

Llibre blanc sobre control de plagues en espais verds



LLIBRE BLANC SOBRE CONTROL DE PLAGUES EN ESPAIS VERDS



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**

Servei de Sanitat Vegetal 2015

Disseny gràfic i impressió: Ediciones Gráficas Rey, SL

@ Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

Primera edició: juliol 2015
Dipòsit legal: B 15186-2015

Presentació



L'elaboració del Llibre Blanc sobre el control de plagues en espais verds parteix de la necessitat detectada pels departaments de la Generalitat de Catalunya competents en agricultura i salut de regular o establir criteris referents al control de plagues en espais urbans i assimilables de concurrència humana. Atesa la particularitat de les àrees verdes urbanes, calia ampliar la informació disponible sobre els tractaments i regular les mesures de seguretat requerides.

Per desenvolupar aquesta publicació, el Servei de Sanitat Vegetal del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació va contactar amb institucions, ajuntaments, associacions professionals i empreses privades del sector a fi de crear i coordinar un grup de treball pluridisciplinar, que ha elaborat aquest Llibre Blanc, reflex de totes les sensibilitats de les persones i institucions que hi han intervingut. D'altra banda, des de l'inici de les primeres tasques de redacció d'aquest llibre fins l'actualitat hi ha hagut diversos canvis normatius tant a la Unió Europea com a nivell de l'Estat Espanyol, cosa que ha motivat successives actualitzacions abans de la seva publicació.

L'objectiu ha estat fer una publicació exhaustiva que inclogui tant els aspectes relacionats amb les plagues que afecten els espais verds i els mètodes de control, com l'extensa legislació que afecta els productes i els tractaments fitosanitaris a les àrees verdes, així com aquells aspectes a considerar en quant a les bones pràctiques i pautes a seguir en el control de les plagues.

El resultat és que podem oferir un manual ampli, actualitzat, amb rigor científic i al mateix temps una eina útil per a les persones a qui va destinat, especialment als responsables de la sanitat vegetal en els espais verds, tant públics com privats, i als tècnics i assessors de les empreses del sector.

Finalment, no voldria acabar aquesta presentació sense agrair la tasca del personal tècnic i especialistes i de totes aquelles persones, que amb la seva col.laboració han fet possible aquest llibre blanc i, al mateix temps, voldria encoratjar-los a continuar treballant en benefici de la sanitat vegetal i la salut de la nostre població.

Jordi Ciuraneta i Riu
Conseller d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació

Preàmbul

El projecte del llibre blanc sobre control de plagues en espais verds el va iniciar a l'any 2006, en Josep Maria Vives, en aquell moment cap del Servei de Sanitat Vegetal del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca. Els primers passos que es varen donar per avançar en el projecte va ser cercar la implicació d'aquelles institucions i persones involucrades en la gestió d'aquests espais públics o privats de concurrència humana, conscients de la importància que té el control de plagues i de la necessitat que hi havia d'ampliar la informació disponible sobre els tractaments i regular les mesures de seguretat requerides a les àrees verdes urbanes.

Així doncs, aquest Llibre Blanc ha estat redactat per un grup de tècnics especialistes pertanyents tant a la administració autonòmica i local, com a les empreses i associacions relacionades amb el sector de la jardineria i el control de plagues, amb l'objectiu de donar informació actualitzada, tant des del punt de vista tècnic com legal, sobre els tractaments fitosanitaris en espais verds.

Tant en el disseny inicial com en el posterior desenvolupament, s'ha tingut molt present els responsables de la sanitat vegetal dels espais verds, tant públics com privats, i els tècnics i assessors de les empreses del sector.

Un altre dels aspectes que han incidit molt directament en la redacció del llibre blanc ha estat els canvis en la normativa que han motivat que s'hagués d'actualitzar per adaptar-se a les noves regulacions. En especial, cal fer referència a aquestes 5 disposicions normatives:

- Reglament 117/2009, del Parlament Europeu i del Consell, de 21 d'octubre de 2009, de comercialització de productes fitosanitaris.
- Directiva 2009/128/CE, del Parlament Europeu i del Consell, de 21 d'octubre de 2009, per la qual s'estableix el marc d'actuació comunitari per aconseguir un ús sostenible del plaguicides.
- Reial Decret 1702/2011, de 18 de novembre, d'inspeccions periòdiques dels equips d'aplicació de fitosanitaris.
- Reial Decret 1311/2012, de 14 de setembre, pel qual s'estableix el marc d'actuació per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris, la transposició espanyola de l'esmentada Directiva.
- Decret 61/2015, de 28 d'abril, sobre les productes i operadors de mitjans de defensa sanitària de Catalunya i les Agrupacions de defensa vegetal.

Estructura del llibre:

El Llibre s'estructura en tres capítols i 21 annexos.

En el primer capítol es dona informació sobre les principals plagues que afecten els espais verds i dels mètodes de control.

En el segon capítol s'exposen els principals aspectes que estableixen les disposicions legals vigents a maig de 2015, que regulen el registre, la comercialització i l'ús dels productes i dels tractaments fitosanitaris als espais verds.

En el tercer capítol es dona informació complementària per facilitar el compliment de l'anterior legislació, així com de les bones pràctiques recomanades per implementar en aquest camp les tècniques de la Gestió Integrada de Plagues que va establir la Directiva 2009/128/CE.

Finalment en els 21 annexos es recull informació complementària als capítols anteriors i també sobre els models de contractes d'assessorament i dels tractaments.

Institucions col.laboradores:

En l'elaboració d'aquest llibre blanc hi han col.laborat les institucions següents:

- Generalitat de Catalunya:
 - Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP)
 - Direcció General d'Agricultura i Ramaderia
 - Servei de Sanitat Vegetal
 - Centre de Mecanització Agrària
 - Direcció General del Medi Natural i Biodiversitat
 - Departament d'Empresa i Ocupació (DEO)
 - Institut de Seguretat i Salut Laboral.
 - Departament de Salut (DS)
 - Secretaria de Salut Pública.
 - Agència de Salut Pública de Catalunya.
- Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat
- Ajuntament de Terrassa
- Asociación de Empresas con Productos para el Cuidado de Parques y Jardines (APJ)
- Asociación Española de Parques y Jardines Públicos (AEPJP)
- Associació Catalana d'Empreses de Control de Plagues (ADEPAP)
- Associació de Professionals dels Espais Verds de Catalunya (APEVC)
- Col·legi Oficial d'Enginyers Agrònoms de Catalunya (COEAC)
- Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Perits Agrícoles de Catalunya (COETAPAC)
- Gremi de Jardineria Catalunya (GJC)
- Institució Catalana d'Estudis Agraris (ICEA)
- Institut Municipal de Parcs i Jardins de Barcelona (IMPJB)
- Fundació de la Jardineria i el Paissatge (FJiP)

Participants/Redactors:

Carme Argemí (Institut de Seguretat i Salut Laboral, DEO)

Xavier Argimon (FJiP)

Santiago Caballero (GJC)

Ferran Camp (Centre de Mecanització Agrària del DARP)

Joaquim Camps (APJ)

Josep Manel Fernández (Ajuntament de Terrassa)

Soledad Garcia (Agència de Salut Pública, DS)

Salvador Garcia (APEVC)

Jordi Giné (Servei de Sanitat Vegetal del DARP)

Carme Lacambra (AEPJP)

Jordi Maluenda (Radan Desintec)

Ma. Pau Navarro (IMPJB)

Raul Nerhing (APJ)

Trinidad Plaza (Servei de Sanitat Vegetal del DARP)

Josep M. Poch (COETAPAC)

Mariano Rojo (DG de Medi Natural i Biodiversitat del DARP.)

Joan Solanes (Radan Desintec)

Ricard Sorribas (Servei de Sanitat Vegetal del DARP)

Jordi Tena (Ajuntament de l'Hospitalet del Llobregat)

Josep M. Vives de Quadras (COEAC i ICEA)

Coordinació: Servei de Sanitat Vegetal del DARP)

Amèlia Garcia (fins 20/02/2105) / Joan Barniol (des de 23/02/2015)



ÍNDEX

CAPÍTOL I: PRINCIPALS ORGANISMES NOCIUS QUE AFECTEN ALS ESPAIS VERDS I MÈTODES DE CONTROL	11
1.1 Introducció	11
1.2 Principals organismes nocius que afecten els espais verds	12
1.3 Mètodes de control de plagues	27
1.4 Tècniques i mitjans d'aplicació dels productes fitosanitaris	49
1.5 Recomanacions per a l'aplicació de productes fitosanitaris amb l'equip de tractament.	55
CAPÍTOL II: LEGISLACIÓ QUE REGULA EL REGISTRE, COMERCIALIZACIÓ I ÚS DELS PRODUCTES FITOSANITARIS I ELS TRACTAMENTS FITOSANITARIS A LES ÀREES VERDES	61
2.1 Legislació bàsica que regula el registre dels productes fitosanitaris.	61
2.2 Legislació actual que afecta la comercialització i ús dels productes fitosanitaris i modificacions que imposa el RD 1311/2012	64
2.3 Noves exigències del RD 1311/2012 en aplicació de productes fitosanitaris en àmbits professionals	67
2.4 Condicions específiques per a l'ús dels productes fitosanitaris en els àmbits no agraris.	68
2.5 Condicionament específic dels tractaments fitosanitaris en els espais verds.	70
2.6 Manipulació, transport i emmagatzematge dels productes fitosanitaris, envasos i restes.	73
2.7 Registre i inspecció dels equips d'aplicació	74
2.8 Infraccions i sancions	75
2.9 Relació de legislació aplicable	75
CAPÍTOL III: BONES PRÀCTIQUES I PAUTES A SEGUIR EN EL CONTROL DE LES PLAGUES I MALALTIES	77
3.1. Introducció	77
3.2. Assessorament en la gestió integrada de plagues (GIP)	77
3.3. Elaboració del pla de treball	89
3.4. Avaluació i seguiment	90
3.5. Exposició laboral a productes fitosanitaris	91
3.6. Gestió dels envasos buits i restes de productes per a usos no agraris	92
ANNEXOS	95
ANNEX I. Llista de les espècies vegetals més freqüents als parcs i jardins, indicant els principals organismes nocius que les afecten.	97
ANNEX II. Legislació que regula la protecció de la fauna en la lluita contra vertebrats.	106
ANNEX III. Llistat d'espècies vegetals ornamentals que requereixen passaport fitosanitari CE i relació d'organismes nocius de quarantena que les afecten o poden afectar	108
ANNEX IV. Llindars de tractaments fitosanitaris: model de control de plagues en espais verds.	113
ANNEX V. Elecció d'espècies per a arbrat urbà	114
ANNEX VI. Etiquetatge de productes fitosanitaris	115
ANNEX VII. Manteniment i regulació de l'equip d'aplicació.	117
ANNEX VIII. Equips de protecció individual (EPI)	120
ANNEX IX. Model de contracte de tractaments particulars	124
ANNEX X. Recomanacions per al transport dels productes fitosanitaris per als usuaris professionals	126

ANNEX XI. Relació de legislació aplicable i normes tècniques, guies i recomanacions citades als capítols I, II i III	127
ANNEX XII. Model de contracte d'assessorament en Gestió Integrada de Plagues (GIP)	130
ANNEX XIII. Recordatori de mesures de superfícies (s) i de volums (v).	131
ANNEX XIV. Pla de treball en àrees verdes, xarxes de serveis i zones industrials.	132
ANNEX XV. Recomanacions preventives generals a tenir en compte a l'hora de realitzar tractaments fitosanitaris	134
ANNEX XVI. Registre de tractaments en els usos no agraris	136
ANNEX XVII. Instruccions per emplenar el registre de tractaments	139
ANNEX XVIII. Tipus d'insecticides de síntesi classificats per família química.	141
ANNEX XIX. Classificació dels insecticides/acaricides segons el seu mode d'acció.	144
ANNEX XX. Classificació dels fungicides segons el seu mode d'acció.	146
ANNEX XXI. Classificació dels herbicides segons el seu mode d'acció.	150

CAPÍTOL I. PRINCIPALS ORGANISMES NOCIUS QUE AFECTEN ELS ESPAIS VERDS I MÈTODES DE CONTROL

1.1 Introducció

Segons la Llei 43/2002, de sanitat vegetal, el terme “plaga” es defineix com: “*organisme nociu de qualsevol espècie, raça o biotip vegetal o animal o agent patògen danyós per als vegetals o els productes vegetals*”.

Abans de relacionar els principals organismes nocius que afecten els vegetals, farem unes consideracions sobre la necessitat de controlar les plagues als espais verds i la particular problemàtica dels tractaments fitosanitaris.

1.1.1 Factors que justifiquen el control de plagues als espais verds

a) Danys als vegetals:

La prevenció i lluita contra les plagues i malalties que afecten els jardins i els espais verds en general és important no sols per a evitar la pèrdua de les espècies vegetals afectades, sinó també perquè, a causa de la seva finalitat ornamental, les plantes dels jardins han de presentar un aspecte agradable a la vista i resulta antiestètica la presència de vegetals malmesos per diverses plagues.

b) Molèsties i perills a les persones:

Una altra consideració a fer són les molèsties que les plagues poden ocasionar a les persones que freqüenten els espais verds, com és el cas de la melassa dels pugons, que pot embrutar el mobiliari urbà o els vehicles aparcats sota els arbres. Així mateix, cal tenir en compte que la presència de plagues en àrees obertes de zones urbanes poden afavorir l'entrada d'aquestes a l'interior de les edificacions causant alarma social.

En alguns casos no es tracta únicament de molèsties, sinó que poden afectar la salut de les persones, com és el cas de les erugues amb pèls urticants, que poden causar trastorns a les persones sensibles, o afectar greument determinats òrgans, com és el cas de la vista. També poden quedar afectats els animals domèstics. Per altra banda, determinats insectes o fongs poden afectar l'estructura dels arbres, afavorint-ne la caiguda o la de les branques afectades. Això pot provocar accidents i implica responsabilitats a les persones responsables del manteniment dels jardins. És un tema que preocupa cada cop més, especialment en el cas de l'arbrat viari.

c) Perill de difusió de noves plagues:

Un fet que cada dia s'ha de tenir més en compte, és la possible presència en els jardins de plagues perilloses o de quarantena, que poden afectar greument no solament les espècies ornamentals afectades, sinó també espècies d'ús agrícola o forestal i de les quals els jardins poden ser reservoris que en dificultin la localització o eradicació. Per citar alguns exemples: el morrut de les palmeres (*Rhynchophorus ferrugineus*), l'eruga barrinadora de les palmeres (*Paysandisia archon*), el foc bacterià (*Erwinia amylovora*), la caparreta japonesa dels cítrics (*Unaspis yanonensis*), *Xylella fastidiosa*, nematode del pi, etc. La prevenció i lluita contra aquestes plagues és d'execució obligatòria per disposicions europees, i afecta tots els professionals del sector.

1.1.2 Problemàtica dels tractaments fitosanitaris en espais verds urbans i assimilables

La problemàtica de la lluita contra les plagues i malalties en espais verds és diferent a la que es dona en cultius agrícoles. Un primer punt a considerar és la diversitat d'espècies vegetals a tractar i sobretot d'organismes nocius a combatre, en alguns casos difícils d'identificar.

Un altre fet a considerar és que molt sovint resulten afectats peus aïllats o poc nombrosos, amb la qual cosa cal individualitzar els tractaments. Especialment difícil és el tractament d'arbres aïllats de gran alçada, que requereixen aparells de suficient potència per al tractament, com és el cas dels pins o cedres atacats per la processionària.

No obstant això, la principal dificultat del control fitosanitari als espais verds deriva de la perillositat dels tractaments amb plaguicides, ja que poden afectar no sols els aplicadors, sinó també les persones que concorren prop de la zona de tractament o que entrin en contacte amb les plantes o el mobiliari urbà sobre el qual s'ha dipositat el producte. Això pot ser especialment perillós si afecta col·lectius sensibles com poden ser nens, ancians o persones hipersensibles. Així mateix, cal considerar les possibles afectacions a animals domèstics i a la fauna en general.

Amb aquest objectiu, la UE ha publicat la Directiva 2009/128/CE, de 21 d'octubre de 2009, transposada mitjançant el RD 1311/2012, de 14 de setembre de 2012, encaminada a establir un marc legal sobre l'ús sostenible dels plaguicides, que té per objecte reduir el seu impacte sobre la salut humana i el medi ambient. En aquesta directiva es preveuen molts temes que poden influir sobre l'ús de productes fitosanitaris en espais verds, molts d'ells ja establerts en la Llei 43/2002 de sanitat vegetal i altres disposicions legals: formació dels usuaris professionals, inspeccions regulars dels equips de tractament, progressiva implantació de programes de Gestió Integrada de Plagues (GIP), etc. i de forma directa afecta els tractaments en espais verds: així, l'article 12 de la Directiva indica: "els estats membres vetllaran perquè es minimitzi o prohibeixi l'ús de plaguicides en algunes zones específiques (entre les quals es troben els espais verds), prenent-se les mesures adients de gestió de riscos...".

Per complir la Directiva, cal actuar en dos camps diferents: per un costat, posar a punt el control de les plagues amb sistemes alternatius a la lluita química: elecció d'espècies resistents, mesures culturals, lluita biològica, etc.; per l'altre, reduir els tractaments químics als casos estrictament necessaris i adoptar les mesures adients perquè no en resultin afectades terceres persones.

Tot això es tractarà en aquest llibre blanc sobre el control de plagues en espais verds.

1.2 Principals organismes nocius que afecten els espais verds

A continuació, es fa la descripció dels principals grups i organismes nocius que afecten vegetals habitualment utilitzats en els espais verds. En l'**annex I** es dona un llistat de les espècies vegetals més freqüents als parcs i jardins, indicant els principals organismes que afecten a cadascuna d'elles.

1.2.1 Nematodes

Els nematodes (del grec *nêma*, *nématos*, que significa 'fil') són organismes invertebrats de mida molt petita i de forma allargada, una part dels quals són paràsits d'animals domèstics, mentre que la majoria són de vida lliure o bé parasiten plantes. Alguns, però, són beneficiosos en parasitar alguns invertebrats nocius.

Característiques principals

- El seu cos és generalment filiforme, no segmentat i no tenen cutícula.
- No tenen aparell respiratori ni circulatori.
- Tenen reproducció sexual.
- Tant la humitat al sòl com a l'ambiental poden afavorir-ne l'activitat.
- Si les condicions ambientals els són desfavorables, es poden enquistar, cosa que els permet mantenir-se al sòl durant llargs períodes de temps, si no troben un mitjà adequat o plantes per parasitar.

Formes d'atac als vegetals

- N'hi ha d'ectoparàsits, que viuen a l'exterior de la planta, i endoparàsits, que viuen al seu interior.

Danys que provoquen

- Generalment viuen parasitant les arrels de les plantes, on es poden observar lesions, agalles i engruiximents. Ataquen les arrels petites i suculentes, però també bulbs i tiges, fulles i flors.
- Provoquen nanismes i esgrogueïments a les plantes i alguns d'ells poden transmetre virosis.
- Els més freqüents en planta ornamental són els nematodes de l'embolat de les arrels (*Meloidogyne*), polífag i que afecta rosers i clavells, i el nematode dels bulbs (*Ditylenchus*).



- Un cas particular és el nematode que viu a l'interior de la fusta dels pins i altres coníferes (*Bursaphelenchus xylophilus*) provocant la mort dels peus afectats. Es transmet per coleòpters perforadors de la família dels cerambícids. Aquesta perillosa plaga present als EUA i a l'Extrem Orient, es troba també a Portugal i en algunes zones frontereres de l'Estat espanyol, on ha causat danys d'importància. Tot i que fins ara no està present al nostre territori, d'acord amb la Directiva 2000/29/CE, cal vigilar la presència de possibles focus.

Meloidogyne spp.

1.2.2 Àcars

Els àcars (del llatí científic dels naturalistes *acarus*, i aquest, del grec *ákari* 'paràsit de la ronya') són organismes invertebrats. Els àcars fitòfags que ocasionen danys a les plantes són un grup dins de la classe dels aràcnids del tipus dels artròpodes.

Molts són paràsits i especialment fitoparàsits (que s'alimenten dels vegetals), però també n'hi ha de beneficiosos com els fitoseïds, que s'alimenten d'àcars fitoparàsits i determinats insectes com ara els trips.

Característiques principals

- Es diferencien dels insectes perquè tenen el cos dividit en dues parts: cefalotòrax i abdomen. No tenen ales, i generalment tenen 4 parells de potes.
- Tenen un aparell bucal xuclador.
- Tenen un esquelet extern format per quitina.
- La reproducció és sexual i, abans de ser adults, passen pels estadis d'ou, larva i nimfa.

Formes d'atac

- **Xucladors:** la seva alimentació, en el cas dels àcars fitoparàsits, és per succió de la saba de les plantes hostes.

Danys que provoquen

- Els danys són deguts generalment a l'augment de l'evapotranspiració i la clorosi produïda per ferides a les fulles en xuclar-ne la saba, produint així el debilitament de la planta i fins i tot la caiguda de les fulles.
- De manera natural són controlats per insectes i altres àcars depredadors, per la qual cosa alguns productes fitosanitaris poden afavorir-ne la proliferació.



Famílies més importants

- **Tetraníquids:** Són de forma globosa. N'és un exemple l'aranya roja (*Panonychus ulmi*) que és de color vermell, d'uns 0,5 mm i es situa al revers de les fulles. Afecten una gran diversitat de cultius i els ambients càlids i secs els afavoreixen.
- **Eriòfids:** Són de forma ovalada i deformen els teixits de la planta. N'és un exemple l'àcar del salze (*Stenacis triradiatus*) i l'eriòfid del freixe (*Eriophys fraxinivorus*).

Eutetranychus orientalis.

1.2.3 Insectes

La ciència que estudia els insectes es diu **entomologia**. Els insectes (del llatí *insectum*, íd., pròpiament "animal de cos segmentat") són animals que pertanyen a la Classe *Insecta* dins del Tipus *Artropoda*.

Característiques principals

- Tenen sis potes i el cos dividit en tres parts:
 - Cap
 - Tòrax
 - Abdomen.
- Poden tenir quatre o dues ales o no tenir-ne cap.
- Tenen un esquelet extern format per quitina.
- Un gran nombre d'ells provoca danys a les plantes. N'hi ha de beneficiosos: pol·linitzadors, parasitoides i depredadors.



Anoplophora chinensis.

La **reproducció** és en general sexual tot i que algunes espècies es reproduïxen sense intervenció del mascle (partenogènesi). Les femelles en general són ovíparas i posen ous en quantitats molt variables segons l'espècie.

Els insectes sofreixen una transformació des que neixen fins a arribar a adult que anomenem **metamorfosi**; aquesta pot ser de dos tipus:

- **Incompleta o senzilla:** Després de sortir de l'ou, l'insecte no experimenta grans canvis de forma al llarg de la seva vida, és a dir, l'aspecte de les larves és molt similar als adults. És el cas dels pugons.
- **Completa:** L'insecte experimenta grans canvis, i les larves són totalment diferents als adults. És el cas de les papallones i els escarabats. Es poden distingir 4 fases:

- **Ou**
- **Larva** (anomenada **eruga** en els cas dels lepidòpters)
- **Nimfa o pupa** (anomenada **crisàlide** en el cas dels lepidòpters)
- **Adult**

L'**aparell bucal** és variable segons les espècies i pot ser diferent en estat de larva o d'adult. Hi ha els tipus següents:

- **Mastegador:** Dotat de mandíbules dures. És el cas de les erugues (larves de lepidòpters), larves i adults de coleòpters, etc.
- **Xuclador:** Tenen un tub llarg pel qual l'insecte succiona l'aliment de la planta. És el cas de les papallones adultes.
- **Picador-xuclador:** Amb un bec que s'introdueix als vasos que transporten la saba de les plantes. És el cas dels pugons i les caparretes.

Formes d'atac

Les formes d'atac més importants són les següents:

- **Defoliadors:** S'alimenten de les fulles (processionària del pi, galeruca de l'om, etc.).
- **Barrinadors:** Foraden galeries a les tiges i troncs (morrut de les palmeres, escolítids, eruga del gerani, etc.).
- **Minadors de fulles:** Excaven mines a les fulles (les minadores de fulles dels fruiters, la dels brots dels cítrics, etc.).
- **Xucladors:** Succionen les fulles, tiges, fruits (les caparretes, els pugons, etc.).

Danys que provoquen

- **Directes:** Són aquells que estan relacionats amb el seu procés alimentari, dels quals es poden destacar:
 Debilitament de la planta
 Eliminació de teixits vegetals
 Fragmentació de teixits vegetals
 Deformacions, mutilacions, etc.

- **Indirectes:** No afecten directament el vegetal, però la presència d'individus o les seves excrecions devaluen econòmicament i/o estèticament els vegetals. A més, els insectes poden ser actius transmissors de fongs, bacteris i virus.

A causa de l'elevat nombre de plantes presents als jardins, el nombre d'insectes que les afecten és també molt elevat. És per això que en el llistat que segueix s'indica únicament els més freqüents o que poden causar danys més greus.

Ordres d'insectes perjudicials per a les plantes

- **Coleòpters:** Són de metamorfosi completa i tenen 2 parells d'ales, un d'ells dur i l'altre per a volar. Tant la larva com l'adult tenen l'aparell bucal mastegador. N'hi ha que són plaga com el morrut de les palmeres (*Rhynchophorus ferrugineus*), la galeruca de l'om (*Galerucella luteola*) i els escolítids que fan galeries característiques sota l'escorça de diverses espècies: pins, oms, oliveres. N'hi ha d'altres que són beneficiosos com les marietes, les quals s'alimenten d'altres insectes.



Rhynchophorus ferrugineus

- **Dípters:** Amb l'aparell bucal xuclador, de metamorfosi completa i 1 parell d'ales. N'hi ha de perjudicials com ara el minador (*Liriomyza trifolii*), la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*) i les típules (*Tipula sp*), que afecten les gespes. També n'hi ha de beneficiosos que parasiten o depreden insectes plaga.
- **Hemípters:** Amb l'aparell bucal xuclador, de metamorfosi incompleta. N'hi ha que tenen ales i altres que no. Molts d'ells són plagues perilloses i alguns són transmissors de virosis a les plantes. N'hi ha que són plaga, com el tigre del plàtan (*Corythuca ciliata*), mentre que altres són beneficiosos, com alguns mírids. Cal destacar en aquest ordre les psil·les (*Psylla pulchella* que afecta el *Cercis siliquastrum* i *Trioza alacris* el llorer), els pugons (*Aphis gossypii*), les caparretes (*Pseudococcus citri*), les mosques blanques i la *Metcalfa pruinosa* que afecten un gran nombre de plantes. Com a exemple de pugons, *Cinara cedri* que afecta els cedres, *Cinara cupressi* els xiprers i *Macrosiphum rosae* els rosers.
- **Himenòpters:** Amb l'aparell bucal mastegador (o mastegador-xuclador com en el cas de les abelles), de metamorfosi completa i que tenen 2 parells d'ales transparents, tot i que alguns no tenen ales, com algunes formigues. N'hi ha de perjudicials, com ara la falsa eruga del roser (*Arge rosae*) i els diprioníds defoliadors dels pins. Les formigues són freqüents com a plagues domèstiques, però poden ser perjudicials a les àrees verdes, ja que afavoreixen els atacs dels pugons o depreden les llavors de les gespes de nova implantació i de beneficiosos com ara les abelles i altres insectes pol·linitzadors i, especialment, determinats parasitoides de plagues.
- **Isòpters:** El seu nom en grec significa (*isos*= igual i *pteron*= ales). La seva denominació comuna és la de tèrmit i es tenen identificades més de 2.500 espècies diferents. Els tèrmits es poden dividir en tres grans grups en funció d'on s'ubica la colònia: subterrània, fusta seca i fusta humida. Són insectes socials dividits amb tres castes bàsiques: Reproductors, soldats i obreres. S'alimenten de cel·lulosa i derivats. Amb les formigues (himenòpters) poden compartir espai i una estructura social similar, però tenen diferències morfològiques importants: els reproductors tèrmits tenen doble ala a cada costat i els de les formigues són d'ala simple; a les formigues queda perfectament diferenciat el cap, tòrax i abdomen en canvi el tèrmit és més allargat. Les espècies més comunes que ens podem trobar són: "Tèrmit Soterrani" (*Reticulitermes lucifugus*, *Reticulitermes flavipes* i *Reticulitermes grassei*) i "Tèrmit fusta seca" (*Kaloterms flavicollis*, *Cryptotermes*).

No és grup fitòfag pròpiament dit, però, associats amb fongs, poden esdevenir potenciadors del decaïment dels arbres.

- **Lepidòpters:** Les larves, denominades erugues, tenen l'aparell bucal mastegador, mentre que els adults, o papallones, el tenen xuclador i no provoquen danys a les plantes. Tenen metamorfosi completa i 2 parells d'ales. N'hi ha de defoliadors com la processionària del pi (*Thaumetopoea pityocampa*) o l'eruga peluda de l'alzina (*Lymantria dispar*), de barrinadors com el barrinador de la fusta (*Zeuzera pyrina*) o l'eruga barrinadora del gerani (*Cacyreus marshalli*) i minadors de fulles com la del castanyer d'Índies (*Cameraria ohridella*) o la minadora dels cítrics (*Phyllocnistis citrella*).
 - **Ortòpters:** Amb l'aparell bucal masticatori, de metamorfosi senzilla i amb 2 parells d'ales. N'hi ha que són plaga important com la llagosta (*Docioscaurus maroccanus*) que encara avui dia afecta importants superfícies de la península Ibèrica, defoliant les àrees verdes de la zona. Altres de beneficiosos com el pregadéu (*Mantis religiosa*) o determinades espècies que depreden els ous de la processionària i d'altres plagues.
- Tisanòpters: Amb l'aparell bucal xuclador, de metamorfosi incompleta. Quan tenen ales, aquestes són estretes. Els principals que afecten les plantes són els trips, alguns d'ells transmissors de virosis com la *Frankliniella occidentalis* o el *Thrips tabaci*. Exemples de trips que poden afectar plantes ornamentals són la ja citada *Frankliniella occidentalis*, molt polífag, *Heliothrips haemorrhoidalis* que afecta entre altres espècies els *Viburnum* i *Gynaikothrips ficorum* que afecta els ficus.

1.2.4 Altres invertebrats

a) Mol·luscs

Els mol·luscs (del llatí científic *molluscus*, variació semàntica del llatí *molluscus* 'tou, tendre', aplicat a la nou de closca tendra) són un grup d'animals invertebrats que tenen un cos tou insegmentat, protegit en molts d'ells per una closca calcària, com és el cas dels cargols o desprotegits com els llimacs.

Característiques principals

- Tenen el cos tou, protegits o no per una closca.
- En el seu cos es poden diferenciar tres regions:
 - La regió cefàlica, en posició dorsal i anterior, on s'obre la boca i es situen generalment els òrgans sensorials.
 - La massa visceral, en posició dorsal, que inclou la major part dels òrgans interns.
 - El peu, situat ventralment, de naturalesa muscular.

Plagues i danys més importants

- En agricultura tenen importància els caragols i els llimacs, els quals poden provocar greus danys en alimentar-se de les fulles de les plantes.



Pomacea sp.

b) Miriàpodes

Els miriàpodes (del grec *myrios*, deu mil, i *pous*, *podos*, peu), són artròpodes terrestres similars als insectes en alguns aspectes, però amb un elevat nombre de potes (de 18 a 750 segons l'espècie).

Característiques principals

- Tenen el cos amb un revestiment quitinós i anatòmicament semblants als insectes.
- La majoria rebutgen la llum i van cap a la humitat, essent fàcil trobar-los sota les pedres o sota la fullaraca.

Plagues i danys més importants

- Els més representatius que afecten els cultius són el centpeus (de cos aplanat) i el milpeus (cos cilíndric), que s'alimenten de les arrels i els tubercles. No es consideren plaga en plantes ornamentals a jardineria.

1.2.5 Vertebrats

Els vertebrats (del llatí *vertebratus*, -a, -um, 'que té vèrtebres') són animals amb columna vertebral.

Plagues i danys més importants

- **Ocells.** Algunes espècies d'ocells afecten greument les llavors i els fruits. També i a causa de la seva proliferació, com és el cas dels estornells, les cotorres, les gavines i els coloms, poden comportar molèsties urbanes amb els seus excrements i danys als arbres urbans podent trencar branques. Molts ocells són, però, beneficiosos en el control biològic de les plagues d'insectes i d'altres vertebrats.
- **Mamífers.** Diversos mamífers són responsables de nombrosos danys a les plantes dels jardins, per exemple rosegant la base dels troncs o malmetent les gespes. Aquest mamífers estarien dins del concepte d'«organisme nociu» que, segons el Reglament (UE) n. 528/2012, del Parlament Europeu i del Consell, de 22 de maig de 2012, relatiu a la comercialització i l'ús dels biocides, és "tot organisme, inclosos els agents patògens, en la qual la seva presència sigui indesitjable o que tingui un efecte perjudicial sobre les persones, les seves activitats o els productes que utilitzin o produeixin, o sobre els animals o el medi ambient". Dins del marc legislatiu no hi ha cap llistat de mamífers "perjudicials o nocius", per tant és el sentit comú del propi usuari que dictamina que és plaga o no, tenint en compte per exemple que la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat, disposa que com a norma general no es pot danyar o molestar animals considerats silvestres i que no representin cap perill per a la espècie vegetal a protegir. Les mesures adoptades sobre aquest vertebrats hauran de complir el marc legal tenint en compte les espècies protegides. Alguns exemples d'animals que es podem eradicar pels danys ocasionats són: la rata grisa (*Rattus norvegicus*), rata negra (*Rattus rattus*), ratolí domèstic (*Mus musculus*), talpons (*Pytimis duodecimcostatus*) i senglars (*Sus scrofa*).

En la lluita contra vertebrats cal tenir en compte la legislació que regula la protecció de la fauna relacionada a l'**annex II**.

1.2.6 Fongs

Els fongs (derivat del llatí *fungus* 'bolet'), formen un regne propi constituït per organismes heteròtrofs unicel·lulars o pluricel·lulars, que tenen el cos format per un conjunt de filaments ramificats anomenats hifes, el conjunt de les quals formen el miceli. Poden ser saprofítics, paràsits o simbiòtics. L'especialitat que estudia els fongs és la **micologia**.

Característiques principals

- Molts són saprofítics que descomponen les matèries orgàniques mortes contribuint a la creació de l'humus. Altres, com ara molts dels bolets que coneixem, actuen en simbiosi amb les arrels de les plantes per a les quals són beneficiosos.
- Estan desproveïts de clorofil·la i, en ser heteròtrofs i no poder sintetitzar matèria orgànica, s'han d'alimentar de matèria orgànica.
- La reproducció pot ser asexual i sexual mitjançant espores.
- Es desenvolupen amb un ampli ventall de temperatures i necessiten humitat relativa elevada o disponibilitat d'aigua.
- Els perjudicials per a les plantes afecten els teixits vius.

Simptomatologia provocada pels fongs

a) **Presència del fong sobre fulles, branques i fruits**

- Taques
- Cendroses
- Mildius
- Carbons
- Rovells
- Fructificació dels fongs de fusta

b) **Manifestació dels seus efectes**

- Podridures
- Necrosis
- Xanques
- Marciments
- Modificacions del color
- Caiguda de les fulles
- Malformacions

Mecanismes d'acció

Els fongs poden actuar de la manera següent:

- **Ectoparàsits:** El fong creix en la superfície. Cas dels oïdis.
- **Endoparàsits:** El fong es desenvolupa dins del vegetal. Poden ser intercel·lulars o intracel·lulars. Com és el cas dels mildius.
- **Vasculars:** Progressen de forma sistèmica pels vasos de la saba, tot i que poden accedir a l'exterior. Com en el cas dels *Verticillium*, *Fusarium*, etc.
- **Parenquimàtics:** Afecten únicament els teixits del parènquima foliar. Cas de les antracnosis.
- **Lignívors:** S'alimenten de la fusta lignificada. Cas dels fongs de la fusta.

Fases de les malalties produïdes per fongs

- Disseminació de les espores
- Penetració en el vegetal
- Incubació
- Aparició dels símptomes

Fongs fitopatògens més comuns que afecten les plantes ornamentals

a) Fongs que afecten fulles i branquillons

Oïdis o cendroses: Pertanyen als gèneres *Oidium* i *Oidiopsis* o pels seus teleomorfs o formes sexuals i són fàcilment identificables, ja que recobreixen les plantes afectades amb un teixit blanquinós; si l'atac és greu, produeixen malformacions, defoliacions i danys fisiològics. Tot i que els individus afectats no solen morir per aquesta causa, els oïdis tenen un important efecte antiestètic en plantes ornamentals. Les plantes ornamentals més freqüentment afectades per aquest tipus de fongs són el plàtan d'ombra (*Microsphaera platani*), roure (*Microsphaera quercina*), rosers (*Sphaerotheca pannosa*), evònims (*Microsphaera euonymi-japonici*), etc.

Podridura grisa (*Botrytis cinerea*): Aquest fong, molt polítag, afecta les parts tendres de les plantes en condicions d'humitat elevada. L'atac inicial es manifesta per un pansiment de les plantes afectades i posteriorment per podridures amb aspecte pulverulent. Pot causar danys greus als planters i afecta diverses plantes arbustives (rosers, hortènsies) i herbàcies (dàlies, begònies).

Antracnosi: Les més freqüents són l'antracnosi del plàtan (*Discula platani*) que afecta el plàtan d'ombra, provocant taques característiques al llarg dels nervis de la fulla així com l'assecada de brots i branquillons; l'antracnosi del castanyer d'Índia (*Guignardia aesculi*) que provoca taques a les fulles, i l'antracnosi de l'heura (*Colletotrichum trichellum*).

Perdigonat o cribat (*Clasterosporium = Stigmia carpophila*): Es manifesta per taques necrosades a les fulles, que posteriorment cauen deixant forats característics. Afecta els fruiters de pinyol, entre ells els cultivats com a ornamentals i també *Prunus laurocerasus* i altres rosàcies.

Taques a les fulles: Diverses espècies de fongs provoquen taques a les fulles com la taca negra del roser (*Diplocarpon rosae*, anamorf *Marssonina rosae*) o l'ull de gall de l'olivera (*Spilocaea oleagina*).

Rovells: El seu símptoma característic és l'aparició de pústules de color ataronjat a les fulles. Les més freqüents són els rovells dels pollancre (*Marssonina brunnea* i *Melampsora* spp.), el rovell del roser (*Phragmidium mucronatum* i *P. tuberculatum*), el rovell del clavell (*Uromyces dianthi*) i el rovell del gerani (*Puccinia pelargonizonalis*). Altres rovells afecten la malva reial (*Alcea rosea*) i el gènere *Hypericum*, especialment *H. calycinum*. També les gespes són afectades per diverses espècies de rovells (*Puccinia* spp. i *Uromyces* spp.).

Fongs foliars dels pins: Són molt freqüents els atacs de diverses espècies de fongs a les agulles dels pins, provocant la seva caiguda. Són especialment greus els atacs de *Sphaeropsis sapinea* (= *Diplodia pinea*), que afecta pins debilitats i es pot estendre a branquillons i branques, arribant a provocar la mort dels peus atacats.

b) Fongs vasculars

Circulen pels vasos de la saba i els poden col·lapsar, arribant a matar els peus afectats. El fong vascular més perillós és el que provoca la malaltia coneguda com a "grafiosi" o mal holandès de l'om (*Ceratocystis ulmi* = *Ophiostoma ulmi*), que presenta soques agressives que han fet desaparèixer la pràctica totalitat dels oms

autòctons del nostre territori. Una altra malaltia perillosa és el càncer del plàtan, produïda pel fong *Ceratocystis fimbriata* f. sp. *platani* (= *Ceratocystis platani*), que provoca la mort dels plàtans d'ombra i que per ara no està present al nostre territori.

Els gèneres *Fusarium* i *Verticillium* són fongs vasculars que afecten nombroses espècies de vegetals, provocant danys greus. L'esgrogueïment de les palmeres canàries (*Fusarium oxysporum* f. sp. *canariensis*).

c) Fongs que afecten la fusta i les arrels

El més perillós d'aquests fongs és l'*Armillaria* (o *Armillariella*) *mellea*, que afecta la base del tronc i arrels gruixudes de moltes espècies d'arbres provocant-ne la mort. Per detectar aquesta malaltia, cal arrencar l'escorça de la base del tronc o de les arrels gruixudes, on s'observen característics filaments blanquinosos; a més, al voltant dels arbres afectats apareixen nombrosos bolets de color de mel (cama-secs de soca) que donen el nom científic a la malaltia.



Armillaria.

Diverses espècies de fongs destrueixen la fusta morta de l'interior dels arbres creant zones buides que en fan perillar l'estabilitat i que es manifesten per característics bolets al tronc.

d) Fongs que provoquen xancre

Són també molt perillosos, ja que poden provocar la mort dels arbres. El castanyer (*Castanea sativa*) està afectat per dos fongs d'aquest grup: *Phytophthora cinnamomi*, que provoca el mal de la tinta, i *Cryphonectria parasitica*, causant del xancre del castanyer, que ha eliminat una gran part dels arbres d'aquesta espècie.

El xancre del xiprer, a causa d'altres fongs d'aquest grup, principalment *Seiridium cardinale* i *Pestalotiopsis funerea*, han causat estralls als xiprers d'Itàlia i França, respectivament.

Cal també destacar la *Phytophthora ramorum*, un fong polípag que afecta els quercus de Nord-amèrica i que a Europa s'ha trobat sobre *Viburnum* sp., *Camellia* sp. i *Rhododendron* sp.

1.2.7 Virus, fitoplasmes i bacteris

a) Virus

Els virus (del llatí *virus* 'suc; pus; supuració') són organismes microscòpics infecciosos d'estructura molt senzilla que tenen el parasitisme com a obligat i només es poden multiplicar vivint dins de cèl·lules vives, per la qual cosa els virus que afecten els vegetals han de viure a l'interior de la planta.

Entre els virus més importants que afecten les plantes ornamentals cal citar el de la tristesa dels cítrics o els que afecten els rosers. Algunes d'aquestes plantes susceptibles de ser afectades per virus poden ser reservoris d'afectacions a cultius agrícoles.

Algunes variacions ornamentals de les fulles de certes cultivars són en realitat degudes a virus.

Transmissió

Els mecanismes de transmissió dels virus són múltiples; se'n poden destacar els següents:

- Llavors (només determinades virosis)
- Empelts, esqueixos
- Insectes i nematodes vectors
- Operacions de cultiu (podes, etc.)

Danys que provoquen

- Esgroguèiments, mosaics i deformacions de les parts anatòmiques de les plantes.

b) Fitoplasmes

Els **fitoplasmes** (del grec *phytón*, planta i *plásma* 'cosa modelada, criatura'), antigament anomenats 'organismes similars a micoplasmes', són organismes que es caracteritzen per l'absència d'una paret cel·lular rígida. Aquest fet els permet canviar de forma i passar per porus extremadament petits. El seu diàmetre és microscòpic.

A diferència d'altres patògens, no poden viure fora de la planta o de l'insecte, i es consideren paràsits obligats com els virus. A la planta, es localitzen en els vasos conductors del floema; als insectes, es reproduïxen en les glàndules salivals i es troben en la limfa.

Danys que provoquen

En general, les malalties associades a la presència de fitoplasmes es reconeixen per un conjunt de símptomes que suggereixen alteracions en l'equilibri hormonal de la planta. Els símptomes solen ser més greus en plantes herbàcies. Les infeccions en arbres acostumen a induir un afebliment lent, encara que en algunes ocasions poden ser més agressius i arribar a produir la mort de la planta en un breu període de temps.

Els símptomes que es poden donar en planta són esgroguèiments o vermellors, entrenusos curts, nanisme, afebliment, pèrdua de dominància apical ('escombra de bruixa'), desajustos vegetatius i/o necrosi del floema. Els possibles símptomes en flors són floració fora d'època, no producció de flors, transformació de pètals i sèpals en estructures foliars (fil·lòdia), malformacions, coloració verda de pètals (virescència) i/o esterilitat. En fruit es pot observar reducció de la mida i/o malformació.

Els fitoplasmes es transmeten a través d'insectes, majoritàriament cicadèlids i psíl·lids; l'insecte el transmet de manera permanent amb un període de latència entre 10 i 45 dies. També es transmeten amb el material vegetal infectat, a través d'esqueixos, rizomes i mitjançant plantes paràsites del gènere *Cuscuta*.

Fitoplasmes més comuns que afecten les plantes ornamentals

Alguns arbres i arbusts d'espais verds urbans poden estar afectats per malalties causades per fitoplasmes, mostrant principalment esgrogueïments severos, 'escombres de bruixa' i afebliment.

S'han detectat fitoplasmes en pins amb proliferació de brots i acícules deformades que evolucionen cap a l'assecada de la branca, i en ginestes amb elevada proliferació de tiges. Altres llenyoses d'interès urbà en què s'han descrit infeccions per fitoplasmes són: pi (*Candidatus phytoplasma pini*) aladern, alzina, avellaner, baladre, cirerer del Japó, crataegus, desmai, eucaliptus, freixe, gódua, lledoner, om, pollancre, pomeres ornamentals, roures i vern.

c) Bacteris

Els bacteris (del grec *baktérion* 'bastó') són organismes unicel·lulars microscòpics, que es troben en qualsevol tipus de matèria orgànica, no tenen clorofil·la i per tant també necessiten d'altres organismes per viure. Poden viure com a paràsits dels animals (incloses les persones) i les plantes, simbiòtics i sapròfits.



Erwinia amylovora.

Els gèneres de bacteris fitopatògens més comuns són: *Agrobacterium*, *Clavibacter*, *Erwinia*, *Pseudomonas*, *Ralstonia*, *Rhodococcus* i *Xanthomonas*. Una de les malalties bacterianes més perniciosos és el foc bacterià provocat per *Erwinia amylovora*, que afecta greument la perera i altres fruiters de llavor, així com diverses rosàcies ornamentals que poden actuar com a transmissores de la malaltia. Una altra és l'agalla de coll provocada per *Agrobacterium tumefaciens* que afecta fruiters i rosers entre altres; *Pseudomonas savastanoi nerii*, causant de la tuberculosi del baladre; *Pseudomonas savastanoi olivae*, causant de la tuberculosi de l'olivera; i *Pseudomonas syringae*, que causa xancre i necrosi en branques de diferents espècies de plantes llenyoses; però també n'hi ha alguns que són beneficiosos per a les plantes, com ara el *Bacillus thuringiensis* que s'utilitza en la lluita contra diversos tipus d'insectes perniciosos (vegeu l'apartat 1.3.7) o els bacteris fixadors de nitrogen. També són beneficiosos els bacteris del sòl, entre els quals els que descomponen la matèria orgànica.

Danys que provoquen

- Clorosi, pansiment, podridures, xancre, tumors.

Transmissió

Les malalties causades pels bacteris necessiten porta d'entrada (natural o accidental) i es poden transmetre per:

- Material vegetal de reproducció
- Vectors (abelles, altres insectes, ocells, eines d'esporga)
- Operacions de cultiu (podes, etc.)
- Vent i pluja

1.2.8 Herbes no desitjades

En definir què és una mala herba, hi ha dues definicions que cal considerar entre diferents punts de vista:

- És tota planta que ens molesta.
- És una planta que en un lloc i moment determinat interfereix amb els interessos de la persona i té una gran capacitat d'adaptació al sistema de cultiu.

A l'aprofundir en aquestes definicions, observem que s'ha passat d'una definició antropocèntrica, una planta és mala herba si al presentar-se en suficient quantitat produeix algun perjudici o molèstia, a una definició en la qual es reconeix que tenen altres característiques essent la seva capacitat d'adaptació una de les principals. Fins i tot es valora que ben gestionades poden passar a ser plantes beneficioses deixant de ser males herbes.

En jardineria, a més, com que entra en joc l'estètica, es donen connotacions característiques. Així, les plantes que en altres indrets es tenen com a males herbes, quan es desenvolupen en llocs enjardinats, pot ser que s'hi adaptin bé, que hi creixen sense problemes i, fins i tot, encara que no hi hagin estat plantades a propòsit, que tinguin un aspecte bonic. Per això, a l'actualitat hi ha la tendència de deixar de considerar com a negativa la presència de "males herbes" en un jardí i es creen nous jardins silvestres o naturals i jardins de baix manteniment, que no només deixen créixer algunes d'aquestes espècies, sinó que també les promouen.

El nom 'mala herba', tot i que es considera que estèticament no és bonic, és utilitzat de sempre, molt assumit per tant en el llenguatge quotidià, i representa molt bé el que significa. Per això, es continua utilitzant.

Entre els danys econòmics i/o estètics de les males herbes en jardineria i urbanisme es poden considerar:

- competeixen amb les plantes del jardí per la llum, l'aigua, els nutrients i l'espai.
- sense control, poden donar sensació d'abandonament i una mala imatge, com ara les presents en voreres o en gespes esportives.
- Poden ser refugi de plagues i malalties.

1.2.9 Plantes invasores

Un problema que ha adquirit una especial rellevància és el de les **plantes invasores**, que són espècies exòtiques que han aconseguit establir-se i expandir-se en el medi natural, gràcies a una gran capacitat reproductiva i de dispersió. No totes les plantes invasores són perilloses, només ho són aquelles que alteren les característiques, condicions, forma o naturalesa dels ecosistemes naturals en una àrea important en relació amb l'extensió d'aquest ecosistema.

En jardineria, el coneixement sobre les espècies potencialment invasores és important atès que la gran majoria de plantes emprades en jardineria són exòtiques. Exemples d'això són la proliferació de l'ungla de gat (*Carpobrotus* spp.) a les zones costaneres o l'ailant o vernís del Japó (*Ailanthus altissima*) arreu del país. Per aquesta raó, cal ser curós en l'elecció de plantes que poden tenir aquest comportament, especialment en actuacions dins de l'àmbit dels espais naturals o en jardins situats al seu entorn. En qualsevol cas, s'ha d'aplicar el Reial Decret 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores.



Carpobrotus sp.

D'altra banda, cal implementar els consells de bones pràctiques en horticultura que dóna el Consell d'Europa a través de la seva publicació *Código de conducta sobre horticultura y plantas invasoras* (Heywood & Brunel, 2009), adreçada a responsables de l'administració i als actors comercials i industrials de l'horticultura, inclosos els responsables dels vivers de plantes ornamentals i dels centres de jardineria, així com tots aquells professionals que dissenyen o gestionen espais verds: paisatgistes, tècnics de parcs i jardins municipals, etc. Els objectius d'aquest codi són: fomentar la cooperació de la indústria i comerç hortícola i dels professionals associats en l'adopció de les bones pràctiques, conscienciar als professionals, evitar la propagació de plantes al·lòctones invasores presents i evitar la introducció de noves possibles plantes invasores a Europa.

Una eina útil per a prevenir l'ús d'espècies potencialment invasores és tenir en compte el Catàleg de les Espècies Exòtiques de Catalunya, publicat pel DAAM en el marc del projecte EXOCAT 2013, elaborat pel CRE-AF, i que es pot consultar a la pàgina web següent:

http://agricultura.gencat.cat/web/.content/mn_medi_natural/mn18_especies_exotiques_medinatural/documents/informe_exocat_2013.pdf

1.2.10 Plagues de quarantena en plantes ornamentals

La Llei 43/2002, de sanitat vegetal, defineix les plagues de quarantena com a: "aquelles plagues que poden tenir importància econòmica potencial i que figurin en la llista comunitària o hagin estat així qualificades pel Ministeri d'Agricultura".

Així mateix, indica que els professionals que exerceixin activitats relacionades amb la defensa fitosanitària tenen l'obligació de notificar a l'òrgan corresponent de la Comunitat Autònoma tota aparició atípica o de símptomes de malaltia per als vegetals, i estableix sancions en cas d'incompliment. Per tant, les empreses o persones que professionalment efectuen tractaments fitosanitaris en el món de la jardineria estan subjectes a aquesta obligació.

A l'Annex III hi figura el llistat d'espècies vegetals ornamentals que requereixen passaport fitosanitari CE i una relació d'organismes nocius de quarantena que les afecten (actualitzat a maig de 2015) i que han estat detectades en tot o en part de l'Estat. Cal tenir en compte que aquest llistat pot ser modificat, tant per la inclusió de nous organismes en la llista comunitària com per haver estat qualificades com a organismes de quarantena per l'autoritat competent en matèria d'agricultura.

La informació sobre aquests organismes nocius i les mesures legals que cal preveure per a evitar-ne la introducció o la difusió es pot trobar al web del DAAM <http://gencat.cat/agricultura/sanitad/especies-passaport-sanitari/>.

A continuació es relacionen els organismes nocius de quarantena detectats a Catalunya i els no detectats o amb focus eradicats que poden afectar a les plantes ornamentals (llista actualitzada a maig de 2015) :

Organismes nocius de quarantena presents a Catalunya:

INSECTES

Rhynchophorus ferrugineus (palmeres)

Paysandisia archon (palmeres)

Unaspis yanonensis (cítrics)
Dryocosmus kuriphilus (castanyer)

FONGS

Cryphonectria parasítica (castanyer)
Phytophthora ramorum (*Camelia*, *Rhododendron*, *Viburnum* sp., etc.)

BACTERIS

Erwinia amylovora (rosàcies)

FITOPLASMES

Flavescència daurada (vinya)

Organismes nocius de quarantena no presents a Catalunya o amb focus erradicats

INSECTES

Anoplophora chinensis (planifolis)

NEMATODES

Bursaphelenchus xylophilus (pins)

FONGS

Fusarium circinatum (pins)
Ceratocystis platani (plàtans)

BACTERIS

Xylella fastidiosa (olivera, baladre i altres)

1.2.11 El passaport fitosanitari CE

La circulació de plantes pot suposar un risc de dispersió de plagues entre territoris. A la Directiva 2000/29/CE es recullen les mesures per evitar la introducció i la propagació d'organismes nocius a la UE. La Directiva 92/105/CEE (transposada a la legislació espanyola a l'Ordre del MAPA de 17-05-1993) normalitza el model de passaport fitosanitari CE.

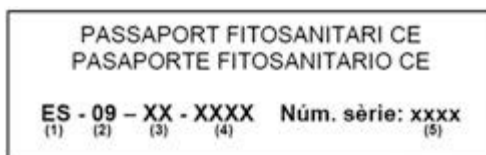
El passaport fitosanitari CE és un document que acompanya determinats vegetals, productes vegetals o altres objectes (Annex V de la Directiva 2000/29/CE, de mesures per evitar la introducció i propagació d'organismes nocius a la UE, i Decisions UE de mesures d'emergència contra determinades plagues) i que garanteix que han estat cultivats o manipulats per una empresa inscrita en un registre oficial i sotmesa als controls fitosanitaris establerts per l'Administració, la qual cosa garanteix que estan lliures d'organismes nocius de quarantena.

A Catalunya, aquest registre es regeix pel Decret 131/2012, de 23 d'octubre, pel qual es regula el Registre oficial d'empreses proveïdores de material vegetal i se n'estableixen les normes d'autorització, inscripció i funcionament, es regulen activitats de producció i comercialització de material vegetal i es crea el Catàleg de varietats locals d'interès agrari de Catalunya.

El Passaport fitosanitari CE consisteix en una **etiqueta**, o bé en una **etiqueta i un document d'acompanyament** on es farà constar:

- A l'**etiqueta**, com a mínim, la informació següent:

- (1) Nom o codi de l'estat membre: ES Espanya
- (2) Nom o codi de l'organisme oficial responsable: 09 Catalunya
- (3) Codi de la Província; 17-Girona, 08-Barcelona, 25-Lleida, 43-Tarragona
- (4) Número d'inscripció al Registre oficial d'empreses proveïdores de material vegetal
- (5) Número individual de sèrie o lot. Numeració única i correlativa



- Al **document d'acompanyament**

- (6) Nom botànic.
- (7) Quantitat.
i si escau, les indicacions:
- (8) ZP: Si la mercaderia està autoritzada a entrar o circular en una zona protegida, indiqueu-ne la zona de destí o el codi de l'organisme nociu que la genera.
- (9) RP: En el cas de substitució del passaport fitosanitari original.
- (10) País d'origen: En el cas de provenir d'un país no comunitari.

L'albarà o factura, si acompanya la mercaderia, es pot considerar com a passaport fitosanitari si conté tota la informació (10 punts).

Els professionals de la jardineria conservaran durant un període mínim de tres anys la documentació acreditativa de l'origen dels productes vegetals o altres objectes, que hagin adquirit per plantar, així com la seva destinació.

1.3 Mètodes de control de plagues

1.3.1 Històric dels mètodes de control de plagues

La lluita contra les plagues que assolen les plantes conreades és tan antiga com la pròpia agricultura. Algunes observacions encertades per part dels agricultors havien permès l'ús des de l'antiguitat del sofre (Sumèria, 2.500 aC) contra malalties o d'olis (Roma, 200 aC), piretrines o nicotina contra plagues i els arsenits contra tot. Però no existia una relació clara de causa i efecte, sinó més bé un seguit de proves d'encert i error amb molt de superstició, religió o mètode alquímic; les plagues i malalties es consideraven com a càstigs divins, bruixeries o elements naturals incontrolables com la boira o la calamarsa, i tot de "generació espontània".

El naixement de la fitopatologia moderna, amb els estudis d'Isaac-Bénédict Prévost a l'inici del segle XIX, els d' Heinrich Anton de Bary i Julius Gottlieb Kühn a mitjan del mateix segle i l'establiment de la "teoria dels gèrmens", inicia una lluita sistemàtica i ordenada contra aquests flagells. Al mateix segle XIX la ciència de la

química es desenvolupa enormement i s'identifiquen i sintetitzen una munió de compostos químics tant d'origen natural (els carbamats eserina el 1864 i atropina el 1871) com artificials (DDT el 1874).

El desenvolupament de la indústria química que es produeix a l'inici del segle XX per la Primera Guerra Mundial, sobretot dels derivats del gas de clor com a armes, farà que després d'aquesta guerra quedin els mitjans i els coneixements per a produir de forma industrial productes com el DDT (organoclorat) i que es comença a fer servir de forma massiva com a insecticida al 1939. Paral·lelament a la preparació per la Segona Guerra Mundial, s'investiguen els fosforats, també pel seu interès bèl·lic.

Així, el segle XX és el segle de la **Lluita Química**, amb un predomini de les famílies de productes insecticides següents:

- Anys 40: Clorats
- Anys 50: Clorats + fosforats
- Anys 60: Fosforats + carbamats
- Anys 70: Fosforats + carbamats + piretroids
- Anys 80 endavant: Els anteriors + plaguicides no químics
- Anys 90 endavant: Bioracionals, inhibidors de la quitina, neonicotinoïds, etc.

Paral·lelament, es van desenvolupar nous productes de síntesi amb acció fungicida o herbicida.

Inicialment, es considerava que qualsevol plaga es podia resoldre amb un producte químic que l'eliminés. No obstant això, la realitat és una altra: la natura és més complexa i ja des de l'inici de l'aplicació de productes químics de síntesi apareixen problemes:

- **Resistències** als productes, ja al 1902 el Poll de Sant Josep es fa resistent als polisulfurs que llavors es feien servir. Als anys 50 ja no es creu que cada problema tingui un producte que l'arregli.
- **Toxicitat**, per als aplicadors, consumidors o per als usuaris dels espais on es fan els tractaments.
- **Ecològiques**, l'ús indiscriminat que en el seu moment es va fer dels productes químics i que afectava el medi ambient. Aquesta inquietud es va materialitzar en el llibre de Rachel Carson (1962) titulat *Primavera silenciosa*.
- **Cost elevat**, cada cop els productes són més complexos, més cars de desenvolupar, sintetitzar, registrar i comercialitzar, especialment amb les exigències de la UE.

Per facilitar la feina, s'establien uns calendaris de tractaments sense relació amb la meteorologia i l'estat de la plaga o malaltia, fent tractaments innecessaris o a deshora. A fi de reduir la quantitat d'aplicacions, en molts cops arbitrària, es van crear els Serveis d'Avisos Fitosanitaris, a inici de la dècada dels 60 per informar els aplicadors dels moments adients per a realitzar els tractaments.

Posteriorment, l'estratègia més aplicada és la lluita dirigida, conduïda per tècnics de l'Administració, associacions, Àrees de Defensa Sanitària (ADVs), cooperatives de productors i professionals de les empreses de tractaments.

Per tal de mitigar els efectes adversos de la lluita química, es desenvolupa la **Lluita Biològica**. Aquesta consisteix en la utilització d'éssers vius o els seus productes per a reduir o impedir les pèrdues causades per organismes nocius. Té els seus propis problemes, ja que implica un gran coneixement de l'ecologia dels conreus i de les plagues i malalties, i no tots els organismes nocius tenen sistemes de control biològic conegut i molts dels processos són lents en comparació amb els sistemes químics. Els tècnics han de tenir una formació més especialitzada que en els anteriors sistemes.

Finalment i per tal d'aconseguir ajuntar el millor de tots els sistemes i evitar els problemes de tots, es fomenta la **Gestió integrada de plagues**.

1.3.2 Gestió Integrada de Plagues

A inicis dels anys 1950, a Europa, inspirats en els treballs inicials desenvolupats al Canadà i Califòrnia (EUA), es va crear el primer Grup de Treball que va començar a integrar els sistemes de protecció integrada de les plantes (“Working Group for Integrated Plant Protection in Fruit Orchards”) per l’Organització Internacional de Lluita Biològica (OILB) al 1959.

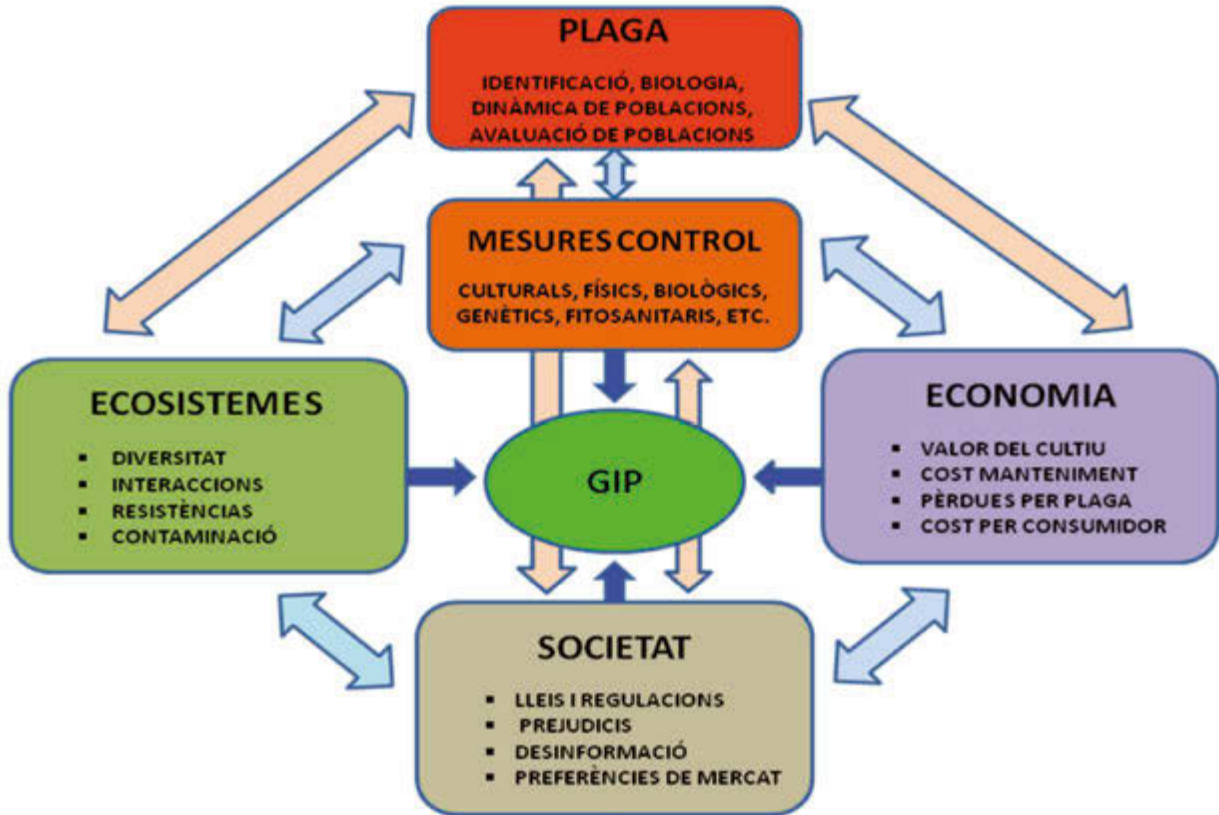
A mitjan els anys 60 es van començar a reconsiderar els sistemes de lluita contra les plagues, i aparegué el concepte de “Gestió Integrada de Plagues” (“GIP”, en anglès “IPM”, és a dir, *Integrated Pests Management*). Aquest sistema pretén utilitzar de forma harmònica tots els sistemes de lluita contra les plagues: mesures culturals, lluita biològica, feromones, etc., i a utilitzar els plaguicides únicament quan sigui necessari i de forma que no es perjudiqui l’equilibri natural dels ecosistemes agrícoles. Aquest sistema de lluita, més respectuós amb el medi ambient, requereix, però, un major seguiment tècnic de l’evolució de les poblacions de plagues i els seus enemics naturals, que cal realitzar-lo a nivell de parcel·la o espai a tractar.

A principis dels anys 70, les Agències federals nord-americanes van donar els primers passos cap a l’aplicació del concepte GIP a l’agricultura i altres sectors i al 1979 es va establir un comitè coordinador d’agències de GIP (*IPM Coordinating Committee*) amb la funció d’assegurar el desenvolupament i la implementació de les pràctiques GIP.

Al 1980 es van començar a aplicar els principis i les pràctiques de la GIP en àrees urbanes específiques (parcs, hospitals, escoles bressol, etc.).

Al començament, la implementació de la GIP va ser problemàtica pels seus requisits, complicats i poc uniformes en aquells temps, i perquè es consideraven insuficients els seus beneficis econòmics. No obstant això, la GIP es va acceptar com un model per a la protecció de les plantes a la Unió Europea i en tots els països europeus. En l’actualitat hi ha més de 30 grups de treball i centres d’investigació amb programes de recerca i intercanvi d’informació que promouen activament les pràctiques de la GIP. La UE també dona suport a la GIP mitjançant Reglaments i Directives (com la Directiva de l’Ús Sostenible dels Plaguicides), així com mitjançant recursos pressupostaris per a programes d’investigació. Addicionalment, els Plans d’Acció Nacionals haurien de donar una implementació més ràpida i eficaç de la GIP als Estats membres.

A la figura següent es mostren les interaccions que intervien en la GIP.

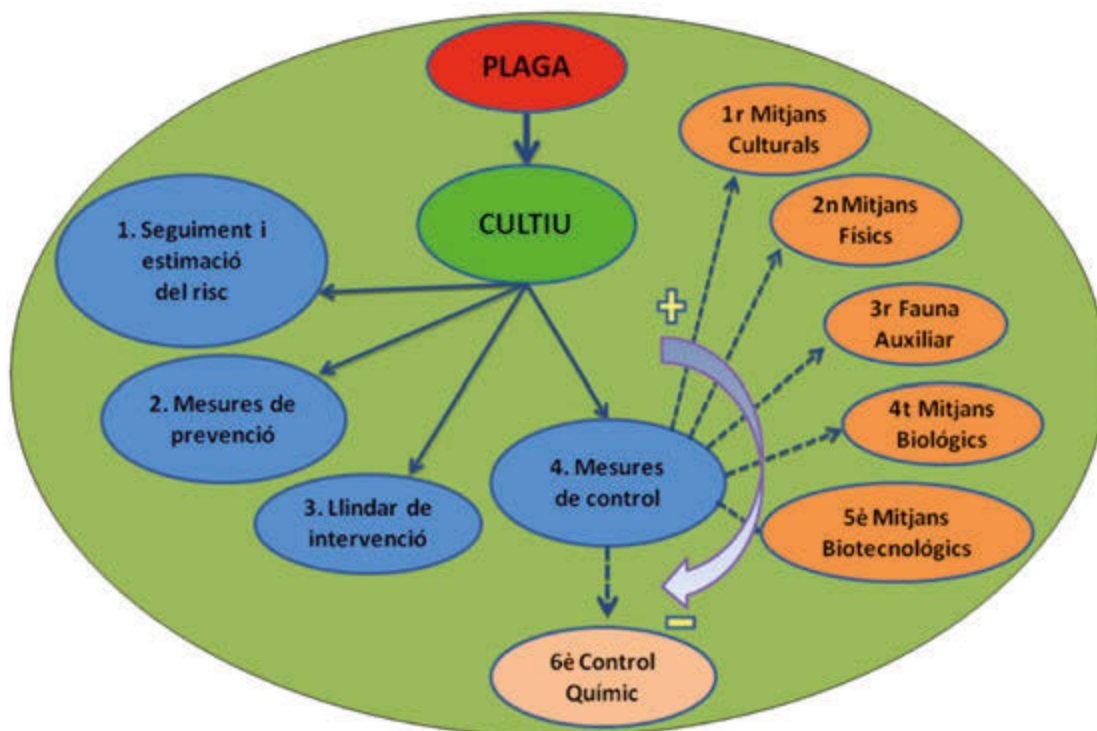


Aquest concepte de GIP es troba definit de diferents maneres:

Si bé la Llei 43/2002, de sanitat vegetal, defineix la lluita integrada com l'aplicació racional de la combinació de mesures biològiques, biotecnològiques, químiques, de cultiu o de selecció de vegetals, de manera que la utilització de productes fitosanitaris es limiti al mínim necessari per a controlar les plagues, la GIP consisteix, a més a més, en l'examen acurat de tots els mètodes de protecció vegetal disponibles i posterior integració de mesures adequades. L'objectiu és evitar el desenvolupament de poblacions d'organismes nocius i mantenir l'ús de productes fitosanitaris i altres formes d'intervenció, en nivells que estiguin econòmicament i ecològicament justificats i que redueixin o minimitzin els riscos per a la salut humana i el medi ambient.

El Reial Decret 1311, a l'article 3 f) a la lluita integrada l'anomena **Gestió Integrada de Plagues**. La GIP pretén el creixement de plantes sanes amb la mínima alteració possible dels agroecosistemes i promou els mecanismes naturals de control de plagues. D'aquesta forma, es contribueix a ressaltar el nou model d'agricultura de la Unió Europea, en el qual s'exigeixen majors compromisos amb el medi ambient per part dels agricultors.

La **Gestió Integrada de Plagues** i la seva forma d'aplicació es representa en el gràfic següent:



Per resumir, la gestió integrada no pretén l'eliminació de les plagues (impossible i econòmicament inviable) sinó el seu control, amb qualsevol mitjà possible i a l'abast: cultural, biològic o químic. Hem d'assenyalar que, en el cas de les malalties, els mitjans són primordialment culturals i químics, i només ara comencen a aparèixer els primers mitjans biològics. Sempre donarem preferència als mitjans culturals sobre els altres i els biològics sobre els químics, i en cas haver de realitzar tractaments amb productes químics ho farem amb els productes que més respectin la fauna i la flora auxiliar, el medi ambient i les persones.

A la majoria de casos s'hauran d'abandonar els calendaris i els tractaments preventius en plagues d'insectes. Pel que fa al control de fongs, un cop s'han pres les mesures culturals adients, poden ser necessaris tractaments preventius.

A continuació, s'indiquen les particularitats i sistemes alternatius de lluita per implantar la GIP en àrees verdes.

a) Seguiment i identificació d'organismes nocius en jardineria

Per a realitzar el seguiment de les plagues i malalties en cultius agrícoles s'han de fer mostres sistemàtics dels conreus. En jardineria, al no ser monocultius, el mostreig s'ha de realitzar necessàriament d'una forma més laxa, bàsicament passejar per la zona a controlar i observar. Una lupa de butxaca és imprescindible i l'experiència de l'observador al final superarà qualsevol sistema de mostreig (per un altre costat, difícil de realitzar per a bona part dels jardiniers). En cas de dubtes, la correcta presa de mostres o fotografies seran necessàries per a consultar a un especialista o un laboratori especialitzat.

En alguns casos el monitoreig per esquers, feromones o caïromones pot servir primer per detectar la plaga, fer un recompte de poblacions i determinar el moment idoni del tractament o el seu control.

b) Llindars de tolerància

El fet que no busquem eliminar la plaga o malaltia sinó controlar-la o evitar els seus danys fa que s'hagin d'establir uns "llindars de tolerància", un nivell de població de l'organisme nociu per sota del qual podem conviure amb ell i per sobre del qual haurem d'actuar per evitar els danys.

L'establiment de llindars de tolerància, o de tractaments, en jardineria és més difícil de realitzar perquè no tenim, com és el cas de l'agricultura, uns barems econòmics fàcilment avaluables que poden ser definitius en alguns casos. A canvi, i en comptes d'una minva en producció del conreu, tenim factors de molt difícil avaluació, com és l'estètica o les molèsties als usuaris (objectives o subjectives).

Per contra, altres factors, com la salut dels ciutadans o la salvaguarda d'arbres monumentals o històrics, s'imposen sobre qualsevol altra consideració en la realització, o no, d'uns tractaments.

Per al cas dels horts urbans, en estar dirigits al consum, no s'han de regir per aquesta proposta. Els jardins públics que incloguin elements que poden ser consumits (herbes aromàtiques, fruiters, oliveres, vinyes, garrofers, etc.), si no es pot controlar el moment de la collita, no es poden tractar i es dona per perduda tota la producció.

Justificacions de la realització de tractaments fitosanitaris en parcs i jardins:

- Evitar plagues potencialment perilloses per als ciutadans.
- Impedir l'extensió de plagues de quarantena.
- Gaudir per part dels usuaris de parcs i jardins (i altres elements vegetals de la ciutat) en bon estat sanitari.
- Salvaguardar dels elements vegetals que formen part del medi urbà.
- Mantenir un nivell òptim estètic.
- Assegurar la supervivència del patrimoni vegetal.
- Estalviar molèsties (no sanitàries) als ciutadans.
- Evitar que indirectament s'embrutin o afectin altres elements del medi o mobiliari urbà.

A continuació, exposem els llindars de tolerància, fent un esbós dels possibles llindars per a alguns dels casos més freqüents.

1. Llindars de tolerància per al control de plagues d'insectes en jardineria:

- **Plagues que causen problemes sanitaris als ciutadans (proceccionària):** S'ha d'actuar sempre, inclòs preventivament. No hi ha llindars.
- **Plagues que causen molèsties reals als ciutadans (tigre dels plàtans, formigues, insectes que causen melasses):** El llindar és la situació dels arbres afectats o les plagues molestes; segons l'afectació als ciutadans serà necessari o no actuar. S'ha de veure cas per cas per separat.
- **Insectes que poden generar rebuig als ciutadans (*Oxycarenus* spp. aranyes, teranyines, centpeus, milpeus, col·lèmbols, etc.):** No està justificat fer tractaments, només en casos excepcionals que, per excés de població, puguin crear alarma social. No hi ha llindars.
- **Plagues agrícoles que només afecten els fruits (mosca de l'olivera, mosca mediterrània, etc.):** En general, està justificat fer tractaments en el cas que la plaga sigui un focus de contaminació de cultius agrícoles o es desitgi protegir els fruits
- **Plagues de quarantena:** Cal seguir les indicacions dels protocols específics.
- **Plagues que poden causar la mort dels exemplars:** S'ha d'actuar sempre, inclòs preventivament. No hi han llindars. Cal destruir els peus afectats per a evitar que la plaga no s'estengui.
- **Resta de plagues:** Vegeu **annex IV**.



Processionària del pi

2. Llindars de tolerància per al control de malalties en jardineria:

- Les malalties són els símptomes produïts per l'acció d'organismes patògens, generalment fongs. Per tal que una malaltia es produeixi, s'han de donar alhora tres factors: que l'hoste sigui sensible al patògen, que aquest sigui virulent i que les condicions ambientals siguin favorables per al patògen i desfavorables per a l'hoste.

D'aquesta manera, tota actuació cultural que fem per afavorir l'hoste i desfavorir el patògen farà que la malaltia no es manifesti o que ho faci amb menys virulència.

La presència dels símptomes d'una malaltia pot ser un indicador que la planta pateix un estrès que, si es soluciona, pot fer desaparèixer la malaltia.

A la majoria de casos les mides i/o tractaments han de ser preventius i repetits en el temps, ja que quan apareguin els símptomes, aquests no desapareixeran encara que eliminem el patògen (fulles malmeses, branques assecades, etc.). És força difícil fer lluita integrada contra les malalties en jardineria per aquesta raó, i es pot fer lluita biològica amb mesures culturals i/o antagonistes o flora auxiliar (cada cop més abundants) però sempre preventivament.

1.3.3 Mètodes alternatius als tractaments fitosanitaris

a) Mesures preventives

- Estudi del sòl on realitzar la plantació (pH, salinitat, textura, fertilitat, subsòl) i preparar-lo adequadament (esmenes, drenatges, etc.).
- Eliminació de restes del cultiu anterior.
- Escollir les plantes més adequades a les condicions que trobaran al jardí: clima, exposició solar, característiques del sòl, disponibilitat d'aigua, d'espai, accessibilitat per als tractaments, etc., atès que les plantes ben adaptades al medi són més resistents a plagues i malalties. Per a més informació podeu veure l'**annex V** relatiu a l'elecció d'espècies per a arbrat urbà.
- Adquirir plantes en bon estat vegetatiu i sanitari. En el cas que ho requereixin, han d'anar acompanyades del preceptiu Passaport fitosanitari CE.

b) Mesures culturals

- Adobar de forma equilibrada. Una dosi excessiva d'adob pot provocar danys a les plantes. Un excés de nitrogen afavoreix l'aparició de malalties fúngiques.
- Regar d'acord amb les necessitats hídriques de la planta. Evitar entollaments d'aigua i no mullar excessivament les fulles de determinats vegetals (són freqüents atacs de fongs en xiprers que reben la mullena constant dels aspersors).
En el cas de les gespes, és aconsellable regar a la matinada, ja que s'aprofita millor l'aigua, alhora que no s'incrementa la humitat nocturna que pot afavorir el desenvolupament de fongs.
- En el cas d'atac d'àcars, la baixa humitat ambiental pot afavorir el seu desenvolupament, per la qual cosa una bona pràctica seria mullar les plantes afectades.
- Mitjançant alguns mètodes de poda i l'eliminació selectiva de branques afectades per plagues i malalties es pot aconseguir disminuir-ne l'afectació (per a més informació, consulteu les NTJ 14C

Part 2:1998. Manteniment de l'arbrat: poda. Barcelona: Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya). Val a dir que les podes abusives poden provocar l'efecte contrari.

- Usar com a font de matèria orgànica les restes de poda triturades i compostades degudament.
- Usar encoixinats al voltant dels peus dels arbres i arbustos amb l'objectiu, entre d'altres, de disminuir la presència de males herbes.

c) Mesures genètiques

La millora genètica s'ha realitzat de forma natural des que l'home es dedica a l'agricultura. Des de sempre l'agricultor ha seleccionat les llavors de les seves millors plantes per a la plantació de l'any següent. No va ser fins a mitjan segle XX quan la genètica va començar a cobrar especial importància, arribant fins a l'explosió biotecnològica dels nostres dies.

Els actuals coneixements permeten l'obtenció de varietats de plantes resistents a determinades plagues o malalties. D'aquesta forma, s'han obtingut plantes resistents.

L'obtenció i selecció de varietats resistents constitueixen una solució al problema de lluita contra les malalties produïdes pels virus, bacteris i fongs. El problema és que no sempre proporcionen una solució a llarg termini, ja que els virus, bacteris i fongs són capaços de superar l'obstacle de la barrera genètica del seu hoste modificant la seva pròpia herència com a conseqüència de mutacions. No obstant això, continua sent una de les mesures més aplicades i de bastant èxit en el control de determinades plagues i malalties. Cal escollir espècies o varietats resistents, o poc susceptibles de ser afectades per les plagues i malalties més comunes a la zona, evitant la plantació de fruiters com a arbrat viari.

d) Control físic o mecànic

1. Control físic:

Mètode de control que consisteix en la utilització d'algun agent físic com temperatura, humitat, insolació, fotoperíodisme i radiacions electromagnètiques, en intensitats que resultin molestes o letals per a la plaga.

El maneig efectiu dels factors físics del mitjà, com temperatura, humitat i radiacions electromagnètiques, només és possible íntegrament en ambients tancats. En aquestes condicions es poden utilitzar per combatre les plagues. Molts dels mètodes de control físic estan acompanyats per processos fisiològics i de comportament de les plagues.

Són exemples de control físic:

- Utilització de la solarització per a la desinfecció de sòls on es plantaran gespes.
- Utilització de cremadors de gas o vapor d'aigua per a l'eliminació de plantes no desitjades.
- Variacions de la temperatura o del percentatge d'humitat, modificació nivells de ventilació/aeració o de la intensitat lumínica dels hivernacles.

2. Control mecànic

El control mecànic de les plagues recull les tècniques més antigues i simples de la lluita contra les plagues. Aquestes tècniques consisteixen en la remoció i destrucció dels insectes i òrgans infestats de les plantes. També s'inclou l'exclusió dels insectes i altres animals per mitjà de les barreres i altres dispositius. L'aplicació d'aquestes tècniques demanda molta mà d'obra.

Entre les diverses tècniques de control mecànic es poden esmentar les següents:

- La destrucció mecànica de paràsits.

- Eliminació de plantes o parts de la planta afectades per plagues o malalties, recollida i destrucció dels òrgans afectats.
- Eliminació manual o mecànica de les plantes no desitjades.
- L'aigua a pressió per al rentat de melasses, fongs i alguns insectes.
- L'exclusió dels insectes mitjançant l'ús de barreres artificials que impossibilitin l'accés dels insectes nocius (malles metàl·liques o plàstiques).

e) Utilització de fauna auxiliar

En el Control biològic de plagues, segons el tipus d'organismes vius empleats, es pot distingir entre lluita macrobiològica, que utilitza insectes o àcars depredadors i parasitoids, o lluita microbiològica, que utilitza microorganismes entomopatògens (virus, bacteris, fongs i nematodes), i també mètodes de control de fongs i bacteris per a altres fongs, bacteris i virus. S'ha de indicar que els productes que contenen microorganismes per al control de plagues estan considerats productes fitosanitaris.

Fauna auxiliar és com s'anomenen en fitopatologia tots aquells animals, generalment invertebrats, que són útils per combatre una plaga en els conreus. Podem distingir entre parasitoids i depredadors.

Els parasitoids són aquells individus que viuen a costa d'un patògen durant un període de temps fins a provocar-li la mort. Alguns exemples de parasitoids són:

- De mosca blanca: *Encarsia formosa*
- De minadors: *Diglyphus isaea*

Els depredadors són aquells individus que s'alimenten d'ous, larves o adults de les espècies patògenes, sense causar danys a les plantes dels jardins. Alguns exemples de depredació són:

- D'àcars tetraníquids "aranya roja": *Phytoseiulus persimilis*
- De trips: *Amblyseius cucumeris*
- De pugons i altres: *Chrysopa carnea*, *Adalia sp* o parasitats per diversos himenòpters.

Les diferències més significatives entre un parasitoid i un depredador es poden veure a continuació:

Parasitoides	Depredadors
S'alimenten d'un únic hoste	S'alimenten de múltiples preses
Les larves viuen dins de l'hoste (endoparàsits) o sobre l'hoste (ectoparàsits)	Les larves i adults són lliures
Acostumen a ser específics	No acostumen a ser específics
Més petits que l'hoste	Habitualment més grans que les preses
Poden passar desapercebuts	Fàcils de reconèixer

S'ha posat en evidència l'important paper dels enemics naturals de les plagues en molts i molt diversos cultius agrícoles i forestals. Aquests poden ser autòctons o incorporats artificialment als parcs i jardins.

Els enemics naturals autòctons o fauna auxiliar autòctona es troba present de forma natural a cada zona, actuant de forma espontània i la seva presència i actuació es veuen afavorides quant menor sigui el nombre

de tractaments químics que es realitzin. Per exemple, la marieta (*Coccinella septempunctata*) és un depredador natural dels pugons.

Per afavorir la fauna auxiliar, en primer lloc és important evitar la destrucció dels enemics naturals autòctons. S'han de utilitzar els productes més respectuosos amb la fauna auxiliar o aplicar-los en els moments en què aquesta no resulti afectada.



Coccinella septempunctata.

La introducció artificial d'insectes útils és una tècnica que ha tingut èxits importants en el control de plagues de nova introducció, com és el cas de:

- *Cryptolaemus montrouzieri*, que controla el cotonet (*Pseudococcus*), o la molt eficaç *Rodolia cardinalis*, que en el seu temps va resoldre el problema de la caparreta acanalada (*Icerya purchasi*), i que encara la trobem a les nostres plantacions.
- L'himenòpter *Neodrinus typhlocibae* controla eficaçment la *Metcalfa pruinosa*, plaga polífaga en expansió i que afecta moltes espècies del jardí.

En altres casos, cal la introducció massiva o inundativa d'un gran nombre d'enemics naturals, tècnica no fàcil d'aplicar en el control de les plagues dels espais verds a causa de la gran varietat de plantes i plagues. Tot i això, hi ha determinats insectes útils de possible aplicació als jardins, que es poden consultar a l'adreça d'internet del MAGRAMA:

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/registro/menu.asp>

Alguns exemples són:

- Els pugons són controlats per diverses espècies d'insectes predadors i parasitoids.
- Les caparretes són depredades per diversos coleòpters coccinèlids, molt d'ells específics.
- Els àcars tetraníquids "aranya roja" són controlats per àcars fitoseïds de presència natural, dels gèneres *Amblyseius* o *Phytoseilus*.
- Nematodes entomopatògens poden controlar diverses espècies d'insectes.

Altres pràctiques que ajuden al control biològic són:

a. Plantes reservori i plantes refugi

La utilització de fauna i flora auxiliar en el control biològic hauria d'anar acompanyada de la plantació de reservoris (plantes en què es refugien els auxiliars), per poder mantenir la població al més estable possible. Una de les famílies que poden fer aquesta funció són les solanàcies.

L'ús de plantes refugi per a organismes beneficiosos, bé en forma de cobertes vegetals, que poden fomentar la presència de la fauna auxiliar beneficiosa a l'actuar com a refugis alternatius i aliment, o de tanques vegetals en els entorns de les parcel·les que poden allotjar també a gran quantitat de depredadors naturals.

També és eficient la utilització de plantes que rebutgen les plagues, com per exemple, varietats d'*Allium* (alls i cebes), *Ruta* (ruda), *Ocimum* (alfàbrega), etc. o la plantació d'herbes que són afectades per un pugó específic.

b. Caixes niu

Una altra pràctica aconsellable en jardins és la col·locació de caixes niu, que afavoreixen la presència dels ocells insectívors i, per tant, el control d'alguns tipus d'insectes.

1.3.4 Productes fitosanitaris: Definició, característiques i presentació.

a) Definició de producte fitosanitari

La paraula "fitosanitari" és un compost de l'arrel grega "fito", que significa planta o vegetal, i la llatina "sanitas" que significa salut. Per tant, un producte fitosanitari és aquell destinat a protegir o millorar la salut de les plantes.

El Reglament (CE) 1107/2009, relatiu a la comercialització de productes fitosanitaris, defineix els "productes fitosanitaris" com els productes en la forma en què se subministren a l'usuari, que continguin o estiguin compostos de substàncies actives, protectors o sinergistes, i que estiguin destinats a un dels usos següents:

- a) protegir els vegetals o els productes vegetals de tots els organismes nocius o evitar l'acció d'aquests, excepte quan aquests productes s'utilitzin principalment per motius d'higiene i no per a la protecció de vegetals o productes vegetals;
- b) influir en els processos vitals dels vegetals com, per exemple, les substàncies que influeixen en el seu creixement, però de forma diferent dels nutrients;
- c) millorar la conservació dels productes vegetals, sempre que les substàncies o productes que es tracta no estiguin subjectes a disposicions comunitàries especials sobre conservants;
- d) destruir vegetals o parts de vegetals no desitjats, excepte les algues, tret que els productes siguin aplicats en el sòl o l'aigua per protegir els vegetals;
- e) controlar o evitar el creixement no desitjat de vegetals, excepte les algues, tret que els productes siguin aplicats en el sòl o l'aigua per protegir els vegetals.

Això implica que un producte que contingui una substància, independentment de la seva naturalesa, que s'utilitza per produir algun dels efectes abans indicats en la definició donada pel Reglament (CE) n. 1107/2009 es considera un "producte fitosanitari".

En el capítol II de legislació s'indiquen les disposicions que regulen aquests productes que cada cop més estrictes.

b) Característiques dels productes fitosanitaris (preparats comercials o formulats)

Els productes fitosanitaris es fan servir com a “preparats comercials o formulats”, és a dir, condicionats i preparats degudament per obtenir la màxima efectivitat en el seu ús.

Composició i Formulació.

Els components que formen part de qualsevol formulació són els següents:

- **Matèria o substància activa:** és l'ingredient o part de producte que realment actua contra la plaga. En tot producte fitosanitari formulat és obligatori indicar en l'etiqueta la quantitat de matèria activa que contenen. La mateixa matèria activa pot aparèixer en diferents productes comercials. La matèria activa s'expressa a través de dos factors: la concentració i l'estat.
 - **Concentració:** indica la quantitat de matèria activa en el formulat en tant per cent (%), tant per mil (‰) o parts per milió (ppm). Aquesta última forma s'utilitza quan la matèria està en quantitats molt petites.
 - **Estat:** indica l'estat físic en què es troba originàriament la matèria activa i com es dilueix, a través d'alguna de les relacions següents: pes/volum (p/v), pes/pes (p/p) o volum/volum (v/v).
Per exemple, si en l'etiqueta d'un producte apareix “matèria activa 10% (p/v)”, significa que és una matèria sòlida diluïda un 10% en líquid. És a dir, 100 grams de matèria activa per cada litre de producte comercial.
- **Matèries o ingredients inerts:** són substàncies que, afegides a l'ingredient actiu, permeten dosar i aplicar còmodament els plaguicides, ja que la matèria activa està en tan petita quantitat que seria molt complicat el seu maneig.
- **Additius:** són un grup de substàncies, com a colorants, repel·lents o irritants, que ajuden a identificar el producte o evitar que les persones i determinada fauna pugui veure's afectada. En general, no influeixen en l'eficàcia de la matèria activa.
- **Coadjuvants:** són substàncies que ajuden a millorar l'eficàcia del plaguicida. Entre ells estan els que incrementen l'adherència del producte a la fulla (adherents), els que augmenten l'homogeneïtat del plaguicida (dispersants), els que protegeixen de la ràpida degradació (estabilitzadors), els que augmenten la superfície de contacte de la gota amb la planta (mullants), etc.
- **Protectors:** són substàncies o preparats que s'afegeixin a un producte fitosanitari per eliminar o reduir els efectes fitotòxics del producte fitosanitari en determinades plantes.
- **Sinergistes:** són substàncies o preparats que, malgrat presentar una activitat escassa o nul·la com a tals, poden augmentar l'activitat de les substàncies actives d'un producte fitosanitari.

c) Presentació del productes fitosanitaris

Les principals formes comercials de presentació dels productes fitosanitaris i les sigles que els identifiquen segons la seva abreviatura en anglès per ser normativa europea són:

Productes sòlids

- **Pols per empolsament (DP):** S'aplica sec, tal com es presenta al mercat.
- **Pols mullable (WP):** S'aplica amb aigua. No forma una autèntica dissolució atès que al principi la pols sura i acaba dipositant-se en el fons si no s'agita de forma permanent. És convenient remoure-ho en un recipient amb una mica d'aigua abans de tirar-ho al dipòsit.

- Pols soluble (SP): S'utilitza dissolt en aigua formant una autèntica dissolució. Són molt pocs els productes que es presenten d'aquesta forma.
- Granulats (GR): S'aplica en sec i té una grandària major que el del producte en pols. La majoria de les vegades s'utilitza com a esquer.
- Granulats dispersables en aigua (WG): És un producte de granulometria major que la pols que es dissol completament en aigua. Quan la grandària és petita es diu microgranulat.
- Borses hidrosolubles: Són borses totalment solubles en aigua que contenen productes en pols o granulats i es poden tirar directament al dipòsit, la qual cosa evita el contacte i la inhalació del producte tòxic.
- Pastilles. Aquestes poden ser de diferents tipus:
 - Pastilles (PR). Per a la seva aplicació es barregen amb aigua o s'introdueixen al sòl.
 - Pastilles (TB). Producte sòlid en forma de pastilles petites, per aplicar de forma directe després de la seva dissolució o dispersió en aigua.
 - Pastilles per aplicació directe (DT). Formulació en forma de pastilles per ser aplicades individual i directament al camp i/o masses d'aigua, sense preparació d'una solució o dispersió.
 - Pastilles dispersables (WT). Formulació en forma de pastilles per ser utilitzades individualment per formar una suspensió de l'ingredient actiu, després de la seva desintegració en aigua.
 - Pastilles solubles (ST). Formulació en forma de pastilles per ser utilitzades individualment per a formar una solució de l'ingredient actiu després de la seva desintegració en aigua. La formulació pot contenir compostos auxiliars de la formulació insolubles.
- Productes d'aplicació directe o "pistoles" (AL): Productes líquids per aplicar directament, sense dilució prèvia.
- Aerosol (AE): Formulació continguda en un recipient, des del qual és dispersat en forma de gotes primes per efecte d'un agent propel·lent, alliberat per una vàlvula.
- Càpsules. Per a la seva aplicació, es barregen amb aigua.

Productes líquids

- Concentrat soluble (SL): Igualment que s'esdevé amb la pols soluble, forma una autèntica dissolució amb l'aigua.
- Emulsió d'oli en aigua (EW): En afegir-ho a l'aigua forma una mescla d'un aspecte de llet; no obstant això, transcorregut un temps més o menys llarg, el producte i l'aigua tendeixen a separar-se.
- Concentrat emulsionable (EC): En entrar en contacte amb l'aigua es produeix una emulsió.
- Suspensió concentrada (SC): Es tracta d'un producte pastós compost per petites partícules de pols en suspensió en un líquid.
- Suspensió de càpsules (CS): Està format per petites càpsules en suspensió en un líquid.

Productes gasosos

- Gas. Els gasos o productes fumigants són aquells que envasats a pressió estan en estat sòlid o líquid, però en aplicar-se i passar a pressió atmosfèrica, es tornen gasosos. Per la seva perillositat, el seu ús requereix de capacitació especial i no estan autoritzats en l'àmbit dels jardins i espais verds.

1.3.5 Classificació dels productes fitosanitaris

a) Segons el mode d'acció específic

Els productes fitosanitaris que es poden utilitzar en el control de plagues es classifiquen en funció de l'agent sobre el qual actuen:

- Insecticides: Actuen contra els insectes. Segons la fase o l'estadi de desenvolupament de l'insecte.
- Acaricides: Actuen contra els àcars. D'acord amb la seva actuació sobre una determinada fase o estadi del desenvolupament, els acaricides, igual que els insecticides.
- Herbicides: S'utilitzen per controlar i/o lluitar contra aquelles plantes que no són desitjades.
- Fungicides o anticriptogàmics: El seu objectiu és lluitar contra els fongs.
- Nematicides: S'utilitzen per lluitar contra els nematodes. Tanmateix, també hi han nematicides que actuen contra insectes i fongs.
- Bactericides: Actuen contra els bacteris.
- Molusquicides: Són productes utilitzats per lluitar contra cargols i llimacs.
- Rodenticides: Són productes destinats a lluitar contra rates, ratolins, talpons, etc.
- Reguladors de creixement: Són productes d'acció fisiològica, que actuen sobre el desenvolupament dels insectes.
- Fitoreguladors: Són productes d'acció fisiològica, que actuen sobre els processos vegetatius de les plantes, habitualment reduint el seu vigor.
- Desinfectants del sòl: Són productes que s'apliquen al sòl per al control dels agents causants de plagues i malalties que viuen soterrats.
- Repel·lents: Són productes que contenen substàncies emprades per allunyar a certs animals.
- Algicides: Són productes que contenen substàncies utilitzades per eliminar les algues o impedir-ne el desenvolupament.
- Dessecants: Són productes que contenen substàncies utilitzades per reduir la humitat; a la pràctica, són utilitzats per al control d'insectes i fongs.
- Elicitors: Són productes que contenen molècules "senyal" dels patògens de les plantes. Aquests són capaços d'estimular el metabolisme secundari i induir resistència de la planta mitjançant metabòlits que li permeten defensar-se dels patògens. Pertanyen a una família molecular molt variada, però només s'han caracteritzat alguns d'ells en termes d'estructura i activitat biològica.
- Atraients: És tot aquell element capaç d'atreure les plagues (feromones, trampes cromàtiques, atraients alimentaris, etc.)
- Inoculadors de virus: Substància o producte capaç d'introduir per mitjans artificials un virus en una planta. Aquests patògens un cop inoculats a les plantes tenen la capacitat d'infectar nombroses espècies d'insectes. Són alguns exemples generals els baculovirus, com el virus de la poliedrosi nuclear (VPN) o el virus de la granulosi (VG).

b) Segons la naturalesa de la substància que contingui

- Productes Inorgànics: compostos en els quals generalment no intervé el carboni.
- Productes Orgànics: elements caracteritzats per la presència de carboni i que poden ser tant d'origen mineral com d'origen vegetal o sintètics.
- Productes Biològics: obtinguts d'essers vius o virus.

c) Segons el grup químic al qual pertanyen

Els productes fitosanitaris es poden classificar segons del seu origen químic. Encara que hi ha grups químics per a cada tipus d'acció específica (fungicides, acaricides, etc.), els més nombrosos i importants són aquells destinats a combatre els insectes.

A continuació, s'exposen els principals grups químics que constitueixen els insecticides:

- Insecticides naturals: procedeixen de substàncies químiques d'origen natural. Destaquen: nicotina procedent de la planta del tabac, rotenona procedent d'arrels, fulles i llavors de plantes i piretrines naturals obtingudes a partir de les flors d'una espècie de crisantem.
- Olis minerals: obtinguts a partir d'olis derivats del petroli o d'altres substàncies.
- Compostos d'origen mineral: per exemple, els derivats del coure, sofre, etc.

- Organoclorats: són derivats del clor (DDT; Lindane...). Estan prohibits per ser molt tòxics i acumulatius en la cadena alimentària.
- Organofosforats: són derivats de l'àcid fosfòric. Tenen diferents formes d'actuació, encara que en general afecten el sistema nerviós. Són polivalents i d'ampli espectre.
- Carbamats: són productes derivats de l'àcid araquidònic d'ampli espectre i específics per a pugó, mosca blanca i nematodes.
- Piretroids: d'origen sintètic, són similars a les piretrines naturals. Actuen per contacte i ingestió.
- Inhibidors de la quitina (IGR): actuen impedit la formació de quitina, alterant el normal desenvolupament de l'insecte. Solen actuar per contacte i ingestió.
- Neonicotinoids: d'origen sintètic són similars a la nicotina. Actuen per sistèmia i per contacte.

d) Segons la seva especificitat sobre el paràsit

Els productes fitosanitaris poden classificar-se pel nombre de fitoparàsits que puguin arribar a controlar en:

- Polivalents o d'ampli espectre: actuen sobre diverses espècies o organismes nocius (generalment, els productes químics).
- Específics o selectius: actuen sobre un sol grup de paràsits.

e) Segons el seu comportament en la planta

El diferent comportament dels plaguicides una vegada aplicats sobre les plantes dona lloc a la següent classificació:

- Sistèmics: productes que s'incorporen al flux de la saba i poden traslocar-se a diferents òrgans del vegetal.
- Penetrants o translaminars: productes que, aplicats en la part aèria o en les arrels de les plantes, s'introdueixen en el teixit, es fixen i no es traslladen a altres parts.
- Superficials o de contacte: productes que romanen a la superfície de la planta.

f) Segons el mode d'acció sobre el paràsit

Segons la via d'entrada:

- Per contacte: actua sobre l'organisme paràsit en entrar en contacte amb aquest.
- Per ingestió: actua en ser ingerit pel paràsit.
- Per inhalació o asfíxia: actuen a través de l'aparell respiratori de l'insecte.
- Mixta: actua per més d'una de les vies d'entrada citades.

Segons l'acció que exerceixen:

- Repel·lents: s'utilitzen per allunyar als paràsits nocius (p.e., extracte d'all).
- Atraients: la seva acció és atreure als agents nocius per poder capturar-los (esquers, feromones, etc.).

Encara que no és una classificació estricta, segons l'estat de desenvolupament en què es trobi el paràsit:

- Adulticides: actuen sobre els adults.
- Larvicides: actuen sobre les larves.
- Ovicides: actuen sobre els ous.

Els fungicides es classifiquen en:

- Preventius: s'apliquen abans que s'hagi produït la infecció per impedir la germinació de l'espóra del fong.
- Penetrants: actuen contra fongs de penetració incipient o superficial.
- Curatius o sistèmics: s'apliquen quan la planta ja està infectada, penetrant a l'interior d'aquesta i impedit el desenvolupament del fong.

g) Segons el seu efecte sobre la fauna auxiliar

Els productes fitosanitaris poden tenir un efecte negatiu sobre els organismes de control biològic, que poden veure reduïda la seva capacitat de control sobre la plaga. Tenint això en compte, els productes fitosanitaris es poden classificar en:

- Inofensius: menys de 25% de reducció en la capacitat de control.
- Poc perjudicials: del 25% al 50% de reducció en la capacitat de control.
- Moderadament perjudicials: del 50% al 75% de reducció en la capacitat de control
- Altament perjudicials: més del 75% de reducció en la capacitat de control.

Aquesta classificació també pot realitzar-se amb una escala numèrica, de l'1 al 4, sent el valor més baix el corresponent als productes inofensius.

Una matèria activa inofensiva per a un organisme pot ser altament perjudicial per a un altre, d'aquí la importància de conèixer aquests efectes abans d'aplicar qualsevol producte.

h) Especifica per als herbicides

Sota el terme d'herbicides s'engloben totes aquelles substàncies químiques que controlen les plantes, encara que estan destinats a les considerades males herbes.

Segons la finalitat per a la qual s'utilitzin:

- Herbicides totals: destrueixen tota la vegetació sobre la qual s'apliquen.
- Herbicides selectius: aplicats en condicions normals, destrueixen solament les males herbes, respectant el cultiu.

Segons la forma d'actuació:

- Herbicides residuals: romanen en el sòl el temps suficient per eliminar les males herbes en el moment de la seva germinació.
- Herbicides de contacte: solament cremen o eliminen la part de la planta que mullen.
- Herbicides sistèmics: penetren a l'interior de les plantes, barrejant-se amb la saba i distribuïnt-se per tota ella.

Segons el moment d'aplicació respecte a la sembra i l'emergència del cultiu:

- De presembra o preplantació: s'apliquen després de la preparació del sòl, però abans de la sembra o plantació del cultiu.
- De preemergència: s'apliquen després de la sembra del cultiu, però abans de la naixement de la planta.
- De postemergència: s'apliquen després del naixement de les males herbes i de les plantes conreades.

1.3.6 Trampes, atraients i semioquímics

a) Les trampes són dispositius o mecanismes que serveixen per atreure i capturar insectes. La col·locació de les trampes influeix en la captura dels insectes.

Les trampes “*per se*”, sense contenir o alliberar atraients o feromones, no són considerats productes fitosanitaris, per exemple: els mosquers, cromotròpiques i lumíniques. Es poden utilitzar conjuntament amb substàncies com els atraients (feromones) i productes fitosanitaris (insecticides).

Segons quina sigui la finalitat per a la qual s'utilitzen les trampes, es poden diferenciar dos tipus:

- trampes de seguiment (poques trampes per hectàrea)
- trampes de captura massiva (només les que estiguin autoritzades per a aquest ús en jardineria)



Les trampes poden ser de diferents tipus:

Trampes cromotròpiques: Són làmines, generalment de plàstic, de diferents colors, cobertes per ambdues cares d'una capa de cola. Els insectes es veuen atrets pel color i queden enganxats a la trampa. Segons el seu color, les trampes cromàtiques poden ser:

- Grogues: especialment per a pugons, mosca blanca i minadors.
- Blaves: especialment per a trips.

Trampes lumíniques: Atreuen els insectes voladors per la il·luminació emesa, que alerta els mecanismes fotoreceptors dels insectes provocant que es dirigeixin cap al focus de llum. S'utilitzen sobretot per capturar lepidòpters, coleòpters, dípters, etc. Les fonts de llum més utilitzades són els llums de vapors de mercuri, els tubs fluorescents de llum actínica o ultraviolada i les de llum negra. Els insectes atrets són retinguts per diversos dispositius segons es desitgi mantenir-los vius o morts.

b) Atraients: Els atraients poden ser extractes de plantes, fruites madures i triturades, farines de peix o químics. Permeten capturar els adults d'una determinada espècie. Així, es pot detectar el moment d'inici del vol, la densitat de la població durant el seu període de vol i el consegüent risc de danys. Aquestes trampes porten en el seu interior els atraients que atreuen els artròpodes adults i un cop dins són neutralitzats de diferents formes. Les trampes han de col·locar-se a favor del vent per facilitar-ne la difusió.

c/ Semioquímics (Feromones i altres):

Quan un missatge químic és intercanviat entre membres de la mateixa espècie o de diferents espècies, les substàncies que lliuren aquests missatges són anomenats semioquímics, nom derivat de la paraula grega “*semeon*” que significa marca o senyal. Els semioquímics es divideixen, segons les seves funcions, en quatre subclasses majors: feromones, alomones, kairomones i sinomones.

El terme feromona és una combinació de l'arrel grega “*pherein*” (transportar) i “*hormona*” (excitar). La feromona és una substància química orgànica secretada a l'exterior per un individu per a la comunicació d'algun tipus d'informació amb altres membres de la mateixa espècie que afecten generalment el desenvolupament, la reproducció o el comportament de formes diverses. Cada espècie té el seu sistema per segregar feromones i només sintetitza les feromones que li són útils segons la seva condició natural.

Tipus de feromones:

- a. Sexuals: atreuen individus de sexe contrari per provocar la copulació.
- b. Alarma: estimulen la fugida i altres comportaments defensius.
- c. Agregació: originen concentracions dels insectes.
- d. Dispersió: Afavoreixen la disgregació de grups d'individus.

L'al·lomonona provoca en el seu receptor un comportament o una reacció fisiològica adaptativa favorable a l'organisme emissor.

Les kairomones són missatgers químics entre diferents espècies el benefici dels quals afavoreix l'organisme que percep el missatge més que el que l'emet. Elles inclouen les substàncies que atreuen els depredadors cap a la seva presa, els herbívors cap a les seves plantes, els paràsits cap al seu hoste.

Les sinomones beneficien tant l'emissor com el receptor; per exemple, un compost volàtil produït per una planta hoste per atreure parasitoids quan està atacada per insectes herbívors.

Les diferents categories de missatgers químics: feromones, al·lomonones, kairomones i sinomones no s'exclouen mútuament. La feromona sexual de l'*Scolyte ips* serveix també de kairomona, ja que pot atreure els seus depredadors. Una substància també pot servir alhora de feromona i d'al·lomonona.

La utilització de feromones com a mitjà de control de plagues, tant pel mètode de la captura massiva com de la confusió sexual, és un procediment cada cop més utilitzat en el camp agrícola. En el camp de la jardineria, la seva utilització és més limitada.

Un sistema de control que fa anys que s'utilitza i de possible utilització en zones enjardinades, és el control de la processionària del pi mitjançant la captura massiva de mascles amb trapes de feromones. No obstant això, cal advertir que aquest sistema únicament és eficaç com a mesura complementària de control, i que cal aplicar-lo en superfícies molt grans i amb baixa densitat de plaga. La seva utilització puntual en petits jardins pot fins i tot afavorir els atacs de la plaga en la proximitat de les trapes.

En el camp forestal, s'estan utilitzant actualment feromones d'agregació per captura massiva de dues espècies d'escolítids: *Ips acuminatus* i *I. sexdentatus*. La possible utilització d'aquest sistema per al control dels escolítids que més freqüentment ataquen els jardins no està encara avui en dia posada a punt.

Els atractants i feromones s'utilitzen com a mètodes de control de plagues (confusió sexual o trapeig massiu) han d'estar registrats en el Registre de Productes Fitosanitaris del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient, i han de complir els requisits establerts pel Reglament (CE) n. 1107/2009 sobre comercialització de productes fitosanitaris. En el cas de les feromones de monitoratge i trapes, i s'han de inscriure segons s'estableix en el RD 951/2014, de 14 de novembre, pel qual es regula la comercialització de determinats mitjans de defensa fitosanitària, en el registre d'Altres Mitjans de Defensa Fitosanitària (AMDF).

1.3.7 Productes fitosanitaris d'origen biològic

Aquests productes poden contenir microorganismes base de bacteris, fongs o virus que són perjudicials per als insectes plaga concrets i es presenten en forma de preparats comercials que, en general, són bastant selectius. (p.e: *Bacillus Thuringiensis*).

Són diversos els preparats d'origen biològic que estan autoritzats per al control de plagues o malalties. S'apliquen com qualsevol altre producte fitosanitari.

Per tal que aquests productes puguin ser utilitzats, cal que estiguin inscrits en el Registre Oficial de Productes Fitosanitaris del MAGRAMA i, per tant, les seves substàncies actives han de estar incloses en la Llista Única Europea i autoritzades en l'àmbit corresponent.

1.3.8 Productes orgànics

Aquest grup inclou una gran varietat de substàncies que tenen efecte directe o indirecte en el control de les plagues; entre ells trobem:

- Olis, extractes, plantes i parts de plantes.
- Altres compostos d'origen orgànic de plantes i animals.

1.3.9 Productes inorgànics naturals

Són compostos d'origen inorgànic natural.

Alguns exemples són:

- Olis **parafínics**: són productes que s'obtenen de la destil·lació del petroli i actuen per asfíxia. Provenen de la destil·lació del petroli per posteriorment sotmetre'ls a un procés de refinat. Estan formats per mescles d'hidrocarburs. Per al seu ús se'ls afegeix substàncies emulsionants que impedeixen la separació de l'aigua i de l'oli.

Actuen fonamentalment per contacte contra cotxinilles, àcars adults, larves i ous, mosques blanques i pugons, provocant asfíxia per recobriment.

Entre els seus avantatges cal destacar la seva baixa toxicitat per als humans i animals superiors, el fet de respectar la fauna útil i el medi ambient i el fet que no produeixin resistències, ja que la seva acció és física i no química.

Com a inconvenient important s'ha de destacar que, per la seva forma d'actuació recobrint tot allò que toca, poden provocar fitotoxicitat, la qual cosa fa que calgui tenir especial cura en l'elecció de l'oli i el moment de tractament. També cal anar amb compte amb les mescles, perquè presenten incompatibilitat amb alguns productes, per exemple amb el sofre.

- Coure i sals de coure: Actuen com a fungicida i bactericida.

1.3.10 Productes inorgànics de síntesi química

a) Insecticides bioracionals

Es caracteritzen per tenir una acció fisiològica contra els insectes, la qual cosa pressuposa que l'aplicador ha de tenir coneixements sobre el cicle biològic dels insectes, el seu comportament, etc.

Presenten un menor risc ecològic per tenir menys toxicitat i per ser selectius amb la plaga a tractar.

Dintre d'aquest grup es troben els reguladors del creixement dels insectes, que són productes que interfereixen en el normal creixement i desenvolupament de l'insecte, inhibint-ho o modificant-ho, per arribar a produir-ne la mort.

Hi ha 4 tipus:

- Juvenoids, anàlegs a l'hormona juvenil: actuen sobre el creixement normal dels insectes, perllongant l'estat larvari. També poden provocar que la femella adulta produeixi embrions no viables.
- Precocens, inhibidors de l'hormona juvenil: Provoquen una metamorfosi precoç de les larves, formant-se insectes petits i immadurs.
- Ecdisteroids, anàlegs a l'hormona de la muda: Força una prematura síntesi de la cutícula.
- Inhibidors de la síntesi de quitina: Inhibeixen la formació de la cutícula, ja que interfereixen la formació de la quitina que és un constituent essencial de l'exoesquelet dels artròpods. La interferència d'aquesta síntesi provoca la mort de l'insecte per manca de formació de l'exoesquelet. També es produeix una acció a nivell dels ous evitant-ne l'eclosió. Són productes que s'han d'aplicar al moment de la muda. Dintre d'aquest grup tenim les benzilurees. Actualment no n'hi cap d'autoritzat al registre per a parcs i jardins.

b) Insecticides convencionals de síntesi

De cadascun d'aquets grups s'indiquen les substàncies que tenen productes comercials autoritzats en l'àmbit de parcs i jardins. (actualitzat a maig de 2015)

- **Organofosforats:** Són productes derivats de l'àcid fosfòric. Actuen per contacte i/o ingestió. Molts presenten caràcter sistèmic. Són insolubles en aigua i tenen una alta solubilitat en els greixos. En general, tenen una persistència moderada. Actuen sobre el sistema nerviós inhibint de forma irreversible l'acció de la colinesterasa, produint també efectes a llarg termini (neuropatia retardada, alteracions hormonals, i alguns d'ells estan classificats com a disruptors endocrins), per la qual cosa tenen una elevada perillositat per a les persones. Actualment (maig 2015) les formulacions autoritzades d'aquest grup son : (Clorpirifos 48%, Dimetoato 40 %)
- **Carbamats:** Són productes derivats de l'àcid carbàmic. Tenen característiques d'actuació semblants a les dels organofosforats. Són insolubles en aigua. En general, tenen una persistència moderada i la seva toxicitat és heterogènia. Actuen sobre el sistema nerviós inhibint de forma reversible l'acció de la colinesterasa. No hi ha actualment cap insecticida autoritzat d'aquest grup.
- **Piretroids:** Són productes de síntesi, semblants en el seu mode d'acció a les piretrines naturals, si bé són més fotoestables i persistents que aquestes. Actuen per contacte i ingestió. La majoria són de perillositat inferior que els grups anteriors, encara que solen ser altament irritants i perillosos per a la fauna aquàtica. Actualment, és el grup més nombrós autoritzat en l'àmbit de parcs i jardins :alfa-cipermetrina, beta-ciflutrin. cipermetrina , tau-fluvalinat.
- **Neonicotinoids:** Són productes amb un mecanisme d'acció similar a la nicotina. El únic producte autoritzat actualment en Parcs i Jardins es el imidaclorpid 20% (només per a usos determinats). En jardineria exterior domestica no professional estan autoritzats: tiametoxan 1% SL i tiametoxan 1,2 % GR % .

A l'**Annex XVIII** es mostra la classificació dels insecticides de síntesi per la seva família química i a l'**Annex XIX** es mostra la classificació dels insecticides/acaricides segons el mode d'acció.

c) Fungicides

L'objectiu d'aquests productes és lluitar contra les malalties dels vegetals provocades pels fongs. A l'**Annex XX** es mostra la classificació dels fungicides segons el mode d'acció.

Els fungicides fins al moment més utilitzats en jardineria, es poden classificar-se per la seva naturalesa química, en:

Inorgànics	Coure
	Sofre
Organosintètics	Ditiocarbamats
	Benzimidazols
	Triazols
	Carbamats
	Organofosforats

Actualment, (maig 2015), els productes de síntesis d'acció fungicida autoritzats en jardineria son :

Dels ditiocarbamats el tiram , barrejat amb metil tolclofos

Del grup del Benzimidazols el metil-tiofanat

Dels triazols el miclobutanil

Dels carbamats el propamocarb

Dels organofosforats el fosetil-Al.

Atenent a l'estadi en què es troba el fong i a la seva manera d'actuar, es poden classificar en:

1. Preventius

Impedeixen el desenvolupament de les espores (una de les formes de multiplicació dels fongs). El tractament cal fer-lo abans de produir-se la infecció. Dintre d'aquests fungicides, segons el grup químic a què pertanyen, es classifiquen en:

- Compostos cúprics: són preventius, polivalents i amb una bona persistència. Ajuden a la prevenció de l'atac de fongs que es desenvolupen principalment dins de les fulles, com és el cas dels mildius.
- Sofre: És un producte preventiu, i la seva acció principal és controlar els fongs desenvolupats a la superfície de les fulles, com, per exemple, els fongs causants de la cendrosa. També presenta una certa capacitat per controlar àcars.
- Ditiocarbamats: Són productes orgànics, preventius i polivalents, que actuen contra fongs com el motejat i la monília.

2. Curatius

Són productes bàsicament penetrants o sistèmics i, per tant, controlen o aturen el desenvolupament del fong. Segons el grup químic a què pertanyen, es classifiquen en:

- Benzimidazoles: Són productes orgànics i sistèmics, amb bona acció contra els podrits per monília i motejat.
- Derivats triazòlics: Productes orgànics i sistèmics, amb una gran polivalència. Actuen, entre d'altres malalties, sobre els diferents tipus de cendroses.

d) Herbicides

El control de les herbes “no desitjades” és un dels treballs al que més temps es destina en el manteniment dels jardins i zones verdes. Sigui quina sigui la manera amb què es controlen, cal aconseguir tres objectius:

- Eficàcia.
- Selectivitat, respectant la vegetació que es vol conservar.
- Ús respectuós amb el medi.

Per tal d'aconseguir-ho, podem utilitzar diferents mètodes, uns considerats indirectes, perquè no actuen sobre la pròpia mala herba i altres, directes, que sí que ho fan.

Entre els mètodes indirectes, hi ha les pràctiques per prevenir la seva aparició, com són:

- A la preparació del terreny, eliminar totes les arrels, rizomes.
- Utilitzar com a terres de reblert i de jardineria terres o substrats exemptes de llavors, arrels i rizomes de males herbes.
- Utilitzar adobs orgànics correctament compostats.
- La utilització de plantes entapissants per dificultar la germinació de les llavors que hi puguin haver al sòl.

Evitar que s'introdueixin des de fora, a través de l'aigua de reg, les eines de manteniment del jardí o les llavors que es sembrin.

En una zona enjardinada de nova creació el desherbatge sol ser intens el primer any, per anar disminuint els anys següents a mesura que les plantes es van desenvolupant, es fan dominants i es va esgotant el reservori de llavors i propàguls presents al terreny.

Els Herbicides fins al moment més utilitzats en jardineria, es poden classificar-se per la seva naturalesa química, en:

Inorgànics	Àcid benzoic
	Ácids Fenoxicarboxilics
	Difenil eter
	Glicines

Actualment, a mes de maig de 2015, els herbicides autoritzats en jardineria que corresponen als grups dels àcid benzoic és el dicamba, dels àcids fenoxicarboxilics és el mecoprop-P, dels difenil eters el oxifluorfen i de les glicines el glifosat.

A l'annex XXI es pot consultar la classificació dels herbicides segons el seu mode d'acció.

Per a més informació, podeu realitzar la consulta dels productes autoritzats en l'àmbit d'utilització de parcs i jardins al web del Registre Oficial de Productes i Material Fitosanitari, del Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient (MAGRAMA),

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/medios-de-produccion/productos-fitosanitarios/fitos.asp>

1.3.11 Etiquetatge dels productes fitosanitaris

L'etiqueta és un document que obligatòriament acompanya els envasos dels productes fitosanitaris, i té com a objectiu informar l'usuari de les característiques del producte, les aplicacions autoritzades i les mesures que cal adoptar per tal d'optimitzar la seva eficàcia i evitar que de la seva aplicació no es derivin danys per a la salut dels aplicadors, els consumidors dels vegetals, el medi ambient o els propis vegetals tractats.

Aquestes informacions vénen avalades per l'Administració, que prèviament n'ha aprovat el text.

La seva lectura és imprescindible per als distribuïdors i usuaris de productes fitosanitaris.

La informació continguda en l'etiqueta d'un producte fitosanitari està dividida en diverses àrees, que s'indiquen a continuació:

- Àrea d'informació sobre riscos.
- Àrea d'informació sobre el registre del producte.
- Àrea d'informació sobre la utilització del producte.

A l'Annex VI es mostra la informació detallada continguda en l'etiqueta dels productes fitosanitaris.

1.4 Tècniques i mitjans d'aplicació dels productes fitosanitaris

La lluita química es fonamenta en la utilització de matèries actives per al control de plagues, malalties o males herbes. Aquestes matèries actives habitualment són subministrades de forma concentrada en els seus envasos corresponents. El fet de disposar de formulats concentrats facilita el transport i l'emmagatzematge dels fitosanitaris, però dificulta la seva aplicació, ja que petits volums concentrats hauran de fer efecte sobre grans superfícies de cultiu. Per a poder aprofitar les propietats dels fitosanitaris cal fer servir les tècniques (procediments) i mitjans d'aplicació (equips) apropiats per assolir bons tractaments (amb màxim control i mínima contaminació).

1.4.1 Conceptes bàsics

a) Dosificació, distribució, deposició i recobriment

Qualsevol aplicació de fitosanitaris està regida pels conceptes següents, que caldrà considerar en la planificació i l'execució de qualsevol tractament:

Dosificació: Correspon a la quantitat de producte que és necessari aplicar per unitat de cultiu. Pot expressar-se de diferents formes: la més habitual és en quantitat de producte o brou per unitat de superfície (1 L de producte comercial/ha de cultiu, 300 L de brou/ha) o en concentració de format comercial al dipòsit (p.e., 100 ml de producte comercial per cada 100 litres d'aigua al dipòsit, o al 0,1 %); una altra forma d'expressar-la és en quantitat de brou per volum de vegetació a tractar (0,24 l/m³ de copa d'arbre). La primera forma (producte per unitat de superfície) és més adient per tractar superfícies, per exemple gespes, parterres, etc. i la

segona (producte per unitat de volum de cultiu) és més adient quan el cultiu a tractar té tres dimensions, per exemple arbres ornamentals, tanques vegetals. A la pràctica, aquest últim mètode de dosificació encara no apareix en les etiquetes dels productes fitosanitaris del nostre país.

Distribució: Correspon a la manera com l'equip d'aplicació reparteix la dosi sobre el cultiu. Per aconseguir un bon tractament és convenient que la dosi aplicada es reparteixi de forma uniforme.

Deposició: Fenomen d'adhesió del producte aplicat sobre la superfície dels vegetals a controlar. En general, la finalitat de les aplicacions serà depositar la mateixa quantitat de producte damunt de totes les zones a tractar.

Recobriment: Expressa la quantitat de superfície coberta pel preparat fitosanitari aplicat. Una forma habitual i senzilla d'expressar-lo és quantificant el nombre de gotes dipositades per centímetre quadrat de vegetació.

Pel que fa a la deposició i el recobriment, en general s'ha d'evitar el degoteig de producte per excés de volum d'aplicació sobre l'objectiu. Aplicar fins al punt de degoteig incrementa el cost del tractament, augmenta la contaminació i pot causar danys sobre la vegetació o ocasionar pèrdues d'eficàcia del producte.

b) Condicions meteorològiques

Les gotes de polvorització per les seves dimensions són molt sensibles a les condicions ambientals.

Els paràmetres ambientals que influeixen més sobre l'estabilitat de les gotes són la temperatura (T), la humitat relativa (HR) i el vent en intensitat i direcció. Temperatures elevades i humitats relatives baixes acceleraran l'evaporació de les gotes, escurçant la seva vida i la possibilitat que aquestes puguin adherir-se a l'objectiu. El vent, a més de forçar l'efecte dels anteriors paràmetres, causa un efecte no desitjat de transport de les gotes fora del cultiu tractat (fenomen anomenat 'deriva').

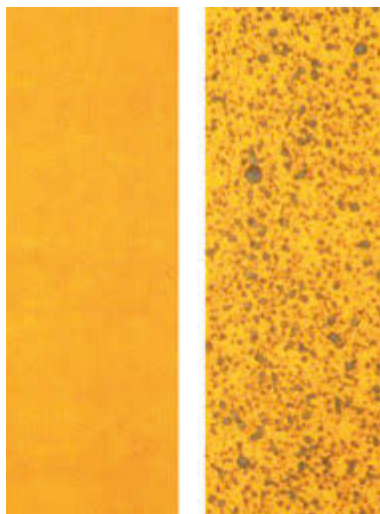
Cal dir que les condicions ambientals en molts casos poden desaconsellar la realització dels tractaments. És habitual que les mateixes etiquetes dels productes fitosanitaris facin recomanacions de les condicions en què s'han d'aplicar els productes. Un bon referent de condicions atmosfèriques admissibles seria el donat per la normativa del Consell Català de Producció Integrada, que recomana tractar amb temperatures inferiors als 25°C, humitats relatives superiors al 70% i velocitats de vent inferiors a 3 m/s.

1.4.2 Tècniques d'aplicació en jardineria

Per a l'aplicació de fitosanitaris en espais verds, es diferencien dos grans grups de tècniques d'aplicació: les aplicacions per dispersió aèria, on el producte, abans de dipositar-se, ha de recórrer a través de l'aire la distància que separa l'equip de l'objectiu del tractament (per exemple, la polvorització) i els tractaments per aplicació directa, on el producte es posa directament en contacte amb l'objectiu (per exemple, l'endoteràpia).

a) Aplicacions per dispersió aèria: fonaments de la polvorització

La majoria de productes fitosanitaris han estat formulats per ésser distribuïts sobre el cultiu mitjançant polvorització. La polvorització és la tècnica que fracciona el brou fitosanitari del dipòsit en una població de gotes de petit diàmetre amb el propòsit que aquestes acabin dipositant-se sobre l'objectiu com ara fulles, branques, flors o fruits.



Paper hidrosensible abans i després d'haver rebut un tractament per polvorització.

Les gotes, amb la matèria activa dissolta, són l'instrument final de control. Per a que el tractament tingui èxit, és necessari comptar amb poblacions de gotes dotades d'unes característiques molt concretes: les gotes no podran ser ni massa grans, ni massa petites i totes hauran de ser aproximadament de la mateixa mida. Un sistema de polvorització que assoleixi una major igualtat entre les gotes evitarà que molt poques gotes grans s'enduguin la major quantitat del producte o que moltes petites es perdin per evaporació.

Les aplicacions per polvorització poden dur-se a terme amb diferent mida de gota. Les mides de gota emprades van dels 10µm fins als 450µm, encara que la majoria d'aplicacions es fan amb gotes de 100 a 250µm de diàmetre.

Els equips d'aplicació en espais verds utilitzen diferents tecnologies per a formar les gotes. Les més utilitzades són: polvorització hidràulica, on la formació de les gotes es realitza mitjançant broquets; polvorització pneumàtica, on la formació de gotes es realitza per l'acció d'aire injectat a gran velocitat, i polvorització centrífuga, on la formació de les gotes es realitza per l'acció d'un disc que gira a gran velocitat (màquines a piles per aplicar herbicida concentrat).

Per a millorar les aplicacions per polvorització, és convenient seguir les indicacions següents:

- Orientar la sortida del producte cap a l'objectiu, evitant pèrdues per sobre i sota d'aquest.
- Disminuir la distància entre l'equip i l'objectiu.
- Per a polvoritzadors hidràulics, utilitzar broquets de qualitat, en bon estat i treballar amb pressions moderades (per sota de 15 bar).

Hi ha ocasions en què la distància entre l'objectiu i l'equip és elevada a causa de la presència d'obstacles o per la pròpia arquitectura de la vegetació (arbres de gran alçada). En aquests casos, cal utilitzar un corrent d'aire generat per un ventilador per facilitar el transport de les gotes fins a l'objectiu (canó de polvorització hidropneumàtic).



b) Tractaments per aplicació directa: fonaments de les injeccions al tronc o endoteràpia

Aquesta tècnica consisteix en la injecció d'una substància nutritiva o fitosanitària, directament al sistema vascular d'arbres i palmeres, de manera que siguin assimilables per la planta, amb el propòsit de distribuir així el producte emprat per tot el seu sistema vascular. Permet aplicar tant productes fitosanitaris líquids com en pols un cop diluïts. Funciona a partir de la capacitat de flux de saba que hi ha a l'interior dels teixits vasculars (bàsicament xilema). Aquest flux ve determinat en funció de dos paràmetres: la transpiració i la capacitat d'intercanvi osmòtic en les arrels (relacionada amb la fotosíntesi).

L'endoteràpia és una alternativa per al tractament fitosanitari i/o nutricional de l'arbrat en el control de plagues i malalties, que també es pot fer servir a l'arbrat urbà.

Hi ha tres sistemes d'endoteràpia:

- a. gravimètric,
- b. pressió induïda constant o variable, i
- c. micropressió.

Tots els sistemes coincideixen en la introducció d'un producte fitosanitari dins del sistema vascular de l'arbre o palmera, de manera que sigui assimilable per a la planta.

Es poden aplicar mitjançant els mètodes següents:

- injecció basal,
- injecció al tronc a una alçària recomanada en funció del gruix i l'espècie de l'arbre,
- inoculacions al tronc amb solucions prèvies contingudes en envasos sense pressió.

Només pot ser feta per empreses autoritzades. Per a la utilització d'aquesta tècnica, prèviament a l'aplicació, es farà una avaluació exhaustiva de l'arbre per determinar-ne l'estat fisiopatològic.

L'aplicació del producte es realitza a través d'uns injectors (cànula) o dispositius (en funció del tipus de sistema o mètode a aplicar), que s'insereixen en orificis fets al tronc a certa profunditat acompanyats d'una ampolla pressuritzada que conté un brou semiacabat o acabat, amb base d'aigua (o un adob especial), al qual cal afegir la dosi necessària de fitosanitari per obtenir el brou d'aplicació. Altres presentacions inclouen una borsa amb cànula amb el producte fitosanitari ja diluït.

Aquests orificis es fan amb broca especial per evitar que quedin restes de fusta en el tronc que podrien generar futures infeccions a l'arbre. Aquestes cànules estan proveïdes d'una vàlvula de retenció i seguretat per impedir la dispersió del producte en el medi ambient i el contacte d'aquest amb l'operari i els usuaris.

No tots els arbres tenen el mateix grau de permeabilitat al producte, sinó que hi ha espècies més poroses que altres; per altra banda, la velocitat de translocació del producte dependrà de l'estació de l'any en la qual aquest sigui aplicat i de les pressions de treball aplicades. És per això que les aplicacions han de ser realitzades per personal especialitzat que conegui la pressió requerida per a cada espècie i tipus de arbre, estació de l'any.... etc.



A grans trets, l'ús de la tècnica de l'endoteràpia en les frondoses és a la primavera, mentre que en les coníferes és a la tardor, i hi ha variacions en funció de l'espècie i de la plaga a tractar.

1. Avantatges:

- Evita la nebulització o atomització de productes fitosanitaris.
- Tècnica que minimitza el risc d'exposició de les persones als productes fitosanitaris.
- Consum escàs o nul d'aigua.
- Tècnica menys dependent de les condicions meteorològiques.
- Actua contra alguns insectes fitòfags.
- Eficàcia perllongada.

2. Inconvenients:

- Cost elevat.
- Poca disponibilitat de productes registrats per ser aplicats mitjançant aquesta tècnica.
- Slime flux (associat a bacteriosi).
- Encara són poc coneguts els terminis toxicològics en els fruits d'arbres ornamentals.

3. Requisits:

- Els mateixos que els exigits per als tractaments fitosanitaris convencionals.
- Com en la resta de tècniques de tractaments, caldrà que l'assessor en determini la utilització.
- Requereix bons coneixements de fisiologia vegetal i de la biologia de les plagues o malalties.
- Requereix protocols estrictes per minimitzar els danys mecànics, tant en el procés de perforació com en el d'injecció.

4. Resultats:

- Es controla bé oïdi en Acer, Platanoides, Crimson King, Processionària en pins, Cameraria en *Aesculus hippocastanum* i psilles i àfids en frondoses varies.

1.4.1 Mitjans d'aplicació en jardineria

S'entén per mitjà d'aplicació l'equip, màquina o dispositiu de què ens servim per a realitzar les aplicacions de fitosanitaris. A continuació, es presenten els mitjans d'aplicació més utilitzats en espais verds:

a) Motxilles

Equips portàtils de baixa capacitat (10-20 litres). La majoria de motxilles tenen funcionament completament mecànic (sense intervenció de cap motor) i corresponen al gènere de polvoritzadors hidràulics (formació de gotes mitjançant broquets). Els elements principals són: un dipòsit, una bomba d'accionament manual i una llança, pistola o barra amb un o més emissors (broquets).



Són equips simples, econòmics i de fàcil manteniment. La simplicitat d'aquests equips pot esdevenir enganyosa, ja que la seva operativa i maneig són complexos i, per tant, el seu ús requereix de personal expert. Els principals inconvenients que s'identifiquen són:

- Baixa capacitat que obliga a reomplir el dipòsit múltiples vegades amb el consegüent risc que comporta (manipulació de productes purs, vessaments, inhalació de fitosanitaris, etc.).
 - Alt grau d'exposició als fitosanitaris que poguessin restar adherits a les corretges o a l'estructura de la motxilla.
 - Ergonomia poc adient derivat del seu pes i sistema de sustentació a l'esquena de l'operari.
- Control de dosi i distribució poc precisos, ja que són en funció del pas de l'operari (velocitat), la cadència en l'acció manual de la bomba i l'amplitud del producte polvoritzat (amplada de treball).

El mercat ofereix motxilles de polvorització centrífuga (formació de les gotes per l'acció d'un disc giratori, "màquina de piles") i pneumàtica (formació de les gotes per l'acció d'aire emès per una turbina, "bufador") amb actuació motoritzada (elèctrica o de benzina). En comparació a les motxilles convencionals, aquestes permeten distribuir poblacions de gotes més uniformes i estables. En contra, presenten un major cost, més pes i menor autonomia.

b) Carretons

Equips d'arrossegament manual de mitjana capacitat (60-120 litres). La majoria de carretons corresponen al gènere de polvoritzadors hidràulics. Els seus components principals són dipòsit (preferiblement de polietilè), bomba accionada per un motor de combustió, regulador de pressió, manòmetre, filtre d'aspiració i impulsió, agitador hidràulic per a la barreja del brou del dipòsit, tub flexible i pistola, llança o barra de polvorització amb un o més emissors (broquets).

En relació a les motxilles presenten avantatges substancials: major autonomia, menor nivell d'exposició als fitosanitaris, major ergonomia, permeten major control sobre els cabals de polvorització i la mida de les gotes.

Són equips versàtils que permet muntar diferents sistemes d'emissors adaptats a l'arquitectura de l'objectiu del tractament (barres horitzontals per al tractament de gespes o parterres, barres verticals per al tractament de tanques vegetals o pistoles amb broquets cònics per al tractament d'arbustos). Les pressions de treball adients són d'1 a 4 bar per al tractament d'objectius baixos amb broquets de ventall i de 5 a 15 bar per al tractament d'objectius voluminosos (arbustos) amb broquets cònics. En cap cas no és recomanable treballar per sobre de 15 bar, ja que la població de gotes polvoritzades esdevé molt inestable.

Aquests equips no són recomanables per al tractament d'objectius separats a més de 4 metres dels broquets, ja que, en aquests casos, els riscos de deriva i falta d'uniformitat del tractament esdevenen elevadíssims.

c) Canons de polvorització

Equips automotrius, arrossegats o muntats sobre vehicles d'alta capacitat (de 400 a 2.000 litres o superior). La majoria de canons corresponen o bé al gènere de polvoritzadors hidropneumàtics (amb broquets) o bé al gènere de polvoritzadors pneumàtics (amb difusors, sense broquets). Els seus components principals són dipòsit (preferiblement de polietilè), assistència d'aire (turbina), bomba, filtre d'aspiració i impulsió, sistema d'agitació per a la barreja del brou del dipòsit i múltiples emissors (broquets preferiblement cònics o difusors pneumàtics).



Són equips de llarg abast dissenyats per al tractament d'arbrat. Tot i que permeten projectar la polvorització a grans distàncies, no és recomanable tractar objectius situats a més de 10 metres de l'equip d'aplicació. En aquest cas, la falta de control del núvol de polvorització i les pèrdues per deriva són notables.

1.4.1 Requisits de l'equip d'aplicació

Els equips utilitzats per als tractaments de parcs i jardins hauran de complir amb uns requeriments mínims:

- Comptar amb el marcat CE.
 - Tenir protegits tots els elements mòbils: ventiladors, turbines, corretges, etc.
 - Disposar d'indicador de nivell precís i llegible des del punt d'ompliment de l'equip.
 - Disposar d'un manòmetre i d'un regulador de pressió per a poder regular els cabals subministrats i controlar el cabal i la mida de gota polvoritzada.
 - Presentar absència de fuites i sistemes antidegoteig que evitin qualsevol tipus de pèrdua o vessament durant el transport o el tractament.
- Utilitzar broquets identificables, nets, en bon estat i polvoritzar a pressions de treball moderades.
 - Els equips mòbils o aquells d'arrossegament manual superiors a 100 litres han d'estar inscrits al ROMA (a la secció d'equips no agrícoles) i superar la inspecció d'equips d'aplicació de fitosanitaris en ús.
 - Ser revisats i/o inspeccionats periòdicament per a verificar que mantenen les prestacions inicials. Per a més informació, vegeu l'**Annex VII** sobre manteniment d'equips.

1.5 Recomanacions per a l'aplicació de fitosanitaris amb l'equip de tractament

L'aplicació de productes fitosanitaris és una estratègia indispensable per mantenir sans els parcs i jardins. Com que és una pràctica realitzada en zones habitades, caldrà dur-la a terme aplicant les tècniques més adequades i prenent les màximes precaucions possibles.

1.5.1 Establiment de la dosi

L'aplicació de productes fitosanitaris es farà tenint en compte les indicacions assenyalades en l'etiqueta i/o fitxa tècnica i de seguretat de cada producte utilitzat, en la qual el fabricant estableix la posologia i dosi recomanada per a la seva eficaç aplicació.

La quantitat de preparat distribuït sobre un cultiu ornamental correspon al que es denomina volum d'aplicació. Majors o menors volums d'aplicació implicaran majors o menors dosis en aquells casos en què la concentració al dipòsit de fitosanitari és constant.

Per poder dosificar correctament, s'hauran de conèixer les superfícies i dimensions de la vegetació que volem protegir amb el **producte fitosanitari** seleccionat. Cal tenir present que la localització de **la zona a tractar** dins del cultiu pot ser variable, essent tota la vegetació o part d'aquesta.

1.5.2 Preparació del brou

L'operació de preparació del brou és de vital importància perquè el tractament sigui eficaç. L'objectiu d'aquesta operació és assolir un brou totalment homogeni a la concentració recomanada pel fabricant.

La forma de procedir és la següent:

- Omplir el dipòsit fins aproximadament la meitat de la seva capacitat nominal.
- Afegir amb una gerra graduada la quantitat necessària de producte comercial dins del dipòsit.
- Esbandir 3 cops la gerra graduada amb aigua i buidar-ne el contingut dins el dipòsit.
- Acabar d'omplir el dipòsit com a màxim fins al nivell de capacitat nominal, mai fins a dalt.

En la preparació, cal controlar i corregir, si s'escau, el pH de l'aigua utilitzada i revisar les recomanacions de l'etiqueta del producte.

La preparació del brou és una operació que presenta risc de contaminació puntual per vessament directe de producte concentrat sobre el terra.

Per evitar i minimitzar les seves conseqüències, el lloc de preparació del brou haurà de complir les condicions següents:

- Haurà de permetre rentar i recollir els possibles vessaments amb la finalitat de poder ser gestionats adequadament.
- Haurà de ser un lloc pla que permeti treballar amb comoditat i obtenir lectures precises de nivell de preparat al dipòsit.
- Haurà d'estar pròxim a la zona de tractament a fi de reduir els temps morts de càrrega i minimitzar el risc d'accidents i vessaments.

1.5.3 Aspectes a tenir en compte en el moment de l'aplicació

a) Condicions meteorològiques

Abans d'iniciar el procés d'aplicació caldrà considerar els principis següents:

- No tracteu quan tinguem pronòstic de pluja.
- No tracteu quan a les ciutats tenim alertes de contaminació.
- No tracteu per sobre de 25°C.
- No tracteu amb velocitats del vent superiors a 3 m/seg (equivalent a 10 km/h o força 2 de l'escala de Beaufort).

Força 2 del vent d'acord a l'escala de Beaufort.

Escala de Beaufort a 10 metres d'alçada	A nivell de rampa de polvorització	Descripció	Força del vent
Força 2	De 6 a 11 km/h	Es mouen lleugerament les fulles, a ràfegues petites	BRISA LLEUGERA

És recomanable disposar d'una petita estació meteorològica portàtil per determinar i anotar les condicions abans d'iniciar els tractaments. Un exemple d'informació donada per una estació meteorològica es mostra en el quadre següent. En funció d'aquestes condicions, es prendrà la decisió d'iniciar o posposar el tractament.

Informació que dona una estació meteorològica

Paràmetre	Mesura	Llindar	Decisió
Temperatura (°C)		< 25°	(iniciar o no el tractament)
Humitat Relativa (%)		>70%	
Velocitat del vent (m/seg.)		3 m/s	

b) Control de la dosi i paràmetres de treball

És imprescindible conèixer en tot moment la dosi aproximada que s'està distribuint sobre la vegetació. Aquesta haurà de ser igual o inferior a la marcada per l'etiqueta del producte. La dosi aplicada per un polvoritzador respon a l'expressió següent:

Per tal de tenir coneixement i control de la dosi, és recomanable anotar les dades següents referents a les condicions de tractament que se mostren en el quadre:

$$\text{Dosi (L/ha)} = \frac{\text{Cabal (L/min)} \times 600}{\text{Velocitat (km/h)} \times \text{amplada de treball (m)}}$$

Dades referents a les condicions del tractament

Paràmetre	Descripció
Producte aplicat	
Dosi objectiu	
Concentració de format al dipòsit	
Tipus, marca i model dels broquets	
Pressió de treball	
Cabal total del polvoritzador *	
Amplada de treball	
Velocitat de tractament	
Volum aplicació	
Dosi real aplicada	

* Suma del cabal de tots els broquets de l'equip d'aplicació.

c) Pautes en la utilització de motxilles i pistoles o llances de polvorització

- Utilitzar broquets identificables.
- Tenir control sobre la pressió de treball, manòmetre.
- Treballar caminant sempre amb el vent a l'esquena per evitar rebre producte.

Recomanacions per a determinats tipus de tractaments

La majoria de tractaments fitosanitaris que es realitzen han de considerar la protecció de la massa vegetal de forma uniforme. Per tal que aquesta operació es realitzi de forma eficient, els equips d'aplicació han de tenir la capacitat de polvoritzar el líquid a aplicar i transportar-lo a tots els sectors de la vegetació. L'aplicació més eficient és aquella que distribueix uniformement una quantitat adequada de producte, evitant pèrdues i amb un aprofitament màxim.

Al contrari del que succeeix en cultius agrícoles intensius, on les dimensions i l'estructura del cultiu es mantenen uniformes, en parcs i jardins són presents diferents espècies de vegetals amb característiques estructurals molt diverses. En la majoria de casos una empresa o entitat s'haurà de fer càrrec de la protecció de tots ells i, per tant, haurà de poder fer front a cada una de les situacions particulars presents. Això implicarà que hagi de disposar de diferents equips de tractament per a adaptar les aplicacions a cada cas. És un error voler tractar tots els espècimens del jardí amb un mateix equip d'aplicació.

1. Tractaments en gespes o parterres

- Promoure l'ús de barres de polvorització per al tractament de gespes.
- Utilitzar broquets de ventall en les barres.
- Utilitzar broquets de baixa deriva en l'aplicació d'herbicides.
- Disposar d'un manòmetre fiable i visible des de la posició de tractament.
- Treballar a pressions baixes (en general, entre 1 i 4 bar).



2. Tractaments en tanques vegetals o masses arbustives

- Promoure l'ús d'equips que permetin reduir la distància a l'objectiu del tractament i adaptar la distribució del producte a l'arquitectura de la bardissa o tanca de vegetació.
- Utilitzar broquets cònics.
- Treballar a pressions moderades, en general entre 6 i 12 bar.
- Treballar a velocitats sostingudes evitant pauses (2 i 4 km/h).

3. Tractaments en arbrat

- Reduir la distància entre el polvoritzador i l'objectiu, si és possible amb plataformes elevadores.
- Utilitzar broquets cònics.
- Treballar a pressions moderades, en general entre 6 i 12 bar.
- Treballar amb velocitats sostingudes evitant pauses.
- Evitar excessos de dosi que produeixin degoteig a les fulles tractades.

CAPÍTOL II. LEGISLACIÓ QUE REGULA EL REGISTRE, LA COMERCIALIZACIÓ I L'ÚS DELS PRODUCTES FITOSANITARIS I ELS TRACTAMENTS FITOSANITARIS A LES ÀREES VERDES

2.1 Legislació bàsica que regula el registre dels productes fitosanitaris

2.1.1 Antecedents

La primera regulació dels productes fitosanitaris a l'Estat espanyol va ser el Decret de 19 de setembre de 1942, pel qual es va crear el Registre Oficial de Productes Fitosanitaris.

Un pas endavant va ser la publicació del Reial decret 3349/83, pel qual s'aprovava la Reglamentació Tècnica Sanitària per a la fabricació, comercialització i utilització dels plaguicides (RTS), la qual, entre altres temes, regulava una nova classificació toxicològica dels productes fitosanitaris. Aquesta legislació va suposar una aproximació de la legislació espanyola a l'europea.

La Directiva 91/414/CE sobre comercialització de productes fitosanitaris, ja derogada, i que va ser transposada a l'Estat espanyol pel Reial decret 3163/94, va suposar una nova regulació dels productes fitosanitaris a nivell europeu. Mitjançant aquesta directiva, es creava el Registre Únic Europeu de substàncies actives d'ús fitosanitari que ha suposat l'eliminació del 75% de les substàncies en aquell moment existents als països europeus. La majoria de les substàncies eliminades no ho van ser només pel seu risc toxicològic o ecotoxicològic, sinó pel fet que les empreses no van poder fer front a l'elevat cost de la revisió que es demanava per a incloure-les en la llista europea.

2.1.2 Normativa actual.

La Llei 43/2002, de sanitat Vegetal, estableix que els productes fitosanitaris s'han d'inscriure en el *Registro Oficial de Productos y Material Fitosanitario*, adscrit al MAGRAMA, i que per a inscriure un producte en aquest registre la substància activa que contingui ha d'estar inclosa en la llista comunitària de substàncies actives. També indica que els productes han d'anar etiquetats, incloent-hi, com a mínim la informació necessària sobre la seva identitat, els riscos i les precaucions a adoptar per a la seva correcta utilització.

El Reglament (CE) 1107/2009, de comercialització dels productes fitosanitaris, substitueix la Directiva 91/414/CE. Aquest reglament fixa nous criteris de tall per a l'aprovació de les substàncies actives i introdueix novetats que pretenen agilitzar el registre de nous productes com l'autorització zonal, el reconeixement mutu, terminis per escurçar el temps d'aprovació dels productes o normes específiques per a facilitar l'aprovació de productes destinats als cultius menors. També preveu definir quins són els productes de baix risc, que segons la Directiva 2009/128/CE són els que preferentment es poden autoritzar per a ser utilitzats en espais utilitzats per al públic en general o per grups vulnerables.

Reial decret 1311/2012, de 14 de setembre, pel qual s'estableix el marc d'actuació per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris.

El Reial decret 971/2014, de 21 de novembre, pel qual es regula el procediment d'avaluació de productes fitosanitaris, pretén millorar la qualitat i velocitat del procés de registre.



2.1.3 Informació sobre els producte fitosanitaris a utilitzar

Una informació actualitzada sobre els productes legalment autoritzats, el seus possibles usos i les condicions que limiten la seva utilització es pot obtenir consultant el Registre Oficial de Productes Fitosanitaris (ROPF) que figura a la pàgina web del MAGRAMA:

www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp

On es poden consultar els fulls de registre de cada un d'aquests productes. Segons la Llei 43/2002, de sanitat vegetal, aquesta informació ha de figurar també a l'etiqueta dels productes:

Els productes a utilitzar pels **usuaris no professionals** són els que figuren actualment (maig de 2015) inclosos en l'àmbit "Jardineria exterior domèstica" del (ROPF).

Els productes a utilitzar pels **professionals** per al tractament dels àmbits referits en les lletres a), b), c) i d) de l'article 46.1 del RD 1311/2012 (àrees verdes i d'esbarjo utilitzades pel públic en general, camps d'esport, espais utilitzats per grups vulnerables i espais d'ús privat) hauran de complir els requisits especificats en el punt 1 de l'annex VIII d'aquest RD. Actualment, el Registre Oficial encara no s'ha adaptat a aquests nous àmbits, per la qual cosa encara trobem productes inclosos en els antics àmbits "Parques y jardines", "Zonas deportivas", "Zona recreativas", "Hogar y plantas" y "Jardinería Exterior Doméstica".

Així mateix, cal tenir en compte que en l'annex VIII del RD s'indica que els usuaris professionals poden utilitzar els productes especificats per a usuaris no professionals, en envasos de capacitat superior al que estableix l'article 48.2 del RD, sempre que en el full de registre del producte figurin aquests envasos.

Aquesta informació sobre el Registre Oficial haurà de ser adaptada pel MAGRAMA a les condicions que demana el RD i a les noves normes que estableix el Reglament (CE) 1272/2008 sobre classificació, etiquetatge i envasat de substàncies i barreges químiques, que serà d'aplicació obligatòria per als productes fitosanitaris a partir de l'1 de juny de 2015.

2.1.4 Legislació que afecta els “Altres mitjans de defensa fitosanitària” AMDF.

L'article 45 de la Llei 43/2002, de sanitat vegetal, anomena els mitjans de defensa fitosanitària diferents dels productes fitosanitaris.

El MAGRAMA ha publicat el Reial decret 951/2014, de 14 de novembre, pel qual es regula la comercialització de determinats mitjans de defensa fitosanitària. Aquest Reial decret deroga l'Ordre APA/1470/2007, que establí que els productes que es podien incloure en aquest registre eren els organismes de control biològic no exòtics, els paranys i els mitjans d'aplicació de productes no sotmesos a normativa específica i productes que poguessin induir vigor o resistència front els organismes patògens.

En aquesta ordre APA s'indicava que per a comercialitzar aquests mitjans era suficient una simple comunicació a les Comunitats autònomes i d'aquestes al MAGRAMA.

El Reial decret 951/2014 representa una adaptació a la normativa europea al respecte i molts dels productes comercialitzats d'acord amb l'ordre APA, hauran de ser registrats com a productes fitosanitaris i altres estaran enquadrats dins de la normativa de fertilitzants.

Talment, el Reial decret 951/2014 estableix al seu article 1 que dins del seu àmbit d'aplicació es consideraran exclusivament els productes següents:

- a. Els organismes de control biològic (OCB).**
- b. Els paranys i mitjans o dispositius de monitoreig que no estiguin directament vinculats amb el control de plagues.**

I exclou expressament del seu àmbit d'aplicació els productes següents:

- c. Les substàncies, els productes i els preparats fitosanitaris** que entrin dins de l'àmbit d'aplicació del Reglament (CE) n.º 1107/2009 i en les reglamentacions de desenvolupament d'aquest: incloent-hi els productes que poden afavorir que els cultius desenvolupin vigor o resistència davant els efectes adversos relacionats amb l'atac de patògens, o de condicions ambientals, o que permeten mitigar d'una altra forma els danys que puguin causar.
- d. Les substàncies, els productes i els preparats biocides:** inclosos dins del àmbit d'aplicació del Reglament (UE) n. 528/2012, relatiu a la comercialització i l'ús dels biocides.
- e. Els fertilitzants:** Regulats per la normativa de la UE, incloent-hi fertilitzants inorgànics, adobs orgànics, substrats de cultiu, esmenes del sòl i bio-estimulants, o, si s'escau, pel RD 506/2013, relatiu als productes fertilitzants, així com els productes que, en la seva composició, incloguin un o diversos tipus dels previstes a l'annex I del RD 506/2013, de 28 de juny, o en l'annex I del Reglament (CE) n. 2003/2003.
- f. Els mitjans d'aplicació dels productes fitosanitaris:** Regulats pel RD 1702/2011, d'inspeccions periòdiques dels equips d'aplicació de productes fitosanitaris.

Segons l'establert en aquesta nova normativa, hi haurà un període de comercialització i ús dels productes, actualment autoritzats per l'Ordre APA/1470/2007, per a la seva retirada del mercat en cas de no estar considerats com a “Altres mitjans de defensa fitosanitària” AMDF.



2.2 Legislació actual que afecta la comercialització i l'ús dels productes fitosanitaris i modificacions que imposa el RD 1311/2012

La legislació que afectava la comercialització i l'ús dels productes fitosanitaris a l'Estat espanyol estava bàsicament establerta en el Reial decret 3349/83, pel qual s'aprovava la RTS, i en la Llei 43/2002, de Sanitat vegetal, i en diverses disposicions estatals i autonòmiques que les preveuen.

La Directiva 2009/128/CE, que crea un marc per aconseguir un ús sostenible dels plaguicides, introdueix noves obligacions per a la comercialització i ús dels productes fitosanitaris. Aquesta Directiva modifica diversos punts de la legislació existent, tal com s'indica a continuació, i ha estat transposada a l'Estat espanyol pels reials decrets:

- RD 1702/2011, d'inspecció obligatòria dels equips d'aplicació.
- RD 1311/2012, marc per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris.

2.2.1 Formació dels usuaris professionals i dels venedors

a. Aplicadors autònoms i personal de les empreses i entitats que apliquen productes fitosanitaris a tercers.

Els usuaris professionals responsables dels tractaments han de disposar del carnet de nivell qualificat, i tot el personal auxiliar que participa en l'aplicació de productes disposar com a mínim del carnet de nivell bàsic.

b. Formació dels venedors de productes fitosanitaris.

Dins de les novetats introduïdes pel RD 1311/2012, es preveu que, a partir del 26 de novembre de 2015, tot el personal que intervingui directament en la venda de productes fitosanitaris d'ús professional haurà de disposar del carnet de nivell qualificat i el personal auxiliar de la distribució que manipuli productes fitosanitaris haurà de disposar del carnet de nivell bàsic. Una part d'aquestes obligacions ja estava prevista en algunes Comunitats autònomes, entre elles Catalunya.

c. Nova regulació dels carnets per a usuaris professionals i venedors.

El citat RD 1311/2012 deroga les disposicions que regulaven la concessió d'aquests carnets i s'estableix una nova regulació dels cursos, amb els nivells de capacitat següents: bàsic, qua-

lificat, fumigador i pilot aplicador, amb les matèries especificades per cada nivell en l'annex IV del RD. D'acord amb la Directiva 2009/128/CE i el RD cal actualitzar els coneixements per renovar els carnets.

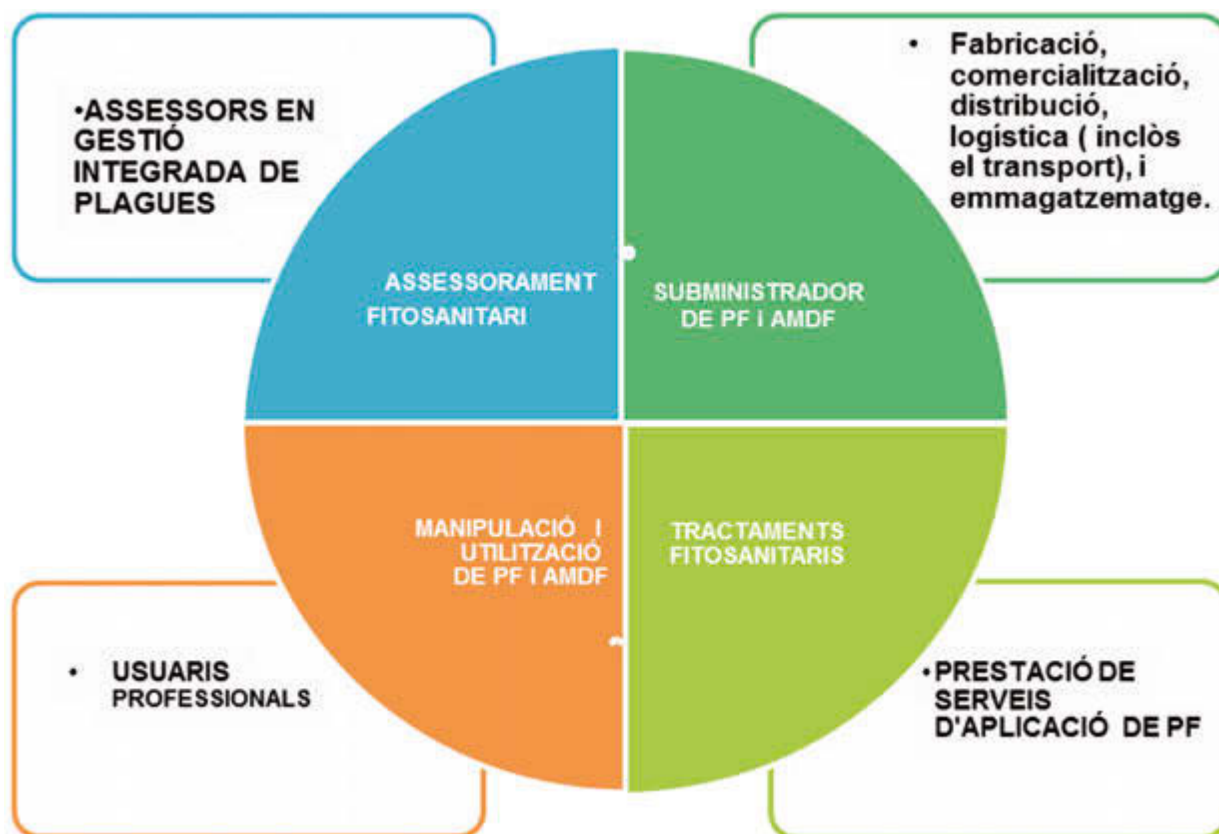
2.2.2 Registre Oficial de Productors i Operadors

El RD 1311/2012 crea el Registre Oficial de Productors i Operadors de mitjans de defensa fitosanitària que integra la secció de fitosanitaris del Registre Oficial d'Establiments i Serveis Plaguicides (ROESP).

En aquest registre, que es regula als articles 43 i 44 del RD 1311/2012, s'inclouen a més dels establiments i serveis fitosanitaris, els establiments de venda de AMDF, els assessors en GIP i els usuaris professionals.

Per altra banda el Decret 61/2015, de 28 d'abril, sobre els productors i operadors de mitjans de defensa fitosanitària de Catalunya i les Agrupacions de defensa vegetal, crea el Registre oficial de productors i operadors de mitjans de defensa fitosanitària de Catalunya (**ROPCAT**).

La figura següent mostra de forma gràfica els diferents blocs d'informació que s'inclouen dins del ROPCAT tal com l'estableix el referit Decret 61/2015 de la Generalitat de Catalunya:



(*) PF = Productes fitosanitaris

(*) AMDF = Altres Mitjans de Defensa Fitosanitària

2.2.3 Regulació relativa a la venda de productes fitosanitaris

a) Venda de productes fitosanitaris d'ús professional

- Inscriure's en el ROPCAT.
- Formació:
 - Carnet Qualificat: el personal que intervingui directament en la venda de productes fitosanitaris d'ús professional.
 - Carnet bàsic: el personal auxiliar que manipuli productes fitosanitaris.
- Disposar d'un tècnic amb titulació universitària habilitant.
- En el moment de la venda haurà d'estar disponible un venedor amb el objecte de proporcionar als clients informació adequada en relació a l'ús dels productes fitosanitaris i el riscos per la salut i el medi ambient.
- Registrar totes les transaccions amb productes fitosanitaris: entrades i sortides (incloent-hi el nom de la persona compradora) i guardar-les durant un mínim de 5 anys.
- Sols vendre a persones amb carnet d'aplicador a partir del 26 de novembre de 2015.
- Informar dels punts més pròxims de recollida d'envasos buits.

b) Venda de productes fitosanitaris d'ús no professional

La venda de productes fitosanitaris destinats als no professionals no requereix la inscripció del punt de venda, ni formació dels venedors. L'única obligació dels venedors d'aquests productes és facilitar als compradors informació sobre el risc de l'ús dels productes fitosanitaris per a la salut i el medi ambient, i les mesures que cal prendre per evitar aquest perills.

2.2.4 Regulació relativa a les empreses i entitats que realitzen tractaments a tercers amb productes fitosanitaris

- Inscriure's en el ROPCAT.
- Portar un registre de transaccions de productes fitosanitaris (conservar-lo un mínim de 5 anys).
- Portar un registre dels tractaments fitosanitaris, que inclourà:
 - Dades generals de l'empresa i activitat que realitza.
 - Carnet qualificat: dels usuaris professionals responsables dels tractaments.
 - Carnet bàsic: del personal auxiliar de tractaments.
 - Identificació dels objectes de tractament i dels àmbits a què corresponen.
 - Descripció dels tractaments fitosanitaris.
- Realitzar un contracte amb el client (vegeu exemple a l'**Annex IX**).
- Demanar autorització dels tractaments a l'entitat municipal corresponent (àmbits no agraris).
- Equips d'aplicació:
 - Inscriure els de capacitat superior a 100 litres en el Registre Oficial de Maquinària Agrícola (ROMA).
 - Passar una primera inspecció abans de 26 de novembre de 2016.
- Les operacions de barreja i càrrega dels equips s'han de realitzar en punts allunyats de masses superficials d'aigua almenys en 25 m i, si els equips tenen barrejadors-incorporadors de producte, aquesta distància pot ser de 10 m.
- Deixar una banda de seguretat d'almenys 5 m al voltant de les masses d'aigua superficial sense tractar, excepte arròs i canals de reg).
- Deixar una distància de 50 m sense tractar al voltant dels llocs de captació d'aigua de consum humà.
- No tractar si la velocitat del vent és superior a 3 m/s (10,8 km/h).

2.3 Exigències del RD 1311/2012 en l'aplicació de productes fitosanitaris en àmbits professionals

2.3.1 Gestió integrada de plagues i assessorament

El RD 1311/2012 obliga que en els àmbits professionals la gestió de les plagues dels vegetals tindrà en compte els principis generals de la gestió integrada de plagues (GIP), que és una novetat en la legislació europea. A més, especifica que en aquestes àrees serà preceptiu un assessorament previ realitzat per un assessor acreditat i que aquest assessorament ha de quedar reflectit en un document signat per l'assessor i l'interessat, el qual ha de tenir el contingut mínim definit en l'annex IX del RD 1311/2012. Els aplicadors professionals, per a la realització dels tractaments fitosanitaris, hauran d'aplicar els principis de la GIP i disposar del document d'assessorament per realitzar-los.

Els principis generals de la GIP estan definits en l'article 10.1 i en l'annex II del referit RD. El MAGRAMA farà públiques en la seva pàgina web les guies de gestió integrada del cultius i també dels parcs i jardins, amb l'objecte de que serveixin d'orientació, tant als assessors com als usuaris professionals de productes fitosanitaris.

L'obligació de seguir els principis de la GIP i de comptar amb un assessorament afecta per tant tots els professionals que realitzen tractaments en els àmbits no agraris que s'indiquen més endavant.



2.3.2 Assessors en GIP

En el RD 1311/2012 es crea la nova figura de l'assessor en GIP, que queda definida en l'article 3. En els articles 12 i 13 del RD, s'indica que per acreditar-se com a assessor cal estar en possessió de la titulació habilitant que s'especifica en l'annex II del RD, i que abans de l'1 de gener de 2016 l'Administració haurà de definir les titulacions que s'adeqüen a les necessitats formatives de l'assessor.

Per exercir com a assessor, cal estar inscrit en el ROPCAT anteriorment definit.

Les titulacions habilitants per acreditar-se com a assessors d'acord a l'Annex II del RD 1311, són les següents:

a. Titulacions que necessiten justificació de crèdits.

Per a les noves titulacions universitàries afectades per l'anomenat "Pla Bolonya", la titulació habilitant per exercir com a assessor en gestió integrada de plagues comprèn llicenciatures, enginyeries superiors, enginyeries tècniques, títols de grau, màster o tercer cicle, i títols de formació professional superior, que compleixin la condició de sumar en el seu conjunt un mínim de 40 ECTS (*European Credit Transfer System*), en matèries relacionades directament amb la producció vegetal, i en particular en aquelles que responguin de manera inequívoca als continguts, independentment de la denominació particular que rebin en el pla d'estudis corresponent.

També s'inclouen les titulacions anteriors al pla Bolonya no incloses en el punt b i que hauran de justificar aquests 40 ECTS.

Dels 40 ECTS almenys 12 correspondran a matèries que estiguin relacionades directament amb la protecció vegetal, i en particular aquelles que, independentment de la denominació particular que rebin en el pla d'estudis corresponent, responguin de manera inequívoca als continguts següents:

Protecció vegetal.
Entomologia agrícola o forestal.
Patologia vegetal.
Malherbologia.
Mecanització (Maquinària i equips per a la protecció de cultius).

b. Titulacions que no necessiten justificar crèdits.

També compleixen les condicions especificades per ser assessors les titulacions oficials següents amb plans d'estudi anteriors a l'Espai Europeu d'Educació Superior (EEES), és a dir, prèvies al "Pla Bolonya":

Enginyeries i enginyeries tècniques

- Enginyer Agrònom
- Enginyer Tècnic Agrícola,
- Enginyer de Monts,
- Enginyer Tècnic Forestal i
- Altres titulacions universitàries, els titulars de les quals puguin acreditar haver rebut formació equivalent a 40 crèdits ECTS.

Tècnics superiors (Formació Professional)

Compleixen així mateix les condicions especificades en les titulacions de formació professional següents:

- Tècnic Superior en Paisatgisme i Medi Rural,
- Tècnic Superior en Gestió Forestal i del Medi Natural,
- Altres titulacions de formació professional superior, els titulars de les quals puguin acreditar haver rebut formació equivalent a 40 crèdits ECTS.

c. Titulats amb experiència en el camp de la sanitat vegetal.

La disposició transitòria tercera del RD 1311/2012 indica que les Comunitats autònomes podran atorgar fins a l'1 de gener de 2015 la condició d'assessor als titulats universitaris, o de formació professional adient, que puguin acreditar experiència d'assessorament en el camp de la sanitat vegetal d'almenys 4 anys en estacions de avisos, associacions per a la defensa fitosanitària o de producció integrada.



2.4 Condicions específiques per a l'ús dels productes fitosanitaris en els àmbits no agraris

Els espais no agraris són els que defineix l'article 46 del RD 1311/2012. Els tractaments fitosanitaris hi tenen els condicionants que imposen els articles 47 i 49 del RD que s'indiquen seguidament:

2.4.1 Restriccions generals

A tots els espais i les àrees compresos en els àmbits no agraris indicats a l'article 46 del RD, queden prohibits, amb caràcter general per a totes les classes d'usuaris:

- a) Els tractaments mitjançant aeronaus.
- b) Els tractaments amb productes fitosanitaris preparats en forma de pols mitjançant tècniques d'aplicació per empolsament amb assistència pneumàtica, llevat del cas de tractaments confinats en hivernacles, magatzems o altres espais estancs.

- c) La utilització de productes fitosanitaris sota condicions diferents de les que estableix el RD, sense perjudici de les que estableix l'autorització de cada producte fitosanitari.
- d) Es prohibeix als usuaris no professionals la utilització de productes fitosanitaris, excepte en els usos concrets que preveu l'article 49 i amb les restriccions que s'hi estableixen (l'annex VIII del RD 1311 estableix els requisits bàsics dels productes fitosanitaris utilitzables en els àmbits descrits a les lletres a), b), c) i d) de l'article 46.1).

2.4.2 Documents a redactar

- a. Contracte amb el client (vegeu exemple a l'**Annex IX**).
- b. Contracte amb un assessor. Segons el punt 49.4 del RD 1311, no cal disposar d'assessor quan l'interessat (persona que rep els tractaments) és assessor o bé tingui contractat un assessor.
- c. Document d'assessorament previ, del que ha de quedar una còpia en poder de l'usuari professional o empresa que realitzi el tractament i un altre en poder de l'interessat.
- d. Pla de treball. L'usuari professional o l'empresa de tractament l'ha de redactar de conformitat amb el que s'indica en el Document d'assessorament, incloent les dades especificades en el annex X del RD.
- e. Registre dels tractaments fitosanitaris. Cal mantenir-lo actualitzat amb la informació especificada en la part 2 de l'article 25 i en la part II de l'annex III del RD 1311/2012.

2.4.3 Autorització de les administracions competents

- Amb almenys 10 dies hàbils d'antelació al començament de cada tractament, l'usuari professional o empresa contractant sol·licitarà a l'òrgan competent de l'Administració local l'autorització per realitzar-ho, especificant que serà un tractament múltiple en cas que ho pretén realitzar per a diversos contractants en les mateixes dates. La sol·licitud s'acompanyarà del pla de treball, del document o documents d'assessorament i del contracte o contractes respectius.
- L'Administració competent, en el termini màxim de dos dies comptats des de l'endemà al de recepció de la sol·licitud, haurà de notificar al sol·licitant si en el pla de treball, o per una altra informació, s'han apreciat indicis fundats de risc o d'incompliment de l'establert en el present article, determinants de l'adopció d'una resolució denegatòria de la sol·licitud, a l'efecte que pugui esmenar els defectes o aportar informació complementària. El sentit del silenci administratiu serà estimatori¹.

2.4.4 Informació als veïns

En el punt 9. a) de l'article 49 del RD 1311/2012 s'indica que cal informar els veïns de l'interessat, o interessats, directament o a través de l'empresa de tractaments que vagi a realitzar l'aplicació, el lloc i la data de realització del tractament objecte de la sol·licitud o comunicació referides en l'apartat 7, així com la identificació dels productes fitosanitaris que es van a utilitzar, a fi de possibilitar que disposin de temps suficient per adoptar les precaucions convenients.

1. En un projecte de modificació del Reial Decret 1311/2012, es preveu un nou redactat d'aquest punt indicant que aquests requisits sols cal complir-los quan així ho indiquin les ordenances municipals.

2.4.5 Mesures a prendre per a realitzar el tractament

- a. En la realització del tractament, adoptar les mesures necessàries per evitar que es produeixi l'accés de tercers durant la seva realització, així com durant el període de temps següent que s'hagi determinat en cada cas.
- b. Realitzar el tractament en horaris en què la presència de tercers sigui improbable, excepte en el cas que es tracti de jardins tancats o en els quals sigui possible col·locar una barrera senyalitzada advertint al públic de la prohibició d'accés.
- c. En el cas d'espais utilitzats per grups vulnerables, definits en l'article 46. 1 c), del RD 1311, es requereix a més el coneixement previ del director del centre.
- d. En el cas que amb el tractament es puguin contaminar masses d'aigua, el Document d'assessorament haurà de preveure aquesta circumstància i s'hauran de prendre les mesures previstes en el capítol VII del RD 1311.
- e. En el cas que el tractament pugui afectar zones específiques, com zones d'extracció d'aigua per a consum humà o de protecció d'hàbitats i espècies faunístiques, s'hauran de prendre les mesures establertes en el capítol IX del RD 1311.

2.5 Condicionament específic dels tractaments fitosanitaris en els espais verds

En el punt anterior s'han indicat les condicions per a realitzar tractaments en els espais no agraris, entre els quals es troben els espais verds, que queden definits en l'article 46.1 a), b) c) d) del RD1311/2012 i comprenen els espais que es defineixen en el punt 2.5.1.

En els articles 48 i 49 del RD s'indiquen noves condicions específiques per als tractaments fitosanitaris en els espais verds, especialment pel que fa als productes a utilitzar.

2.5.1 Definició dels espais verds

En l'article 46 del RD 1113/2012, es defineixen aquests àmbits:

- a. **Espais utilitzats pel públic en general**, compreses les àrees verdes i d'esbarjo, amb vegetació ornamental o per a ombra, dedicades a l'oci, esbarjo o pràctica d'esports, diferenciant entre:

Parcs oberts, que comprenen els parcs i jardins d'ús públic a l'aire lliure, incloses les zones enjardinades de recintes d'acampada (càmping) i altres recintes per a oci, així com l'arbrat viari i altres alineacions de vegetació en el medi urbà.



Jardins confinats, tant si es tracta d'hivernacles com d'espais ocupats per plantes ornamentals en els centres de treball, d'estudi o comercials.

- b. **Camps d'esport**: espais destinats a la pràctica d'esports per a persones proveïdes d'indumentària i calçat apropiats, diferenciat entre oberts i confinats.

- c. Espais utilitzats per grups vulnerables:** els jardins existents en els recintes o als voltants de col·legis i llars d'infants, camps de jocs infantils i centres d'assistència sanitària, incloses les residències per a ancians.

Aquests tres àmbits anteriors són considerats pel RD “**Zones específiques**”.

- d. Espais d'ús privat:** espais verds o amb algun tipus de vegetació en habitatges o annexos als habitatges, o a altres edificacions o àrees que siguin exclusivament d'accés privat o veïnal, diferenciant entre:

Jardins domèstics d'exterior: espais verds de domini privat, annexos als habitatges.

Jardineria domèstica d'interior: inclou les plantes d'interior i les cultivades en balcons, terrasses o terrats.

Horts familiars: àrees de reduïda extensió en les quals es cultiva un petit nombre de diferents hortalisses o fruits per a aprofitament familiar o veïnal, tant si estan en el recinte d'un jardí domèstic com a fora.

2.5.2 Tractament dels espais verds per part dels aplicadors professionals.

L'usuari professional o empresa que realitza tractaments amb productes fitosanitaris com a prestació de serveis en els àmbits abans definits ha de complir, en primer lloc, els requisits detallats en el punt 2.2.4 d'aquest capítol i que afecta tots aquells que realitzen tractaments fitosanitaris a tercers (inscripció ROPCAT, disposar de personal amb el nivell de formació requerit i signar contracte amb el client). Han de portar també un registre dels tractaments fitosanitaris realitzats, emmagatzemar adequadament els productes, gestionar correctament els envasos buits i tenir cura en la manipulació dels productes per evitar riscos per a les persones i el medi ambient.



També ha de complir les condicions que s'han indicat per als tractaments fitosanitaris en els àmbits no agraris que s'han indicat en el punt 2.4 d'aquest capítol. Quan el tractament afecti les àrees verdes definides com a “zones específiques” (apartats a, b i c del punt 46.1 del RD 1311/2012), l'autoritat competent vetllarà perquè es minimitzi o prohibeixi l'ús de plaguicides adaptant-se mesures adients de gestió del risc i donant prioritat a l'ús de productes fitosanitaris de baix risc.

En el tractament dels espais d'ús privat per part dels professionals, sense perjudici de les restriccions que estableix l'article 47 del RD, cal atènyer-se a les condicions i els requisits especificats en el contracte de tractament i en el pla de treball, particularment pel que fa a l'interessat. No obstant

això, els interessats, és a dir, els beneficiaris del tractament estan eximits de portar el registre dels tractaments fitosanitaris realitzats, sense perjudici de l'obligació de conservar els contractes de tractament que es realitzin.

2.5.3 Productes i tècniques a utilitzar per part dels usuaris professionals en el tractament dels espais verds

L'annex VIII del RD 1311/2012 indica que els productes fitosanitaris a utilitzar per part dels professionals en el tractament dels espais verds tenen els condicionaments següents:

- a) Només es poden utilitzar els productes fitosanitaris autoritzats que compleixin els requisits establerts en l'esmentat annex del RD.
- b) Poden utilitzar els especificats per a usuaris no professionals, en envasos de capacitat superior esmentats en el punt anterior.
- c) Per als productes fitosanitaris aplicats en zones verdes específiques s'ha de donar preferència a les tècniques d'aplicació més eficients, com l'ús d'equips d'aplicació de baixa deriva.

Cal indicar que en tots els casos en els tractaments fitosanitaris s'han d'adoptar totes les precaucions per prevenir els riscos derivats de la perillositat del producte fitosanitari a aplicar i altres riscos identificats. S'ha de prestar especial atenció a les persones que puguin entrar en contacte amb el producte i, quan escaigui, a la senyalització de la zona i als terminis de reentrada.

2.5.4 Tractaments realitzats per no professionals

En els espais d'ús privat, anteriorment definits, els tractaments es poden fer per usuaris no professionals, sempre que utilitzin productes autoritzats per a ús no professionals i que actualment estan identificats en l'etiqueta com a Autoritzats per a Jardineria Exterior Domèstica.

Els usuaris no professionals també han de complir les indicacions d'ús de l'etiqueta i guardar els envasos en un armari fora de l'abast dels nens.

En aquest cas els envasos buits dels productes es dipositaran en els corresponents contenidors del sistema integrat de gestió d'envasos per l'àmbit urbà (ECOEMBES).

2.5.5 Productes fitosanitaris a utilitzar per part dels usuaris no professionals

Segons l'article 48 del RD 1311/2012, els tipus de productes a utilitzar per part dels no professionals són els següents:

- a) En jardins domèstics d'exterior i horts familiars, amb productes per a ús no professional en aquests àmbits, i que compleixin els requisits especificats en l'annex VIII del RD 1311.
- b) En jardineria domèstica d'interior, amb productes envasats com aerosol o en altres tipus d'envasos concebuts expressament per l'aplicació directa del seu contingut, conformement als requisits especificats en l'annex VIII del RD.
- c) Els envasos unitaris de productes fitosanitaris que es comercialitzin per a usuaris no professionals no poden excedir, segons l'article 48.2 del RD, les capacitats següents: Un litre, quan es tracti d'aerosols o altres tipus d'envasos dissenyats per aplicar directament el producte fitosani

2.6 Manipulació, transport i emmagatzematge dels productes fitosanitaris, envasos i restes

2.6.1 Preparació de la mescla i càrrega del dipòsit

L'article 36 del RD 1311/2012 especifica que és obligatori:

- No realitzar la mescla dels productes abans de la incorporació al dipòsit, excepte que la correcta utilització dels productes ho requereixi.
- Utilitzar dispositius incorporadors, i si no se'n disposa, incorporar els productes amb el dipòsit mig ple d'aigua.
- Realitzar la càrrega immediatament abans de l'aplicació i lluny de masses d'aigua.
- Durant les operacions de càrrega i mescla mantenir tancats els envasos de productes fitosanitaris excepte en moments puntuals.
- Ajustar el producte i el volum d'aigua a les necessitats del tractament per tal d'evitar excedents al dipòsit.

2.6.2 Transport dels productes fitosanitaris

En l'article 38 del RD 1311/2012 s'indica que cal complir la legislació sobre transport de mercaderies perilloses (ADR), i a més:

- Cal evitar vessaments, transportant els envasos tancats, col·locats verticalment i ben subjectats.
- Evitar tant com sigui possible creuar cursos d'aigua amb l'equip carregat amb la mescla.

A l'Annex X es fan algunes recomanacions per al transport dels productes fitosanitaris per als usuaris professionals.

2.6.3 Neteja dels equips de tractament

En l'article 39 del RD 1311/2012 s'estableix:

- Queda prohibit el vessament en llocs no autoritzats de restes de la mescla excedents.
- No rentar els equips a menys de 50 metres de cursos d'aigua.
- Resguardar els equips de la pluja.

2.6.4 Emmagatzematge dels productes fitosanitaris

En l'article 40 del RD s'estableix que els magatzems no afectats pel Reial Decret 379/2001 pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics, hauran de complir:

- Emmagatzemar els productes en armaris o habitacions ventilades, sota clau.
- Els locals han d'estar separats per paret d'obra de locals habitats, lluny de masses d'aigua i zones inundables, amb mitjans de recollida de vessaments, han de disposar de contenidor amb bossa de plàstic i han de tenir a la vista consells i telèfons d'emergència.
- Els armaris o les habitacions s'han d'ubicar en zones lliures d'humitat i protegits de temperatures extremes.
- Els productes s'han de guardar en posició vertical i amb l'etiqueta original íntegra i llegible.

2.7 Registre i inspecció dels equips d'aplicació

La tenença i ús dels equips d'aplicació de fitosanitaris està regulada per una sèrie de disposicions legislatives (Directiva 2009/128/CE, Reial Decret 1702/2011 i Reial Decret 1311/2012) que estableixen el següent:

Els titulars d'equips d'aplicació de fitosanitaris hauran de tenir registrats els seus equips en el ROMA (Registre Oficial de Maquinària Agrícola). Els polvoritzadors de motxilla i els polvoritzadors d'arrossegament manual (carretons) de fins a 100L de capacitat no cal registrar-los. Els tràmits relacionats amb el ROMA es poden efectuar en els Serveis Territorials o Oficines Comarcals del Departament d'Agricultura.

Igualment, els titulars d'equips d'aplicació de fitosanitaris han de portar al dia la inspecció periòdica dels seus equips en ús, d'acord al programa d'inspecció establert per l'òrgan competent en matèria d'inspeccions.

La realització de les inspeccions és portada a terme per les estacions d'Inspecció Tècnica d'Equips d'Aplicació de Fitosanitaris autoritzades (ITEAF). Aquestes ITEAF disposen de unitats mòbils que possibiliten el seu desplaçament pel territori. Per tal de poder passar la inspecció, el titular de la màquina s'ha d'adreçar a una de les estacions ITEAF autoritzades (la que consideri oportuna). Una vegada superada la inspecció, aquesta tindrà validesa de 3 anys.

Els equips nous estan exempts d'inspecció durant els primers 5 anys. Els polvoritzadors de motxilla i els carretons de fins a 100L de capacitat no estan subjectes a inspecció obligatòria.

L'Òrgan competent en matèria d'inspeccions a Catalunya és la Direcció General d'Agricultura i Ramaderia, del Departament d'Agricultura de la Generalitat de Catalunya, mitjançant el Centre de Mecanització Agrària. En el web del Centre de Mecanització Agrària es facilita informació actualitzada referent a les inspeccions (ITEAF autoritzades, programa d'inspecció, legislació i normativa vigent...).

Relació d'Estacions ITEAF autoritzades per a realitzar inspeccions a Catalunya:

http://agricultura.gencat.cat/ca/detalls/Article/relacio_estacions_iteaf



2.8 Infraccions i sancions

L'incompliment de les obligacions establertes en la legislació que s'ha exposat en aquest capítol pot ser sancionat, tal i com es descriu en el article 53 del RD (Infraccions i sancions), en el qual s'estableix que, en cas d'incompliment del previst en el RD 1311/2012, serà d'aplicació, en funció de la matèria, el règim sancionador previst en:

- la Llei 43/2002, de 20 de novembre, de sanitat vegetal,
- la Llei 42/2007, de 13 de desembre, del patrimoni natural i de la biodiversitat,
- la Llei 33/2011, de 4 d'octubre, general de salut pública,
- la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sols contaminats,
- la Llei 8/2010, de 31 de març, per la qual s'estableix el règim sancionador previst als Reglaments (CE) relatius al registre, a l'avaluació, a l'autorització i a la restricció de les substàncies i barreges químiques (REACH) i sobre la classificació, l'etiquetatge i l'envasament de substàncies i barreges (CLP) que el modifica, o
- el text refós de la Llei d'Aigües, aprovat mitjançant Real decret legislatiu 1/2001, de 20 de juliol.

Tot això sense perjudici de les possibles responsabilitats civils, penals o mediambientals.

Una idea de la quantia d'alguna de les sancions previstes en la Llei de sanitat vegetal que en aquests moments s'estan imposant als infractors es facilita seguidament:

- No inscripció al ROPCAT de les empreses que realitzen tractaments fitosanitaris a tercers: infracció greu de 3.001 a 120.000 euros.
- No disposar del carnet d'aplicador requerit: infracció lleu de 301 a 3.000 euros. Si aquest incompliment representa un risc per a la salut humana o animal o el medi ambient: infracció greu de 3.001 a 120.000 euros.
- No disposar d'un contracte signat amb el client: infracció lleu de 301 a 3.000 euros.
- Aplicació de productes fitosanitaris no autoritzats: infracció lleu de 301 a 3.000 euros. Si representa un risc greu per a la salut humana o animal o el medi ambient: infracció greu de 3.001 a 120.000 euros.

Per altra banda, també s'ha de tenir en compte que la Disposició addicional tercera del Decret preveu la creació d'un Reglament sancionador que establirà el règim d'infraccions i sancions en matèria d'incompliments del RD, en desenvolupament dels règims sancionadors corresponents previstos als que es refereix l'article 53.

2.9 Relació de legislació aplicable

Més enllà del propi RD 1311/2012, pel qual s'estableix el marc d'actuació per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris, al llarg de tot el Llibre Blanc i Annexos que el componen, aquest fa referència a diverses legislacions que cal tenir en consideració.

La legislació citada inclou normatives europees, nacionals i de la Generalitat de Catalunya, així com normes tècniques i, per tal que pugui servir de referència al lector, totes elles es llisten a l'**Annex XI** actualitzades a data de l'edició d'aquest Llibre Blanc.

CAPÍTOL III. BONES PRÀCTIQUES I PAUTES A SEGUIR EN EL CONTROL DE LES PLAGUES I MALALTIES

3.1 Introducció

El capítol 2 indica les noves obligacions que el Reial Decret 1311/2012, pel qual s'estableix el marc d'actuació per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris, imposa a la comercialització i utilització de productes fitosanitaris en espais verds. Aquest capítol desenvolupa els criteris i les pautes a seguir en l'ús de productes fitosanitaris i en les actuacions de control de plagues.

D'acord amb la Directiva 128/2009/CE, per la qual s'estableix el marc de l'actuació comunitària per assolir un ús sostenible dels plaguicides, i d'acord amb el RD 1311/2012, que transposa la Directiva, s'haurà de realitzar la gestió integrada de plagues en els àmbits professionals no agraris, incloent-hi els parcs i jardins, i seguir les disposicions específiques per a l'ús dels productes fitosanitaris en àmbits diferents a la producció agrària.

3.2 Assessorament en la gestió integrada de plagues (GIP)

D'acord amb l'article 49 del RD 1311/2012, relatiu als condicionaments generals per als usos professionals no agraris, l'aplicació de productes fitosanitaris només la podran fer usuaris professionals amb l'assessorament previ sobre la gestió integrada de plagues.

L'assessorament sobre la gestió integrada de plagues es realitzarà a petició de l'usuari/la usuària professional o empresa que hagi de fer el tractament, i haurà de quedar reflectit detalladament en el "document d'assessorament" signat per l'assessor/a que el redacti. Aquest document quedarà en poder de l'usuari/la usuària professional o empresa peticionària.

El **document d'assessorament** ha de contenir com a mínim la informació següent:

- a. Descripció de l'àrea o recinte, de les espècies vegetals o els seus productes que conté i del seu estat fitosanitari; valoració de si la naturalesa de la plaga o plagues i la seva abundància justifiquen la necessitat de tractament, i, si escau, si és viable controlar-les amb mètodes o mitjans diferents dels productes fitosanitaris de naturalesa química.
- b. Valoració dels riscos sobre la salut humana i el medi ambient inherents a un tractament fitosanitari, tant per la deriva aèria com per persistència, lixiviació o escorrentia o drenatge.
- c. Si s'escau, prescripció del tractament o tractaments que s'hi hagin d'aplicar, tot i especificant el producte o productes fitosanitaris més adequats i les seves possibles alternatives, amb les respectives consideracions sobre les dosis i les tècniques o tipus d'equips d'aplicació a utilitzar.
- d. Consideracions a observar en el pla de treball per a l'aplicació del tractament, conformement al contingut dels punts anteriors, incloent-hi les precaucions que hagin d'adoptar-se per prevenir els riscos derivats de la perillositat del producte fitosanitari a aplicar i altres riscos identificats. Cal parar especial atenció al tipus de públic que pugui entrar en contacte amb el producte, i, quan escaigui, a la senyalització de la zona i als terminis de seguretat o de reentrada.
- e. La manera en què s'ha donat prioritat, en la mesura que estiguin disponibles, a la utilització de productes fitosanitaris de baix risc conformement al que defineix el Reglament (CE) 1107/2009,

de 21 d'octubre de 2009, i les mesures de control biològic en els espais utilitzats pel públic en general o per grups vulnerables.

Per elaborar aquest document d'assessorament, cal dur a terme els passos següents: fer una inspecció inicial, decidir l'estratègia de control i, en cas d'aplicar tractaments amb productes fitosanitaris, fer una avaluació del risc i establir mesures de precaució i seguretat per a les persones i el medi ambient. És important, a més, tenir documentades totes les actuacions fetes i preveure una avaluació i un seguiment continuats de les actuacions realitzades i la gestió dels residus.

L'**Annex XII** conté el Model de contracte d'assessorament en GIP.

3.2.1 Inspecció inicial

La inspecció inicial ha d'incloure les activitats següents:

- a. La identificació, quantificació i diagnòstic del problema.
- b. La descripció de l'àrea afectada i del seu entorn.
- c. L'informe sobre el diagnòstic.

Aquesta informació s'ha de tenir en compte per poder fer la presa de decisions sobre els mètodes de control a utilitzar.

a) Identificació, quantificació i diagnòstic

Cal efectuar un estudi tècnic del problema a controlar. Aquest estudi ha de dur a terme la identificació de la possible plaga o malaltia, ha d'intentar esbrinar les causes que l'han originada, l'ha de quantificar i ha d'establir el llindar de tolerància de la plaga identificada, segons les característiques de l'àrea i el seu ús.

La identificació correcta del problema exigeix el coneixement del lloc, dels precedents i de la vegetació afectada.

En la quantificació, es tracta d'efectuar en primer lloc el mesurament de les superfícies afectades per la problemàtica (vegeu l'**Annex XIII**); i, en segon lloc, definir els nivells dels danys. Cal definir les superfícies afectades (tipus de cultiu o plantació, ús de la superfície, etc.) i la localització dels danys a la planta.

Després de la localització i quantificació, cal efectuar un diagnòstic de les afectacions. El reconeixement i la definició de la naturalesa de les afectacions són de competència agronòmica i/o fitopatològica. Cal també descriure l'estadi o grau de desenvolupament de la patologia. Així mateix, es valoraran altres factors com ara l'estètica i les molèsties que produeix als usuaris.



b) Descripció de l'àrea afectada i el seu entorn

Cal fer una descripció de les característiques de l'àrea afectada per la plaga o malaltia, del seu ús, del seu entorn i de les possibles repercussions de les actuacions que es realitzin per a les persones i el medi ambient.

1. Aspectes relacionats amb l'ús de l'àrea afectada

La possibilitat de presència de grups de població d'especial sensibilitat i el tipus d'activitat o d'ús que es realitza en una àrea seran determinants a l'hora d'establir el llindar de tolerància, el mètode de control i les mesures de precaució i seguretat a adoptar.

D'acord amb la Directiva 2009/128/CE i el RD 1311/2012, a l'hora d'aplicar un tractament fitosanitari, cal valorar la presència de zones específiques, que es defineixen com els espais utilitzats pel públic en general o per grups vulnerables, com són parcs, jardins públics, camps d'esport i àrees d'oci, recintes escolars i camps de joc i els espais propers als centres d'assistència sanitària. S'entén per grup vulnerable, d'acord amb la definició del Reglament (CE) núm. 1107/2009, les persones amb què cal tenir una atenció especial a l'hora d'avaluar els efectes aguts i crònics dels productes fitosanitaris en la salut. S'hi compten les dones embarassades i lactants, els nascituri, els lactants i els nens, les persones d'edat avançada i el personal treballador i resident exposats a un alt grau de plaguicides durant un llarg període de temps.

El tipus d'activitat que s'hi realitza o l'ús que es fa de l'espai pot influir també en el tipus i grau d'exposició de les persones als productes fitosanitaris, segons si impliquen més o menys contacte amb les superfícies afectades.

2. Aspectes ambientals

Cal prendre en consideració els aspectes següents:

- La presència de punts d'aigua: caldrà observar si hi ha punts d'abastament d'aigua de consum humà, embornals, canalitzacions, estanys, llacs, rius i rieres, etc.

- El tipus de sòl. Caldrà valorar si els sòls són:
 - permeables: superfícies amb sorra o graveta, cobertura vegetal o terra nua.
 - impermeables: paviments enllosats, asfalt o quitrà.
- La presència d'organismes auxiliars, abelles i altres insectes beneficiosos; els efectes no desitjats sobre espais protegits, cultius i vegetals que puguin ser afectats.

c) Informe de diagnòstic

D'acord amb les dades recollides en la inspecció inicial sobre el problema detectat, la seva magnitud i les característiques de l'àrea afectada i el seu ús, s'elaborarà l'informe de diagnòstic, que haurà de contenir, com a mínim, els punts següents:

INFORME DE DIAGNOSI		
Identificació, quantificació i diagnòstic	Identificació i/o simptomatologia de la plaga / l'organisme nociu	
	Plantes afectades Quantificació: superfícies afectades	
	Localització del dany a la planta / part afectada de la planta...	
	Diagnòstic de l'afectació: nivell de dany / nivell d'infestació	
Descripció de la zona afectada i l'entorn	Ús de l'àrea afectada	Tipus d'activitat que s'hi realitza
		Presència de zones específiques (utilització pel públic en general o grups vulnerables)
	Aspectes ambientals	Presència de punts d'aigua
		Tipus de sòl
		Presència d'organismes auxiliars
		Presència d'espais protegits, cultius, etc.
Observacions:		

3.2.2 Presa de decisions sobre els mètodes a seguir

Tenint en compte l'informe de diagnòstic, es fixarà el llindar de tolerància adient per a la situació concreta i, d'acord amb el llindar establert, es valorarà el tipus d'actuació més adient a realitzar.

Els criteris per escollir la millor opció i definir l'estratègia de control seran els següents:

- S'escollirà l'opció menys perillosa per a la salut humana i per al medi ambient. Per això, i d'acord amb l'estratègia de control integrat de plagues, es prioritzaran les actuacions de control culturals i les Bones Pràctiques agronòmiques, i també les mesures de control biològic, físic/mecànic i

bioracional, i, en cas de ser imprescindibles ³⁴i sempre com a últim recurs³⁴ l'aplicació de mètodes de control químic tradicionals.

- En cas de ser necessària l'aplicació de tractaments amb productes fitosanitaris químics, s'utilitzarà el més específic per a la plaga o malaltia a controlar i de menor perillositat per a persones, animals, fauna auxiliar i medi ambient. En aquest sentit, es prioritzaran les tècniques d'aplicació de baixa deriva.
- S'evitaran els tractaments amb productes fitosanitaris que puguin afectar àrees de joc infantil, zones on pugui haver-hi col·lectius de risc, mobiliari urbà o altres zones de risc per a la població, excepte quan siguin estrictament necessaris.
- S'escollirà l'actuació més efectiva per a la problemàtica concreta valorant les millors tècniques i/o productes disponibles d'acord amb les exigències fitosanitàries i el problema diagnosticat. Cal tenir en compte que, d'acord amb l'article 47 del RD 1311/2012, resten prohibits els tractaments mitjançant aeronaus i els tractaments amb productes fitosanitaris preparats en forma de pols mitjançant tècniques d'aplicació per empolsament amb assistència pneumàtica, i la utilització de productes fitosanitaris en condicions diferents a les establertes.
- Es valorarà la facilitat d'accés a la zona de tractament.
- Es valorarà la relació cost-efectivitat a curt i llarg termini de les actuacions.



3.2.3 Avaluació del risc i mesures de precaució i seguretat, en cas de tractaments fitosanitaris

a) Avaluació del risc per a la salut de les persones

El control de les plagues amb productes fitosanitaris pot implicar un risc per a la salut, tant per a les persones que en fan l'aplicació (i aquest risc per als treballadors ha d'estar recollit a l'avaluació de riscos laborals corresponent) com per a les persones que poden fer ús de l'espai afectat pel tractament. Per això cal, prèviament, i en cada cas, avaluar els riscos existents, a fi de poder definir les mesures de precaució i seguretat que caldrà adoptar.

Per al control de les plagues mitjançant productes fitosanitaris, s'especificarà/an el/s producte/s més adient/s i les seves possibles alternatives, amb les respectives consideracions sobre la dosi i les tècniques o tipus d'equips d'aplicació.

El risc d'exposició a un producte fitosanitari dependrà de les característiques pròpies del producte, la tècnica d'aplicació, la dosi i la concentració utilitzades, el temps d'exposició i l'aplicació en si, i també de les característiques pròpies de les persones exposades, de la zona on es vol aplicar i dels factors ambientals.

1) Característiques del producte fitosanitari i del tractament

Cal recordar, en primer lloc, que els productes fitosanitaris que es poden utilitzar han d'estar inscrits en el Registre Oficial de Productes Fitosanitaris en l'àmbit d'actuació de Parcs i Jardins i Jardineria Domèstica.

- El grau de perillositat** de cada preparat fitosanitari és definit per la seva classificació de perillositat. Aquesta classificació s'estableix d'acord amb les definicions que preveu la normativa vigent de classificació, envasament i etiquetatge de substàncies i mesclures químiques, i té en compte principalment la perillositat i la concentració de les substàncies actives i dels coadjuvants, si escau, de la formulació.



Pictogrames CLP per a productes etiquetats a partir de l'1 de juny de 2015

La informació sobre la classificació de perillositat consta en la resolució d'inscripció en el Registre Oficial de Productes Fitosanitaris, en l'etiqueta del producte i en la seva fitxa de dades de seguretat.

- ii. **Formulació del producte fitosanitari:** el tipus de formulació d'un producte influirà en el seu grau de dispersió. Les formulacions amb una mida de partícula més grossa generen un menor risc de suspensió i dispersió, i, per tant, un menor risc d'exposició per a les persones. Així, es poden ordenar els tipus de formulacions de menor a major risc.
- iii. **Residualitat del producte fitosanitari:** es defineix com el grau de persistència del producte en el medi on s'aplica. Els productes amb més residualitat poden generar més risc si s'apliquen en àrees on pugui haver-hi contacte amb les persones o es pugui produir contaminació del medi.
- iv. **Tècnica d'aplicació:** la tècnica que s'utilitza per aplicar un producte en determinarà també el grau de dispersió. Les tècniques que generen una mida de partícula més grossa provoquen menor risc d'exposició que les que generen partícules de mida més petita, atès que la menor mida possibilita l'entrada a diferents compartiments de l'organisme. (Vegeu l'apartat 3 del capítol 1 sobre mètodes de control de plagues).
- v. **Tipus de tractament:** segons l'extensió de l'àrea tractada, es pot diferenciar entre tractaments generalitzats i dirigits. Les aplicacions generalitzades impliquen una major àrea tractada, i, per tant, major risc d'exposició per a les persones i el medi ambient. En canvi, en els tractaments dirigits, com la col·locació d'esquers i trampes o les aplicacions puntuals, només queda afectada l'àrea o els punts tractats, i el producte no es dispersa a altres àrees o espais.

2) Característiques de la zona afectada pel tractament i pel seu ús

Abans d'aplicar un tractament fitosanitari, cal valorar la possible afectació de zones amb presència de grups de població vulnerable, com ara les dones embarassades, els lactants, els nens i les persones d'edat avançada.

Tots aquests grups presenten unes característiques pròpies de l'edat o de la situació que els fan tenir major risc de ser afectats pels productes fitosanitaris. Els nens, pel fet de trobar-se encara en estat de desenvolupament i tenir menys pes que un adult; les dones embarassades o en període de lactància, per la possibilitat

d'afectació al fetus o al nadó, i els ancians, per la disminució de la capacitat d'eliminació de substàncies tòxiques i la major possibilitat de patir malalties cròniques o problemes de salut diversos.



També cal tenir en compte aquelles zones on pot donar-se una probabilitat més alta d'exposició de les persones als productes fitosanitaris:

- Zones de gespa en piscines: en aquestes àrees, el risc de contacte dèrmic amb els productes fitosanitaris utilitzats per al tractament de la gespa pot ser molt elevat.
- Zones de joc infantil: cal tenir en compte el comportament habitual dels nens, ja que juguen a terra, tenen un gran contacte amb tot el mobiliari de joc infantil i es posen directament els objectes amb què juguen o les mans brutes a la boca; augmenten així el risc d'exposició a través de la pell o per ingestió.
- Camps i àrees esportives: en aquestes àrees, cal considerar el possible risc de contacte dèrmic afavorit per l'exercici físic que incrementa la respiració i l'obertura dels porus de la pell amb la consegüent facilitat d'absorció de producte per via dèrmica.
- Espais amb plantes comestibles o aromàtiques: en aquelles zones on estiguin autoritzats la seva recol·lecció i consum.

En resum i de manera general, tenint en compte la perillositat dels productes fitosanitaris utilitzats i el risc d'exposició que poden generar, es pot indicar que:

- El risc dels tractaments fitosanitaris serà menor en tant que sigui menor la perillositat del producte a utilitzar, i si és un tractament dirigit i puntual en àrees no accessibles a persones alienes al tractament.
- El risc del tractament fitosanitari augmentarà si augmenta la categoria de perillositat del producte i si s'usen tècniques d'aplicació més generalitzades en àrees accessibles a persones alienes al tractament.

b) Mesures de precaució i seguretat per a les persones

Quan s'utilitzin productes fitosanitaris, els treballadors han de prendre les mesures de prevenció i protecció adients d'acord amb l'avaluació de riscos del seu lloc de treball. Si cal l'ús d'equips de protecció individual, s'han de tenir en compte les recomanacions de l'**Annex VIII**.

D'altra banda, el/la responsable del tractament ha de prendre les mesures adients perquè no afecti persones alienes a les que en fan l'aplicació en tota l'àrea afectada per aquesta aplicació, durant l'aplicació del tractament

i durant el període de temps establert segons el tipus de producte i l'avaluació de riscos efectuada. S'adoptaran totes les mesures de seguretat necessàries, abans, durant i després d'aquests tractaments per evitar qualsevol efecte perjudicial, directe o indirecte, sobre la salut de les persones que poden fer ús dels espais tractats.

Les mesures de seguretat han d'anar dirigides a evitar l'exposició de les persones als productes fitosanitaris per qualsevol de les possibles vies: per inhalació, per contacte o per ingestió.

Les mesures de precaució i seguretat s'han de fer extensives a tota l'àrea que es pugui veure afectada pel tractament, i cal parar una atenció especial a la possible deriva dels productes.

Les mesures a adoptar s'adaptaran a cada situació, i podran ser, entre d'altres, les següents:

1. Per evitar l'exposició per inhalació

Com a criteri general, en els tractaments que puguin generar un risc d'exposició per inhalació, cal adoptar mesures per garantir l'absència de persones alienes al tractament durant la seva aplicació i durant el període de temps següent que s'hagi determinat necessari en cada cas segons l'article 50.1 del RD 1311/2012.

Segons les característiques de l'espai a tractar, les mesures a adoptar podran ser:

- En el cas de tractaments fitosanitaris en jardins, àrees tancades i/o obertes delimitades: es mantindran tots els accessos a la zona afectada tancats i es col·locaran rètols que indiquin la prohibició d'entrar-hi durant el tractament i durant el termini de temps que s'estableixi. És convenient que els rètols estiguin situats en totes i cada una de les entrades i sortides, i també dins el parc o jardí, amb una antelació mínima de 48 hores abans del tractament.
- En el cas de tractaments fitosanitaris en jardins, àrees obertes i no delimitades: cal aplicar els tractaments en horaris en què la presència de tercers sigui improbable i evitar els tractaments en cas de presència de persones. Quan sigui possible, es delimitarà físicament la zona que pugui quedar afectada i s'establiran els sistemes adients per evitar-hi l'accés. Així mateix, s'hi col·locaran rètols que indiquin la prohibició d'accedir durant el tractament i durant el termini de temps que s'estableixi. És convenient que els rètols estiguin situats en totes i cada una de les entrades i sortides, i també dins el parc o jardí. En els casos en què no es pugui delimitar la zona (per exemple, en tractaments d'arbrats viaris), caldrà col·locar rètols informatius a la zona afectada pel tractament a aplicar amb les mesures de precaució que es recomanaran a la població. Aquestes mesures podran ser, entre d'altres, la recomanació de no accedir a la zona o el tancament de portes i finestres dels habitatges exposats, durant un termini de temps especificat. En el cas de l'arbrat viari, es col·locarà un mínim de **2 cartells**, un a cada banda del carrer (entre trencalls) on es farà el tractament, preferentment als troncs dels arbres sobre els quals s'aplicarà.

2. Per evitar l'exposició per contacte

Per evitar el risc d'exposició per contacte, es podran adoptar les mesures següents, segons el cas:

- El cobriment amb plàstics o altres materials dels elements afectats pel tractament que puguin entrar en contacte amb les persones (mobiliari urbà, àrees de joc infantil, etc.).
- La neteja posterior dels materials d'aplicació que pugin entrar en contacte amb les persones i que quedin afectats pel tractament amb aigua.

En el cas d'àrees recreatives on les persones puguin entrar en contacte directe amb les plantes tractades, com ara la gespa en parcs públics i sobretot en piscines, camps i àrees esportives, caldrà establir en cada cas el termini de seguretat necessari, període de temps durant el qual s'evitarà l'accés a la zona afectada per evitar el risc per contacte.

3. Per evitar l'exposició per ingestió

Per evitar el risc d'exposició per ingestió, es podran adoptar les mesures següents, segons el cas:

- S'evitaran els tractaments a espècies vegetals amb fruits comestibles, excepte quan siguin estrictament necessari.
- Col·locar rètols, si s'escau, amb el termini de seguretat establert per al producte, que indiquin la prohibició del consum de fruits, herbes aromàtiques i/o d'altres productes que es puguin consumir.
- Delimitar l'àrea on es col·loquen les estacions d'esquers rodenticides i d'altres productes fitosanitaris per evitar-hi l'accés de les persones, en particular dels infants. Igualment, cal prendre mesures per evitar que siguin ingerits per animals domèstics. Així mateix, han d'incorporar senyals d'avertència de la seva perillositat i la indicació que cap persona aliena els pot agafar ni manipular.

c) Criteris de comunicació i informació sobre les actuacions a la població i els usuaris

1. Informació a la població en general

Els veïns o la població de la zona on es realitzen les actuacions han de ser informats, amb prou antelació, sobre el lloc i la data del tractament perquè disposin de temps suficient per adoptar les precaucions convenients.

És recomanable que els rètols informatius segueixin les pautes establertes pel Reial Decret 485/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball (si són de prohibició, seran de color groc amb les vores vermelles, i si són d'indicació, seran de color groc amb les vores negres).

La ubicació dels cartells serà la que permeti la màxima visibilitat per part del públic, i estarà sobre un suport estable.

Els rètols informatius hauran d'incloure la informació següent:

- Tipus d'intervenció (tractament fitosanitari).
- Identificació del producte.
- Lloc i data de la intervenció.
- Si s'escau, recomanacions i/o mesures de precaució .
- Via de contacte per obtenir més informació.

TRACTAMENT A LA VEGETACIÓ

Data

Del		al	
De		hores	

En cas que les condicions meteorològiques siguin adverses, el tractament previst es pot ajornar fins a nou avís

Identificació del producte

Recomanacions

Par a més informació podeu contactar...

Model de cartell informatiu.

Segons les característiques de les zones a tractar (article 9 del RD 1311/2012) i dels mitjans de què disposem, podem valorar altres sistemes de comunicació o utilitzar avisos o comunicats a comunitats de veïns, associacions de veïns i altres tipus d'associacions o organismes, mitjans electrònics (Internet, correu electrònic), o altres mitjans d'acord amb la seva viabilitat.

El contingut del missatge serà condicionat tant pel que vulguem comunicar com pel tipus de mitjà de comunicació que utilitzem.

2. Informació als/a les responsables dels espais utilitzats per grups vulnerables (article 50.2 del RD 1311/2012)

En els espais utilitzats per grups vulnerables, cal informar amb prou antelació la direcció dels centres afectats (escoles, hospitals, geriàtrics, etc.) de l'aplicació del tractament perquè puguin prendre les mesures preventives que calgui. A més, els/les directors/es poden proposar justificadament, amb 48 h d'antelació, una data i hora més apropiades per aplicar el tractament.

d) Avaluació del risc per al medi ambient

Per avaluar el risc per al medi ambient, cal valorar el risc de contaminació de les aigües, tenint en compte també la possible presència d'organismes aquàtics o altre tipus de fauna que puguin ser presents a la zona a tractar (amfibis, peixos, etc.).

En aquest sentit, és important identificar els punts i els cursos d'aigua. Es tindrà cura de revisar la presència de canalitzacions, estanys, llacs, rius i rieres, embornals, abastament d'aigua de consum humà, aigües residuals, etc.

El personal encarregat de les aplicacions fitosanitàries ha d'estar en condicions de definir in situ els llocs sensibles, i l'assessorament ha de proporcionar la informació relativa a aquestes condicions específiques. En particular, l'assessorament ha de proporcionar la informació sobre la presència dels perímetres de protecció de les zones de captació d'aigua potable. En aquest cas, l'eliminació de les herbes indesitjables es farà mitjançant tall mecànic o manual. Si no, s'aconsella utilitzar materials de cobertura (palla, escorces, pel·lícula plàstica) i l'ús de plantes d'ombra.

La permeabilitat del sòl dona idea de la velocitat amb què l'aigua es mou en el sòl. La possibilitat que un producte fitosanitari arribi a les aigües superficials o subterrànies està en relació fonamentalment amb el poder de dissolució del producte en l'aigua i de la seva persistència.

Així, en aquells sòls que són molt permeables, el rentatge i l'escorreria es produeix fàcilment, cosa que eleva el risc de contaminació de les aigües superficials i subterrànies segons la concentració i persistència del producte. Per minimitzar al màxim aquest risc, convé prendre nota de les indicacions del quadre 1:

Quadre 1. Nivells de risc d'acord amb els tipus de sòls

Zones de riscos elevats		Zones de riscos limitats	
Sòls impermeables		Fonts d'aigua	Sòls permeables
Amb asfalt o quitrà	Pavimentat Enllosat	Xarxa d'aigua potable, aigua de sanejament, estany, llac, riu, etc.	Superfície amb sorra o graveta Superfície amb cobertura vegetal o terra nua
Pendent	Canalitzacions	Boca d'embornal	
Específic per a herbicides			
Localització de l'aplicació		Aplicació completa	Aplicació localitzada
Herbicide foliar postemergent		Herbicide preventiu pre- i/o postemergent	Herbicide foliar (postemergent)
Preemergència: preventiu contra la preemergència de les males herbes. Postemergència: curatiu contra les males herbes desenvolupades.			

e) Mesures de precaució i seguretat per al medi ambient

1. Mesures de protecció del medi aquàtic i de l'aigua potable

Davant la presència de punts d'aigua, caldrà tenir en compte els criteris indicats en la normativa vigent establerts al capítol VII del RD 1311/2012, relatius a les mesures específiques per protegir el medi aquàtic i l'aigua potable. Aquests criteris són:

- a. Donar preferència als fitosanitaris que no estiguin classificats com a perillosos per al medi aquàtic i que no continguin substàncies perilloses prioritàries d'acord amb la Directiva 2000/60/CE. Si s'indica expressament a l'etiqueta del producte, s'establirà una banda de seguretat.
- b. Donar preferència a les tècniques d'aplicació més eficients com ara l'ús d'equips d'aplicació de fitosanitaris de baixa deriva.
- c. La utilització de mesures paliatives que redueixin al mínim el risc de contaminació cap enfora ocasionada per la deriva de la polvorització, la filtració i l'escorreria.
- d. La reducció, en la mesura que sigui possible, o l'eliminació de les aplicacions en superfícies molt permeables o en superfícies segellades amb un risc elevat d'arribar per escorreria a les aigües superficials o a les xarxes de clavegueram.

També s'evitarà la contaminació puntual en el moment d'omplir el dipòsit, i caldrà protegir pous, fonts, brolladors, etc.

D'altra banda, es tindrà cura de no omplir el polvoritzador sobre una zona de rentatge (risc de vessament que arribi a una font d'aigua) i durant els treballs d'alimentació de l'aigua per al tractament.

L'alimentació d'aigua estarà proveïda d'una vàlvula antiretorn i no s'ha d'introduir el tub d'alimentació de l'aigua en el dipòsit pel possible risc de vessament del contingut cap a les fonts d'aigua.

Finalment, és important abocar l'aigua d'esbandida obligatòriament en el dipòsit i no en altres zones per evitar vessaments.

L'esbandida i el dosatge de l'aigua de rentar es realitzarà guardant les mateixes mesures de seguretat que per a l'aplicació dels productes fitosanitaris.

En cap cas, no s'ha d'abocar aquesta aigua a la xarxa de clavegueram.

2. Mesures de protecció d'artròpodes i d'abelles

La major part de les plantes conreades necessiten l'ajuda dels insectes pol·linitzadors per produir els seus fruits. Aquests insectes, en visitar una flor rere l'altra cercant l'aliment, transporten pol·len, la qual cosa assegura la fecundació creuada. Aquest tipus de pol·linització produeix un nivell més alt d'hormones de la maduració, el fruit serà més gros i tindrà el peduncle més resistent. És important tenir en compte aquest tipus de pol·linització si tenim arbres fruiters dels quals podem obtenir els fruits, tant ornamentals com en jardins de fruiters.

Per aquestes raons, és important respectar les abelles en cas d'haver d'aplicar productes fitosanitaris, de manera que no perjudiquin ni les abelles ni altres insectes pol·linitzadors.



Recordeu que és obligatori seguir les indicacions que figuren a les etiquetes dels productes fitosanitaris. Per a la protecció de les abelles, cal seguir les instruccions de les etiquetes i comprovar el grau de perillositat (perillós, perill controlable, poc perillós, compatible).

3. Mencions a l'etiqueta de la perillositat per a les abelles

A partir de la publicació de l'Ordre PRE/3297/2004, de 13 de octubre, s'està implantant la indicació de la perillositat per a les abelles amb la frase de risc i/o diferents consells de prudència normalitzats en l'àmbit europeu.

Frase de risc: Tòxic per a les abelles

Frases de prudència; cada producte concret indicarà:

- Perillós per a les abelles.
- No apliqueu durant la floració dels cultius.
- No utilitzeu on hi hagi abelles en activitat.
- Retireu o cobriu les arnes durant el tractament i durant un temps determinat.
- No apliqueu quan les males herbes estiguin en floració.
- Elimineu les males herbes abans de la seva floració.
- No apliqueu el producte en un temps determinat.

El quadre 2 indica la classificació anterior de perillositat per a les abelles que encara es pot trobar en alguna etiqueta de productes fitosanitaris.

Quadre 2. Anterior classificació de perillositat per a les abelles

Encara figura en moltes etiquetes de productes segons la classificació anterior:	
“Muy peligroso para las abejas”	Prohibit aplicar tractaments amb aquests productes des de l’inici de la floració fins a la caiguda dels pètals
“Peligro controlable para las abejas”	Apliqueu sempre que s’hagin tapat les arnes i manteniu-les tapades 1-2 hores
“Relativamente poco peligroso para las abejas”	Apliqueu en hores en què no siguin presents les abelles (capvespre, matinada)
“Compatible con las abejas”	Innocu per a les abelles

Consells per respectar les abelles en els tractaments fitosanitaris

- Eviteu els tractaments fitosanitaris mentre duri la floració dels vegetals possiblement afectats.
- Utilitzeu productes fitosanitaris de baixa toxicitat per a les abelles en cas de considerar imprescindible aplicar el tractament en el moment de la floració; en aquest sentit, cal indicar que els fungicides, els acaricides específics i els fitoreguladors són en general relativament innocus.
- No tracteu en prefloració amb productes sistèmics que siguin tòxics per a les abelles, ja que aquests productes circulen per la planta.
- Apliqueu els tractaments preferentment a la nit, matinada o capvespre, quan les abelles són dins les arnes.

3.3 Elaboració del pla de treball

En el cas de decidir que cal aplicar un tractament, l’usuari professional o l’empresa contractada ha de redactar un pla de treball d’acord amb el document d’assessorament, que haurà d’incloure com a mínim la informació següent d’acord amb l’annex X del RD 1311/2012:

- a) Dades identificadores de la persona interessada contractant i de la contractada, i també de l’assessor/a i del document d’assessorament.

- b) Dades de l'àrea, la zona o el recinte on s'ha d'aplicar el tractament o que poden quedar-ne afectades.
- c) Data o dates en què s'ha d'aplicar el tractament.
- d) Els vegetals o productes vegetals objecte del tractament.
- e) Característiques de l'aplicació:
 - Nom comercial i composició del producte.
 - Número del Registre de producte del ROESP del DAAM (Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural).
 - Tipus de tractament i tècnica d'aplicació (si és dirigit, endoteràpia, aplicacions puntuals o col·locació d'esquers; o si és generalitzat).
 - Dosi i altres condicions d'ús.
- f) Mesures de precaució i seguretat a observar d'acord amb el document d'assessorament i la informació de l'etiqueta dels productes fitosanitaris:
 1. Mesures de precaució i seguretat que ha d'adoptar l'empresa de tractament.
 2. Mesures de precaució i seguretat que ha d'adoptar l'usuari del servei.
 3. Termini de seguretat, si s'escau.
 4. Senyalització de la zona de tractament, si s'escau.

En acabar el tractament, cal elaborar un **informe de l'actuació** que ha d'incloure com a mínim la informació següent que es pot extreure del pla de treball:

- a) Nom comercial del producte utilitzat.
- b) Dilució que s'ha utilitzat i quantitat aplicada.
- c) Data i hora d'inici i d'acabament de l'actuació.
- d) Registre d'incidències: cal recollir qualsevol incidència que pugui passar durant el tractament. S'ha de tenir en compte que, com a conseqüència de l'aplicació de plaguicides, poden haver-hi queixes (per problemes que no s'han pogut detectar a priori). Cal que l'usuari reculli aquestes queixes en fulls d'incidències, si es tracta d'una empresa, i posar-les en coneixement de l'empresa de control de plagues perquè pugui incloure-les dintre de l'avaluació posterior del tractament.

Tant el pla de treball que s'elabora prèviament a l'actuació com l'informe posterior a l'actuació s'han de facilitar al client perquè pugui adoptar les mesures de precaució i seguretat corresponents; i, a més, per mantenir actualitzat el seu Registre de Tractaments Fitosanitaris (article 16 del RD 1311/2012 i part II de l'annex III). Quant a aquest Registre, hi ha una proposta de model elaborat pel Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural que es pot trobar a la seva pàgina web:

http://agricultura.gencat.cat/web/.content/ag_agricultura/ag02_sanitat_vegetal/ag02_15_us_sostenible_productes_fitosanitaris/documents/fitxers_estatics/guia.pdf

L'**Annex XIV** mostra aquest pla de treball, i també l'informe d'actuació i el Registre de Tractaments.

3.4 Avaluació i seguiment

L'objectiu d'aquesta avaluació és poder valorar si s'han assolit els objectius desitjats amb l'actuació efectuada i si cal replantejar-se el pla d'actuació.

Per dur a terme aquesta avaluació, caldrà fer un seguiment i una inspecció que permeti valorar si la plaga ha estat controlada i si l'actuació ha estat efectiva. L'objectiu d'aquest seguiment i inspecció és observar l'evolució de la plaga després de les actuacions, valorar si la plaga se situa per sota del llindar de tolerància i controlar els factors o situacions que poden generar un risc de plagues.

Així mateix, cal valorar si el pla d'actuació s'ha dut a terme de manera segura, sense incidències ni conseqüències negatives.

Per tant, per dur a terme una bona avaluació, cal determinar i valorar principalment els aspectes següents:

- Si la plaga ha disminuït i se situa sota el llindar de tolerància.
- Si s'ha produït algun tipus d'incidència durant les actuacions.
- Si s'han produït efectes indesitjables o conseqüències no previstes.
- Si tercers han manifestat incidències relacionades amb les actuacions.

És important poder recollir aquesta informació per escrit i que serveixi de base per decidir si el resultat i l'execució del pla d'actuació han estat adequats. En aquells casos en què les actuacions no han estat efectives, cal replantejar-se el pla de treball i, si escau, l'assessorament de l'actuació, i reprogramar una nova actuació.

3.5 Exposició laboral a productes fitosanitaris

Els fitosanitaris, en particular els plaguicides químics, presenten, en molts casos, propietats que els fan perillosos per a la salut i el medi ambient. La manipulació d'aquests productes, la seva aplicació, el seu emmagatzematge, dilució i barreja, i la neteja dels equips d'aplicació després de la seva utilització, així com la recuperació i eliminació de les restes dels equips de tractament, d'envasos buits i restes de plaguicides, afavoreixen l'exposició no desitjada de les persones en general, del medi ambient i dels treballadors que els manipulen en particular. El Reial Decret d'ús sostenible de fitosanitaris contempla només el control de l'exposició en els dos primers àmbits, atès que l'exposició dels treballadors correspon a la normativa específica de prevenció de riscos laborals.

Així doncs, per estudiar l'exposició dels treballadors a productes fitosanitaris cal tenir en compte les disposicions en matèria de seguretat i salut en el treball que estableixen la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, i la seva normativa de desplegament, en particular el Reial Decret 374/2001, de 6 d'abril, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball i el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors dels equips de protecció individual.



Cal tenir en compte que la manipulació de productes fitosanitaris suposa un risc d'exposició pels treballadors als principis actius, dissolvents, coadjuvants i altres substàncies que contenen aquests productes. Aquesta exposició es pot produir per via inhalatòria, digestiva i dèrmica, essent aquesta última una via molt important. Per tant cal contemplar-ho com un risc específic en l'avaluació de riscos de l'empresa realitzada per la corresponent organització preventiva de la qual es disposi.

Atenent als principis de l'acció preventiva, cal eliminar o reduir els riscos que suposa la manipulació de productes fitosanitaris, fomentant la utilització d'alternatives menys nocives, incloses

les d'índole no química, i eliminant, quan sigui possible, o minimitzant l'exposició mitjançant mesures tècniques, organitzatives o de protecció individual.

L'ús sostenible de fitosanitaris fomenta la reducció i/o minimització en l'ús de productes fitosanitaris químics, el control i manteniment dels equips d'aplicació, l'ús de tècniques alternatives no químiques, etc i per tant incideix també en la reducció del nivell d'exposició dels treballadors, atès que es regeix pels mateixos principis que la llei de prevenció de riscos laborals.

No obstant això, a vegades, si la resta de mesures preventives no s'han pogut aplicar, cal fer ús dels equips de protecció individual amb l'objectiu d'aïllar a la persona del contaminant existent en el medi que l'envolta

durant la manipulació d'aquests productes. Atesa la importància que pel sector de la jardineria té l'ús dels equips de protecció individual (EPI), tant de protecció de la pell (cos, peus, mans i ulls) com de les vies respiratòries per controlar situacions de risc, s'ha elaborat un annex específic sobre els mateixos (vegeu annex VIII).

Una altra característica del sector de la jardineria és el nombre de treballadors autònoms dedicats a aquesta activitat. Cal recordar que a aquests col·lectiu de treballadors només els és d'aplicació la normativa laboral en el que respecte a la coordinació d'activitats empresarials, recollida al Reial Decret 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desplega l'article 24 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, en matèria de coordinació d'activitats empresarials. Bàsicament el que implica aquesta normativa és la obligació d'intercanviar informació entre el treballador autònom i el client, sobre els riscos que puguin afectar a l'activitat en concret. En el cas dels tractaments de fitosanitaris el Reial Decret 1311/2012, d'ús sostenible, ja incideix abastament en l'aspecte de facilitar tota la informació dels tractaments a l'usuari del servei.

A l'annex XV hi ha un seguit de recomanacions preventives generals a tenir en compte a l'hora de realitzar tractaments fitosanitaris.

Per més informació en prevenció de riscos laborals respecte a aquest tema podeu consultar els següents documents:

- Tratamientos plaguicidas en jardineria utilizando mochilas manuales: exposición a fitosanitarios. Ficha 14 de BASEQUIM. INSHT
- Exposición a productos fitosanitarios durante su utilización. Pedro Delgado Cobos. INSHT
- NTP 883 Productos fitosanitarios: medidas preventivas en los equipos de aplicación. Fernando Sanz Albert ,Isaac Abril Muñoz; Pedro Delgado Cobos. INSHT
- NTP 964. Carga física en jardinería: principales riesgos y sus consecuencias para la salud. Silvia Nogareda Cuixart, Francisco Muñoz Gómez, i Lluís Torrentó i Costa. INSHT

Tots els documents anteriors disponibles a <http://www.insht.es>

El Departament d'Empresa i Ocupació de la Generalitat de Catalunya, des de la Subdirecció General de Seguretat i Salut ha fet nombroses publicacions relacionades amb la prevenció de riscos laborals en el sector agrari, entre d'altres destaquem :

- Riscos i mesures preventives en la manipulació de fitosanitaris.
- La prevenció de riscos laborals en el sector agrari.
- Prevenció de riscos amb la maquinària agrícola.
- Normes de seguretat en l'ús d'equips agrícoles.
- Prevenció de riscos en l'ús de la motoserra.
- El treball en ambients calorosos.

Tots ells disponibles a:

http://empresaiocupacio.gencat.cat/ca/treb_ambits_actuacio/treb_seguretat_i_salut_laboral/

3.6 Gestió dels envasos buits i restes de productes per a usos no agraris

Els residus d'envasos estan regulats específicament per la Llei 11/1997, d'envasos i residus d'envasos, pel Reial Decret 782/1998, pel qual s'aprova el Reglament per al desenvolupament i l'execució de la Llei 11/1997, i pel Reial decret 1416/2001, sobre envasos de productes fitosanitaris.



La Llei 11/1997, d'envasos i residus d'envasos, especifica les diferents possibilitats de gestió dels envasos buits: el sistema de dipòsit, devolució i retorn, i el sistema integrat de gestió (SIG); el sistema de gestió dels envasos buits al qual està sotmès cada envàs de producte fitosanitari és una informació que obligatòriament ha de constar en l'etiqueta del producte.

Els envasos dels productes fitosanitaris autoritzats en l'àmbit de parcs i jardins segueixen el sistema integrat de gestió, el qual es caracteritza per efectuar la recollida periòdica d'envasos usats i residus d'envasos en punts prèviament establerts. Aquests SIG a Catalunya són autoritzats per l'Agència de Residus.

Des de l'any 2002, l'entitat gestora a Catalunya és SIGFITO Agroenvases. Els envasos gestionats per aquest sistema duen un logotip identificador i són dipositats pels usuaris sense cap cost addicional en els punts de recollida, generalment cooperatives i distribuïdors de productes fitosanitaris. L'usuari, un cop esgotat el producte, i, si s'escau, fet el triple esbandit, duu els envasos (ampolles, garrafes, sacs, bidons, etc.) individualment o en bosses de 50-100 litres al punt de recollida. Allí, es preparen en *big-bags* i s'avisava l'empresa que té la concessió per a la seva gestió final.

El RD 1311/2012 estableix que:

Excepte aquells casos en què els envasos estiguin adscrits a un sistema específic de dipòsit, devolució i retorn:

- a. Els envasos destinats a usuaris no professionals es dipositaran, una vegada buits, en els contenidors corresponents del sistema integrat de gestió d'envasos per a l'àmbit urbà.
- b. Els envasos destinats als usuaris professionals, una vegada buits, es mantindran conformement al que estableix l'article 41 del RD 1311/2012 i es dipositaran en els contenidors del sistema integrat de gestió d'envasos industrials al qual estiguin adherits, si escau, o es lliuraran en els punts previstos a aquest efecte per als residus d'envasos fitosanitaris d'ús agrícola. En qualsevol dels dos casos, l'usuari professional durà un registre dels envasos lliurats al sistema de gestió.
- c. En els casos previstos en el punt b), les restes de productes fitosanitaris hauran de ser lliurats a un gestor de residus autoritzat, d'acord amb l'article 41 del RD 1311/2012, el qual estableix que, un cop obert l'envàs, si no se'n consumeix tot el contingut, la resta s'haurà de mantenir en l'envàs mateix, amb el tap tancat i l'etiqueta original íntegra i llegible.

Per saber on estan ubicats els punts de recollida d'envasos buits, cal consultar la pàgina web de l'Agència de Residus de Catalunya:

http://residus.gencat.cat/ca/ambits_dactuacio/recollida_selectiva/sistemes_integrats_de_gestio/envasos_fitosanitaris/

O a la pàgina de SIGFITO: <http://www.sigfito.es/>



Cal tenir en compte que en cap cas no es poden dur envasos amb restes de productes fitosanitaris als centres de recollida d'envasos buits, ni abandonar-los o cremar-los.

Logotip de SIGFITO.

3.6.1 Gestió de les restes de brou de tractament

Atès que la millor gestió d'aquests residus és no produir-los, o com a mínim minimitzar-los, convé seguir unes pautes de vigilància dels productes en estoc al magatzem propi, i del dimensionament correcte del brou del tractament a preparar, com, per exemple, ajustar la compra a les necessitats de tractament. Contràriament, aquest sobrant es guardarà en un dipòsit i es durà a un gestor autoritzat per al seu tractament.

Les restes del brou de tractament són generades per un dimensionament erroni de la quantitat de brou necessari per aplicar el tractament. Aquest excés, si no es pot utilitzar, s'ha de gestionar com a residu.

Per saber les empreses que fan aquesta activitat, podeu consultar les adreces web indicades en l'apartat anterior.

3.6.2 Gestió de les aigües de neteja de l'equip d'aplicació

Un cop finalitzada l'aplicació del producte fitosanitari, tant els dipòsits com les motxilles individuals d'aplicació han de ser esbandits com a mínim tres vegades amb aigua neta.

L'esbandida i el dosatge de l'aigua de rentar es realitzaran guardant les mateixes mesures de seguretat que per a l'aplicació dels productes fitosanitaris.

També es rentaran tots aquells elements que hagin estat en contacte amb els productes fitosanitaris (galledes, equips de protecció individual, equips i eines de treball, etc.), i mai no s'abocarà aquesta aigua a la xarxa de clavegueram.

3.6.3 Gestió dels productes obsolets

Els productes caducats, prohibits o que ja no es fan servir s'han d'eliminar com a residus especials i gestionar-los a través d'un gestor autoritzat de residus, amb la despesa corresponent a càrrec de l'aplicador o manipulador.

En el cas de Catalunya, aquests gestors han d'estar inscrits en el Registre General de Gestors de Residus de Catalunya, que depèn de l'Agència de Residus de Catalunya, per garantir que els residus que reben aquestes instal·lacions es valoritzen o es tracten correctament d'acord amb la normativa, de manera que se'n minimitzi l'impacte sobre la salut de les persones i sobre el medi ambient.

En la pàgina web de l'Agència Catalana de Residus es poden consultar les empreses que realitzen el tractament d'aquests tipus de residus, i també els centres que, tot i que no fan directament el tractament, sí que assumeixen la gestió de recollida i transferència d'aquests residus a un centre especialitzat:

<http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/ccr/jr-42000b.asp>

http://www.arc-cat.net/ca/aplicatius/industrials/cgr_consulta_industrial.asp

És important estar amatents a les estacions d'avís fitosanitaris i a les indicacions del Servei de Sanitat Vegetal sobre la retirada de productes i els seus terminis màxims d'utilització per eliminar tot l'estoc abans que aquests terminis finalitzin.

ANNEXOS



Parc del Laberint d'Horta

ANNEX I. Llista de les espècies vegetals més freqüents als parcs i jardins, indicant els principals organismes nocius que les afecten

ORGANISMES NOCIUS MÉS COMUNS ALS ARBRES, ARBUSTS I PLANTES DE JARDÍ A CATALUNYA		
Nota = en els noms científics dels arbres i dels organismes nocius, sp. indica que es desconeix l'espècie i spp. indica que hi ha diverses espècies afectades o que afecten		
Arbres	Nom comú	Nom científic
Polífagues comunes a tot el llistat d'arbres	Metcalfa Alzinoi	<i>Metcalfa pruinosa</i> <i>Armillaria mellea</i>
CONÍFERES		
Cedrus spp. Cedres	Defoliadors	
	Processionària	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>
	Xucladors	
	Pugons	<i>Cedrobium laportei</i>
		<i>Cinara cedri</i>
	Fongs	
Negre / Fumagina	¹	
Cupressàcies <i>Cupressus spp, Thuja spp, Chamaecyparis spp</i>	Xucladors	
	Pugó	<i>Cinara cupressi</i>
	Cotxinilles	<i>Carulaspis (=Diaspis) visci</i>
	Cotonet	<i>Planococcus citri</i>
	Perforadors	
	Corcs dels brots	<i>Phloeosinus spp.</i>
	Fongs	
	Xancre del xiprer	<i>Seiridium(=Corineum) cardinale</i>
	Assecada de fulles i branquillons	<i>Pestalotiopsis funerea</i>
	Podridura d'arrels	<i>Phytophthora spp</i>
Negre / Fumagina	¹	

¹ Inclou els fongs següents: *Capnodium sp.*, *Cladosporium sp.*, *Antennariella sp.*, *Alternaria sp.*, *Torula sp.*, *Aureobasidium sp.*

<i>Pinus spp.</i> Pins	Defoliadors	
	Processionària	<i>Thaumetopoea pityocampa</i>
	Xucladors	
	Pugó	<i>Cinara (=Lachnus) pini</i>
	Pugó cotonós del pi	<i>Pineus pini</i>
	Cotxinilles	<i>Leucaspis pini</i>
		<i>Matsucoccus feytaudi</i>
		<i>Matsucoccus pini</i>
		<i>Paleococcus fuscipennis</i>
	Perforadors	
	Corcs (Fam. escolítids)	<i>Ips sexdentatus</i>
		<i>Tomicus (= Blastophagus) piniperda</i>
		<i>Tomicus (= Blastophagus) destruens</i>
	Minadora de brots	<i>Rhyacionia buoliana</i>
Fongs		
Assecada de brots	<i>Sirococcus conigeus</i> <i>Sphaeropsis sapinea (=Diplodia pinea)</i>	
Assedada d'acícules	<i>Thyriopsis halepensis</i>	
Negre / Fumagina	1	
<i>Taxus baccata</i> Teix	Cotxinilla cotonosa	<i>Chloropulvinaria (=Pulvinaria) floccifera</i>
FRONDOSES		
<i>Albizia julibrissin</i> Acàcia taperera	Xucladors	
	Cotonet	<i>Planococcus citri</i>
	Psil·la	<i>Acizzia jamatonica</i>
<i>Cercis siliquastrum</i> Arbre de l'amor	Xucladors	
	Psil·la	<i>Psylla (= Cacopsylla) pulchella</i>
	Fongs	
Fongs fulles i brots	<i>Septoria siliquastrum</i> o <i>Septoria cercidis</i> .	
<i>Aesculus hippocastanum</i> Castanyer d'Índia	Perforadors	
	Minador de la fulla	<i>Cameraria ohridella</i>
	Fongs	
Antracnosi	<i>Guignardia aesculi</i>	
<i>Catalpa bignonioides</i> Cata	Xucladors	
	Pugó	<i>Aphis gossypii</i>

Citrus spp. Cítrics	Xucladors	
	Pugons	<i>Toxoptera aurantii</i>
		<i>Aphis gossypii</i>
		<i>Myzus persicae</i>
		<i>Aphis citricola (=spiraecola)</i>
	Mosca blanca	<i>Aleurothrixus floccosus</i>
	Cotonet	<i>Planococcus citri</i>
	Caparreta de l'olivera	<i>Saissetia oleae</i>
	Caparreta japonesa	<i>Unaspis yanonensis</i>
	Caparreta blanca	<i>Ceroplastes spp.</i>
	Cotxinilla acanalada	<i>Icerya purchasi</i>
	Serpets	<i>Lepidosaphes beckii</i>
		<i>Lepidosaphes gloverii</i>
	Perforadors	
	Minadora de fulles	<i>Phyllocnistis citrella</i>
	Fongs	
	Assecada	<i>Phytophthora citrophtora</i>
Assecada de puntes	<i>Colletotrichum spp.</i>	
Negretes / Fumagines	<i>Apiosporum spp.</i>	
	<i>Limacinia spp.</i>	
Eucalyptus spp. Eucaliptus	Xucladors	
	Psil·la	<i>Glycaspis brimblecombei</i>
	Formadors d'agalles	<i>Leptocybe invasa</i>
<i>Ophelimus maskelli</i>		
Ficus spp. Ficus	Xucladors	
	Trips	<i>Hercinothrips femoralis</i>
	Fulles plegades	<i>Gynaikothrips ficorum</i>
Psil·la cotonosa	<i>Macrohomonotoma gladiata</i>	
Fraxinus spp. Freixes	Defoliadors	
	Eruga del freixe	<i>Abraxas pantaria</i>
	Xucladors	
Eriòfids (agalles a les flors)	<i>Aceria (=Eriophyes) fraxinivorus</i>	
Laurus nobilis Llorer	Xucladors	
	Psil·la	<i>Trioza alacris</i>
	Cotxinilles	<i>Protopulvinaria pyriformis</i> <i>Aonidia lauri</i>
	Fongs	
Negre / Fumagina	1	

LLIBRE BLANC SOBRE CONTROL DE PLAGUES EN ESPAIS VERDS

Morus spp. Moreres	Xucladors	
	Poll blanc	<i>Pseudaulacaspis pentagona</i>
	Cotonet	<i>Planococcus citri</i>
	Fongs	
	Assecada	<i>Fusarium lateritium (=Gibberella baccata)</i>
	Bacteris	
Tuberculosi	<i>Pseudomonas syringae pv. mori</i>	
Olea europaea Olivera	Xucladors	
	Caparreta de l'olivera	<i>Saissetia oleae</i>
	Perforadors	
	Assecabrots	<i>Phloeotribus scarabeoides</i>
	Fongs	
	Ull de gall	<i>Cycloconium oleaginum (=Spilocaea oleagina)</i>
	Negre / Fumagina	<i>Capnodium elaeophilum</i>
Assecada branques Verticil·losi	<i>Verticillium dahliae</i>	
Ulmus spp. Oms	Xucladors	
	Pugons que fan agalles a les fulles	<i>Eriosoma spp.</i>
		<i>Tetraneura ulmi</i>
	Defoliadors	
	Galeruca de l'om	<i>Galerucella (=Xanthogaleruca) luteola</i>
	Perforadors	
	Escolítids de l'om	<i>Scolytus spp.</i>
	Fongs	
Grafiosi de l'om	<i>Ceratocytis (= Ophiostoma) ulmi</i>	
Areaceae Palmes	Xucladors	
	Cotxinilla vermella palmeres	<i>Phoenicococcus marlatti</i>
	Cotxinilla del baladre	<i>Aspidiotus nerii</i>
	Perforadors	
	Eruga de la palmera	<i>Paysandisia archon</i>
	Morrut	<i>Rhynchophorus ferrugineus</i>
	Fongs	
	Esgroqueïment / podridura	<i>Thielaviopsis paradoxa</i>
	Fusariosi	<i>Fusarium spp.</i>
	Esgroqueïment palmera canària	<i>Fusarium oxysporum f.sp. canariensis</i>
	Podridura rosa	<i>Gliocladium vermoeseni</i>
	Fals rovell	<i>Graphiola phoenicis</i>

Platanus spp. Plàtans	Xucladors	
	Tigre	<i>Corythuca ciliata</i>
	Fongs	
	Cendrosa	<i>Microsphaera platani</i>
	Assecada	<i>Splachnonema platani (Massaria sp.)</i>
Antracnosi del plàtan	<i>Discula veneta (=Gnomonia veneta, Discula platani, Apiognomonina veneta, Gloesporium nervisequum)</i>	
Populus sp. Pollancre	Defoliadors	
	Eruga defoliadora	<i>Leucoma salicis</i>
	Crisomèlid dels pollancre	<i>Melasoma (=Chrysomela) populi</i>
	Xucladors	
	Pugó del tronc, pugó llanut	<i>Phloemyzus passerinii</i>
	Serpeta dels pollancre	<i>Lepidosaphis ulmi</i>
	Pugons que fan agalles a les fulles	<i>Pemphigus spp.</i>
	Perforadors	
	Erugues perforadores	<i>Paranthrene tabaniformis</i>
		<i>Sesia apiformes</i>
	Corc del pollancre	<i>Cryptorynchus lapathi</i>
	Fongs	
	Defoliació	<i>Drepanopeziza punctiformis (=Marsonina brunnea)</i>
		<i>Venturia populina</i>
Rovell	<i>Melampsora allii-populina</i>	
Fongs de tronc	<i>Dothichiza populea</i>	
	<i>Cytospora chrysosperma (= Valsa sordida)</i>	
Prunus spp. Pruneres i cirerers	Xucladors	
	Pugó	<i>Phorodon humuli</i>
	Poll de San José	<i>Quadraspidiotus perniciosus</i>
	Psil·la	<i>Psylla sp.</i>
	Fongs	
Perdigonat, clivellat	<i>Stigmata carpophila (= Clasterosporium carpophilum)</i>	
Chitalpa tashkentensis Quitlpa	Xucladors	
	Pugó	<i>Aphis gossypii</i>
Robinia pseudoacacia. Robinia, falsa acàcia	Xucladors	
	Pugons	<i>Aphis craccivora</i>
<i>Appendiseta robiniae</i>		

Quercus spp. Roures i alzines	Defoliadors	
	Tòrtix d'alzines i roures	<i>Tortrix viridana</i>
	Eruga peluda	<i>Lymantria dispar</i>
	Eruga defoliadora	<i>Catocala spp.</i>
	Xucladors	
	Caparreta de l'alzina o vermelló	<i>Kermes (=Kermococcus) vermilio</i>
	Perforadors	
	Perforador de branques (alzines i sureres)	<i>Coraeus florentinus</i>
	Perforador dels troncs	<i>Cerambyx cerdo mirbecki</i>
	Formadors d'agalles roures	<i>Andricus spp. i altres</i>
	Formadors d'agalles alzines	<i>Cecidomia (= Dryomia) lichensteini</i>
	Fongs	
	Oïdi	<i>Uncinula, Erysiphe</i> i altres
Assecada de brots i branques	<i>Botryosphaeria stevensii</i>	
Salix spp. Salzes	Defoliadors	
	Eruga defoliadora	<i>Leucoma salicis</i>
	Galeruca del salze	<i>Galerucella lineola</i>
	Teranyina, cucafilosa	<i>Yponomeuta spp</i>
	Xucladors	
Àcars	<i>Eriophyes ilicis</i>	
Tilia spp. Til·lers / Tells	Xucladors	
	Pugó til·ler	<i>Eucallipterus tiliae</i>
	Àcars	<i>Eotetranychus tiliarum</i>
	Fongs	
Antracnosi	<i>Apiognomonina tiliae</i>	
Tamarix spp. Tamarius	Xucladors	
	Pugons	<i>Aphis frangulae gossypii</i>
		<i>Brachyunguis harmalae</i>
<i>Toxoptera aurantii</i>		
Tipuana tipu Tipuana	Xucladors	
	Pugó	<i>Aphis craccivora</i>
	Psil·la	<i>Platycorypha nigrivirga</i>
Jacaranda mimosifolia Xicranda	Xucladors	
	Pugons	<i>Aphis citricola (=spiraecola)</i>
		<i>Aphis fabae</i>

Arbusts i plantes	Nom comú	Nom científic
Acanthus spp. Acants	Perforadors	
	Forats a les fulles	<i>Spodoptera littoralis</i>
Fatsia japonica Aràlia del Japó	Xucladors	
	Pugó negre	<i>Aphis fabae</i>
	Cotxinilla	<i>Protopulvinaria pyriformis</i>
Lagerstroemia indica Arbre de Júpiter	Xucladors	
	Fongs	
Cendrosa	<i>Erysiphe lagerstroemia</i> , <i>Phyllactinia sp.</i> <i>Myzocallis sp.</i>	
Agave spp. i gèneres afins Atzavares	Perforadors	
	Morrut negre de l'atzavara	<i>Scyphophorus acupunctatus</i>
Arbutus unedo Arboç	Xucladors	
	Pugó negre	<i>Aphis fabae</i>
Phyllostachys spp. Bambús	Xucladors	
	Pugons	<i>Takecallis spp.</i>
		<i>Melanaphis bambusae</i>
Nerium oleander Baladre	Xucladors	
	Pugó groc baladre	<i>Aphis nerii</i>
	Pugó negre	<i>Aphis fabae</i>
	Cotxinilla baladre	<i>Aspidiotus nerii</i>
	Bacteri	
Bacteri	<i>Pseudomonas syringae savastanoi pv. nerii</i>	
Berberis spp. Bèrberis	Xucladors	
	Pugó	<i>Liosomaphis berberedis</i>
	Fongs	
Cendrosa	<i>Microsphaera barberedis</i>	
Bougainvillea spp. Buguenvíl·lea	Xucladors	
	Pugons	<i>Aphis fabae</i>
		<i>Aphis citricola (=spiraecola)</i>
		<i>Myzus persicae</i>
		<i>Aphis craccivora</i>
	Cotxinilla de la buguenvíl·lea	<i>Phenacoccus peruvianus</i>
Cotxinilla cotonosa	<i>Chloropulvinaria (=Pulvinaria) floccifera</i>	
Camellia japonica Camèlia	Fongs	
	Antracnosis	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
	Xucladors	
Cotxinilla cotonosa	<i>Chloropulvinaria (=Pulvinaria) floccifera</i>	

Escallonia spp. Escal-lònia	Xucladors	
	Caparreta blanca	<i>Ceroplastes spp.</i>
Euonymus spp. Evònim	Xucladors	
	Pugó negre	<i>Aphis fabae</i>
	Cotxinilla evònim	<i>Unaspis euonymi</i>
	Fongs	
	Cendrosa	<i>Microsphaera euonymi-japonici</i>
Retama monosperma Ginestera blanca	Xucladors	
	Pugó negre	<i>Aphis craccivora</i>
Pelargonium spp. Geranis	Perforadors	
	Barrinador del gerani	<i>Cacyreus marshallii</i>
	Fongs	
	Rovell	<i>Puccinia pelargonii-zonalis</i>
Hedera spp. Heures	Xucladors	
	Pugó negre	<i>Aphis hederæ</i>
	Fongs	
	Antracnosi	<i>Colletotrichum trichellum</i>
	Bacteris	
	Assecada de fulles	<i>Xanthomonas campestris pv hederæ</i>
Hibiscus spp. Hibiscs	Xucladors	
	Pugó	<i>Aphis gossypii</i>
Punica granatum Magraner	Xucladors	
	Pugó	<i>Aphis gossypii</i>
Viburnum tinus i Viburnum spp. Marfull i viburns	Xucladors	
	Pugó verd	<i>Aphis citricola (=spiraecola)</i>
	Pugó negre	<i>Aphis fabae</i>
	Trips dels hivernacles	<i>Heliothrips haemorrhoidalis</i>
Pittosporum spp. Pitòspor	Xucladors	
	Pugons	<i>Aphis fabae</i>
		<i>Aphis citricola (=spiraecola)</i>
	Cotxinilla cotonosa	<i>Chloropulvinaria (=Pulvinaria) floccifera</i>
Cotxinilla acanalada	<i>Icerya purchasi</i>	
Pyracantha spp. Piracant	Xucladors	
	Pugons	<i>Aphis fabae</i>
<i>Aphis citricola (=spiraecola)</i>		

Rosa spp. Rosers	Xucladors	
	Pugons	<i>Aphis fabae</i>
		<i>Macrosiphum rosae</i>
		<i>Chaetosiphon</i> sp.
		<i>Rhodobium porosum</i>
	Defoliadors	
	Falsa eruga del roser	<i>Arge</i> spp.
	Fongs	
	Cendrosa	<i>Sphaerotheca pannosa</i> var. <i>rosae</i>
	Rovell	<i>Phragmidium tuberculatum</i>
	Antracnosi / taca negra	<i>Diplocarpon rosae</i>
	Podridura / florit / botritis	<i>Leptosphaeria coniothyrium</i>
		<i>Coniothyrium wernsdorffiae</i>
<i>Botrytis cinerea</i> (= <i>Botryotinia fuckeliana</i>)		

Gespes	Nom comú	Nom científic
	Defoliadors	
	Calbes que es recuperen	<i>Spodoptera littoralis</i>
	Cucs verds o grisos	<i>Agrotis</i> sp.
	Perforadors	
	Grill talp	<i>Grillotalpa grillotalpa</i>
	Mort plàntules	
Cucs blancs		<i>Otiorhynchus sulcatus</i>
		<i>Sphenophorus</i> sp.
		<i>Típula paludosa</i>
	Fongs	
Mort coll		<i>Fusarium culmorum</i>
		<i>Phytium</i> spp. i altres fongs
Rovell		<i>Puccinia</i> spp.
		<i>Uromyces</i> spp.
Cendrosa		<i>Erysiphe graminis</i>
Antracnosi		<i>Colletotrichum graminicola</i>
Rizoctonia		<i>Rhizoctonia solani</i>
Dòlar		<i>Sclerotinia homeocarpa</i>
Taca seca		<i>Basidiomicetos</i>
Piriculària		<i>Piricularia grisea</i>
Helmintosporium		<i>Drechslera</i> spp.

ANNEX II. Legislació que regula la protecció de la fauna en la lluita contra vertebrats

1. LEGISLACIÓ ESTATAL

- Llei 42/2007, del *Patrimonio Natural y Biodiversidad*

En aquesta llei es regula la garantia de conservació de les espècies autòctones silvestres. Com a norma general, s'estableix *“la prohibición de dar muerte, dañar, molestar o inquietar intencionadamente a los animales silvestres, sea cual fuere el método empleado o la fase de su ciclo biológico, siempre que a las especies no les sea de aplicación regulación específica sobre montes, caza, agricultura, pesca continental y pesca marítima. De este modo, en el caso de animales se continúa el concepto de “todas las especies están protegidas aunque algunas se pueden explotar”.*

En els arts. 52 al 56 estan les espècies amenaçades i en l'art. 61 les que es consideren espècies invasores:

- **Reial Decret 139/2011**, de 4 de febrer, per al desenvolupament del Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades. BOE 46, de 23/02/2011.
- **Reial Decret 630/2013**, de 2 d'agost, pel qual es regula el Catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores. BOE núm, 185 – 3.8.2013

2. LEGISLACIÓ DE CATALUNYA

- a. **Decret Legislatiu 2/2008: “S’aprova el text refós de la Llei de Protecció de Animals (DOGC 5113 de 17/04/2008).”**

En l'article 3 queden definits els tipus de animals:

“Als efectes d’aquesta Llei, s’entén per:

- a) Animal domèstic: el que pertany a espècies que habitualment es crien, es reproduïxen i conviuen amb persones i que no pertanyen a la fauna salvatge. També tenen aquesta consideració els animals que es crien per a la producció de carn, de pell o d’algun altre producte útil per a l’ésser humà, els animals de càrrega i els que treballen en l’agricultura.*
- b) Animal de companyia: animal domèstic que les persones mantenen generalment a la llar amb la finalitat d’obtenir-ne companyia. Als efectes d’aquesta Llei, gaudeixen sempre d’aquesta consideració els gossos, els gats i les fures.*
- c) Fauna salvatge autòctona: fauna que comprèn les espècies animals originàries de Catalunya o de la resta de l’Estat espanyol, i les que hi hivernen o hi són de pas. També comprèn les espècies de peixos i animals marins de les costes catalanes.*
- d) Fauna salvatge no autòctona: fauna que comprèn les espècies animals originàries de fora de l’Estat espanyol.*

- e) *Animal de companyia exòtic: animal de la fauna salvatge no autòctona que de manera individual depèn dels humans, hi conviu i ha assumit el costum del captiveri.*
- f) *Animal ensalvatgit: animal de companyia que perd les condicions que el fan apte per a la convivència amb les persones.*
- g) *Animal abandonat: animal de companyia que no va acompanyat de cap persona ni duu cap identificació del seu origen o de la persona que n'és propietària o posseïdora. També tenen la consideració d'abandonats els casos establerts per l'article 17.3.*
- h) *Animal salvatge urbà: animal salvatge que viu compartint territori geogràfic amb les persones, referit al nucli urbà de ciutats i pobles, i que pertany a les espècies següents: colom roquer (Columba livia), gavià argentat (Larus cachinnans), estornell (Sturnus unicolor i S. vulgaris), espècies de fauna salvatge no autòctona i d'altres que s'han de determinar per via reglamentària.”*

l) En l'article 9 Control de Poblacions Animals

En l'art. 9.1 *“Es poden fer controls específics de poblacions d'animals considerats perjudicials o nocius, sempre que no es tracti d'exemplars d'espècies protegides. Les pràctiques destinades a la protecció de les collites no han d'implacar en cap cas la destrucció en massa d'animals no nocius ni d'exemplars d'espècies protegides. Això no obstant, el departament competent en matèria de medi ambient pot autoritzar motivadament i de manera excepcional la captura o el control d'exemplars d'espècies protegides quan no hi ha cap altre mètode per evitar-ne els danys.”*

En tot cas, parlem de poblacions de animals considerants “perjudicials o nocius”, terme que no està en el capítol de definicions (art. 3).

b. EXOCAT 2012. Es defineixen les espècies Exòtiques

El Projecte EXOCAT 2012. Autors: Jara Andreu, Joan Pino, Corina Basnou, Moisès Guardiola i J. Luis Ordóñez (CREAF).

Fa un llistat amb les 939 espècies exòtiques, de les quals 10 són mamífers; les rates i ratolins no es consideren espècies “exòtiques no invasores”.

3. LEGISLACIÓ D'EUROPA

- a. **Conveni relatiu a la conservació de la vida silvestre i del medi natural d'Europa (Conveni de Berna). 19/9/1979.**

ANNEX III. Llistat d'espècies vegetals ornamentals que requereixen passaport fitosanitari CE i relació d'organismes nocius de quarantena que les afecten o poden afectar (actualitzat a maig de 2015)

ESPÈCIE VEGETAL	TIPUS DE MATERIAL	ORGANISME NOCIU
<p>Palmeres: Areca catechu, Arenga pinnata, Borassus flabellifer, Calamus merillii, Caryota maxima, Caryota cumingii, Cocos nucifera, Corypha gebanga Corypha elata, Elaeis guineensis, Livistona decipiens, Metroxylon sagu, Oreodoxa regia, Phoenix canariensis, Phoenix dactylifera, Phoenix theophrasti, Phoenix sylvestris, Sabal umbraculifera, Trachycarpus fortunei Washingtonia spp.</p>	<p>Els vegetals, excepte els fruits i llavors, que tinguin un diàmetre del tall en la base superior a 5 cm</p>	<p><i>Rhynchophorus ferrugineus</i></p>
<p>Palmeres dels gèneres: Brahea Butia Chamaerops Jubaea Livistona Phoenix Sabal Syagrus Trachycarpus Trithrinax Washingtonia</p>	<p>Els vegetals, excepte els fruits i llavors, que tinguin un diàmetre del tall en la base superior a 5 cm</p>	<p><i>Paysandisia archon</i></p>
<p>Citrus, Fortunella, Poncirus i híbrids</p>	<p>Vegetals, excepte els fruits i les llavors</p>	<p><i>Neoliturus (=Circulifer) haematoceps</i> <i>Circulifer tenellus</i> Citrus enation woody gall virus (CEWGV) (=Citrus vein enation virus) Citrus tristeza virus (CTV) (soques europees) <i>Deuterophoma (=Phoma) tracheiphila</i> <i>Spiroplasma citri</i> <i>Eutetranychus orientalis</i> Anoplophora chinensis (només per a <i>Citrus spp</i>) <i>Parasaissetia nigra</i> <i>Trioza erytrae</i></p>

Casimiroa spp., Clausena spp., Vepris spp. i Zanthoxylum spp.	Vegetals, excepte els fruits i les llavors	<i>Trioza erytrae</i>
Amelanchier Chaenomeles Cotoneaster Crataegus Eriobotrya Mespilus Pyracanta Sorbus Photinia davidiana	Vegetals, excepte els fruits i les llavors, inclòs el pol·len viu per a la pol·linització	<i>Erwinia amylovora</i>, <i>Anoplophora chinensis</i> només per a <i>Cotoneaster</i> .
Malus	Vegetals, excepte els fruits i les llavors, inclòs el pol·len viu per a la pol·linització	<i>Erwinia amylovora</i>, <i>Anoplophora chinensis</i> Apple proliferation phytoplasma
Cydonia i Pyrus	Vegetals, excepte els fruits i les llavors, inclòs el pol·len viu per a la pol·linització	<i>Erwinia amylovora</i>, <i>Anoplophora chinensis</i> (només per a <i>Pyrus</i>) Pear decline phytoplasma
Prunus spp.	Vegetals destinats a la plantació	Apricot chlorotic leafroll phytoplasma, Plum pox virus, <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>persicae</i> (només <i>P. persicae</i>) <i>Xanthomonas arboricola</i> pv. <i>pruni</i> (= <i>X. Campestris</i> pv. <i>pruni</i>) <i>Anoplophora chinensis</i> .
Persea spp.	Vegetals amb arrels o medi de cultiu adjunt destinats a plantació	<i>Radopholus similis</i>
Castanea spp.	Vegetals i llavors Vegetals	<i>Cryphonectria parasitica</i>
Platanus spp.	Vegetals destinats a plantació excepte llavors	<i>Ceratocystis fimbriata</i> f. sp. <i>platani</i> <i>Anoplophora chinensis</i>
Populus spp.	Vegetals destinats a plantació excepte llavors	<i>Hypoxyylon mammatum</i> <i>Melampsora medusae</i> <i>Anoplophora chinensis</i>
Eucalyptus spp.	<i>Vegetals destinats a plantació excepte llavors i fruits</i>	<i>Gonipterus scutellatus</i>
Abies, i Pseudotsuga,	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> <i>Gremmeniella abietina</i> <i>Melampsora medusae</i> <i>Fusarium circinatum</i> (només per a <i>Pseudotsuga menziesii</i>) Només vegetals >3m alçada <i>Dendroctonus micans</i> , <i>Ips duplicatus</i> , <i>Ips typographus</i> , <i>Ips amitinus</i> , <i>Ips cenbrae</i> , <i>Ips sexdentatus</i>
Tsuga spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	<i>Bursaphelenchus xylophilus</i> <i>Melampsora medusae</i>

LLIBRE BLANC SOBRE CONTROL DE PLAGUES EN ESPAIS VERDS

Larix spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	Bursaphelenchus xylophilus <i>Cephalcia lariciphila</i> Gremmeniella abietina <i>Melampsora medusae</i> Només vegetals >3m alçada <i>Dendroctonus micans</i> , <i>Ips duplicatus</i> , <i>Ips typographus</i> , <i>Ips amitinus</i> , <i>Larix spp.</i> , <i>Ips cembrae</i> , <i>Ips sexdentatus</i>
Picea spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	Bursaphelenchus xylophilus <i>Gilpinia hercyniae</i> Gremmeniella abietina <i>Melampsora medusae</i> Només vegetals >3m alçada <i>Dendroctonus micans</i> , <i>Ips duplicatus</i> , <i>Ips typographus</i> , <i>Ips amitinus</i> , <i>Ips cembrae</i> , <i>Ips sexdentatus</i>
Pinus spp. Pseudotsuga menziesii	Vegetals destinats a la plantació incloses les llavors i pinyes per a la propagació	Bursaphelenchus xylophilus Gremmeniella abietina <i>Melampsora medusae</i> Mycosphaerella (=Scirrhia) pini Fusarium circinatum Només vegetals > 3 m: <i>Dendroctonus micans</i> <i>Ips amitinus</i> <i>Ips cembrae</i> <i>Ips duplicatus</i> <i>Ips sexdentatus</i> <i>Ips typographus</i>
Cedrus spp,	Vegetals excepte fruits i llavors	Bursaphelenchus xylophilus
Argyranthemum, Aster, Exacum, Gerbera, Gypsophila, Leucanthemum, Lupinus, Tanacetum i Verbena.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	<i>Liriomyza huidobrensis</i> <i>Liriomyza trifolii</i>
Dendranthema spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	Chrysanthemum stunt viroid (CSVd) <i>Didymella ligulicola</i> <i>Helicoverpa (=Heliothis) armigera</i> <i>Liriomyza huidobrensis</i> <i>Liriomyza trifolii</i> <i>Puccinia horiana</i> <i>Spodoptera littoralis</i> Tomato spotted wilt virus (TSWV)
Dianthus spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	<i>Burkholderia (=Pseudomonas) caryophylli</i> <i>Erwinia chrysanthemi pv.dianthicola</i> <i>Helicoverpa (=Heliothis) armigera</i> <i>Liriomyza huidobrensis</i> <i>Liriomyza trifolii</i> <i>Phialophora cinerescens</i> <i>Spodoptera littoralis</i>
Impatiens spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	<i>Liriomyza huidobrensis</i> <i>Liriomyza trifolii</i> Tomato spotted wilt virus (TSWV)

Pelargonium spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	<i>Helicoverpa (=Heliopsis) armigera</i> <i>Liriomyza huidobrensis</i> <i>Liriomyza trifolii</i> <i>Spodoptera littoralis</i>
Euphorbia pulcherrima, Begonia spp. i Hibiscus spp.	Vegetals destinats a plantació, excepte fruits i llavors	<i>Bemisia tabaci</i>
Camellia spp. Rhododendron spp. excepte R. simsii Viburnum spp.	Vegetals destinats a la plantació, excepte fruits i llavors	<i>Phytophthora ramorum</i>
Solanaceae	Vegetals destinats a la plantació, excepte llavors	<i>Liriomyza huidobrensis</i> <i>Liriomyza trifolii</i> <i>Potato stolbur phytoplasma</i> <i>Potato spindle tuber viroid (PSTVd)</i> (només per a <i>Brugmansia</i> spp i <i>Solanum jasminoides</i>) <i>Helicoverpa (=Heliopsis) armigera</i>
Araceae Marantaceae Strelitziaceae	Vegetals amb arrels o medi de cultiu adjunt destinats a plantació	<i>Radopholus similis</i>
Musaceae	Vegetals amb arrels o medi de cultiu adjunt destinats a plantació	<i>Radopholus similis</i> <i>Ralstonia (=Pseudomonas) solanacearum</i>
Ficus spp.	Vegetals destinats a plantació excepte llavors	<i>Bemisia tabaci</i>
Camassia, Chionodoxa, Galanthus, Galtonia candicans, Ismene, Muscari, Narcissus, Ornithogalum, etc.	Bulbs i tubercles destinats a plantació	<i>Ditylenchus dipsaci</i> <i>Globodera pallida</i> i <i>Globodera rostochiensis</i> (només per a <i>Narcissus</i>)
Gladiolus spp., Iris spp. i Tigridia spp.	Bulbs i tubercles destinats a plantació	<i>Ditylenchus destructor</i> <i>Globodera pallida</i> i <i>Globodera rostochiensis</i> (només per a <i>Gladiolus</i> i <i>Iris</i>)
Crocus flavus, Hyacinthus spp., Tulipa spp. i Lilium spp.	Bulbs i tubercles destinats a plantació	<i>Ditylenchus dipsaci</i> <i>Ditylenchus destructor</i> <i>Globodera pallida</i> i <i>Globodera rostochiensis</i> (només per a <i>Hyacinthus</i>, <i>Tulipa</i>)
Dahlia spp.	Bulbs i tubercles destinats a plantació	<i>Globodera pallida</i> i <i>Globodera rostochiensis</i>
Solanum spp.	Vegetals que formin plançons o tubercles destinats a la plantació.	<i>Clavibacter michiganensis</i> ssp. <i>sepedonicus</i> <i>Ralstonia (=Pseudomonas) solanacearum</i> <i>Helicoverpa (=Heliopsis) armigera</i> <i>Leptinotarsa decemlineata</i> Tomato spotted wilt virus (TSWV) <i>Potato stolbur phytoplasma</i>
Herbàcies	<i>Altres vegetals d'espècies herbàcies, excepte bulbs, corms, vegetals de la família Graminae</i>	<i>Liriomyza huidobrensis</i> <i>Liriomyza trifolii</i>

LLIBRE BLANC SOBRE CONTROL DE PLAGUES EN ESPAIS VERDS

<p>Acer macrophyllum, Acer pseudoplatanus, Adiantum aleuticum, Adiantum jordanii, Aesculus californica, Aesculus hippocastanum, Arbutus menziesii, Arbutus unedo, Arctostaphylos spp., Calluna vulgaris, Camellia spp., Castanea sativa., Fagus sylvatica, Frangula californica, Frangula purshiana, Fraxinus excelsior, Griselinia littoralis, Hamamelis virginiana, Heteromeles arbutifolia, Kalmia latifolia, Laurus nobilis, Leucothoe spp., Lithocarpus densiflorus, Lonicera hispidula, Magnolia spp., Michelia doltsopa, Nothofagus obliqua, Osmanthus heterophyllus, Parrotia persica, Photinia x fraseri, Pieris spp., Pseudotsuga menziesii, Quercus spp., Rhododendron spp. excepte Rhododendron simsii, Rosa gymnocarpa, Salix caprea, Sequoia sempervirens, Syringa vulgaris, Taxus spp., Trientalis latifolia, Umbellularia californica, Vaccinium ovatum i Viburnum spp.</p>	<p>Vegetals excepte fruits i llavors procedents dels Estats Units d'Amèrica</p>	<p><i>Phytophthora ramorum</i></p>
<p>Catharanthus spp., Nerium spp. Prunus, Vinca, Malva, Portulaca, Quercus, Sorghum</p>	<p>Vegetals, excepte fruits i llavors, que han estat cultivats parts de la seva vida en una zona demarcada de <i>X. fastidiosa</i></p>	<p><i>Xylella fastidiosa</i></p>
<p>Acer spp., Aesculus hippocastanum, Alnus spp., Betula spp., Carpinus spp., Citrus spp., Cornus spp., Corylus spp., Cotoneaster spp., Crataegus spp., Fagus spp., Lagerstroemia spp., Malus spp., Platanus spp., Populus spp., Prunus laurocerasus, Pyrus spp., Rosa spp., Salix spp. i Ulmus spp.;</p>	<p>Vegetals destinats a la plantació amb més d'un centímetre de diàmetre de tija o coll d'arrel, excepte llavors</p>	<p><i>Anoplophora chinensis</i></p>
<p>Plantes aquàtiques</p>	<p>Vegetals que únicament puguin créixer en aigua o en sòl que estigui permanentment saturat d'aigua, procedents de zones demarcades</p>	<p><i>Pomacea sp.</i></p>

1: PF: Passaport Fitosanitari CE.

2: ZP: Zona Protegida. El material vegetal indicat anirà acompanyat d'un Passaport Fitosanitari CE amb el distintiu ZP quan vagi destinat a una zona declarada oficialment "Zona Protegida". A més, s'hi haurà de fer constar el lloc de destinació.

3: En aquesta columna només es fan constar les Zones Protegides declarades a l'Estat espanyol.

Colorejades: Plagues de quarantena que han estat detectades en tot o en part de l'Estat espanyol.

Nota: els vegetals hoste d'*Erwinia amylovora* (foc bacterià) han de dur per circular per Catalunya el Passaport Fitosanitari ZP b.2, excepte a les comarques lleidatanes següents: Segrià, Noguera, Garrigues, Pla d'Urgell i Urgell.

ANNEX IV: Llindars de tractaments fitosanitaris: model de control de plagues en espais verds

Nivell de Plaga

- **Nivell 0:** No es troba presència de la plaga o sol es troben restes de la plaga.
- **Nivell 1:** S'observa presència de la plaga en alguns brots o fulles.
- **Nivell 2:** S'observen petites colònies disperses.
- **Nivell 3:** S'observa presència de colònies mitjanes o grans en la major part de la zona observada.
- **Nivell 4:** Colònies grans en la major part de la zona o amb presència evident de danys específics de la plaga

Presència d'Auxiliars

- **Nivell 0:** No detectem presència d'auxiliars.
- **Nivell A:** Presència d'auxiliars.
- **Nivell B:** Presència abundant de d'auxiliars.
- **Nivell C:** Presència molt abundant d'auxiliars diversos.

ESTRATÈGIA DE CONTROL

Nivell de Plaga	Presència d'Auxiliars			
	Nivell 0	Nivell A	Nivell B	Nivell C
Nivell 0	No actuar o actuar preventivament amb mètodes biològics. Neteja de melasses o negreta.			
Nivell 1	No actuar o fer ús de mitjans culturals			
Plagues estratègies R Nivell 2	Ús de mitjans culturals o tractament (depèn de la plaga)	Mantenir vigilància o tractar	Mantenir vigilància	
Plagues estratègies R i K Nivell 3	Tractar	Tractar amb productes respectuosos amb la fauna Auxiliar	Valorar la necessitat o no de tractar	No tractar, preparar-se per a neteja dels efectes (melassa, negreta)
Plagues estratègies R i K Nivell 4	Tractar	Tractar amb productes respectuosos amb la fauna Auxiliar	Tractar amb productes respectuosos amb la fauna Auxiliar o no fer-ho	Netejar els efectes (melassa, negreta)

Estratègies plaga:

R: Plagues explosives amb creixement exponencial (ex: pugons) **K:** Plagues amb creixement lineal no explosiu (ex: Metcalfa).

ANNEX V. Elecció d'espècies per a arbrat urbà

Criteris d'elecció de l'espècie

L'elecció d'espècie ha d'estudiar i, si escau, solucionar els possibles condicionaments absoluts i relatius que poguessin aparèixer. Aquests condicionaments es poden determinar després d'una visió atenta de les necessitats de les espècies i de la seva adequació a les dades ecofisiològiques de la zona de plantació (clima, substrat, resistència a la sequera, a la contaminació, etc.) i les característiques intrínseques del lloc (orientació de la vorera, zona de qual, tipus d'escocell, etc.).

Biodiversitat

Els perjudicis que ocasiona la falta de biodiversitat (fins i tot pot parlar-se de monocultiu) genera un determinat nombre de problemes, dels quals podem destacar-ne tres:

1. La presència d'alguna malaltia seriosa que afecti una determinada espècie (grafiosi, antracnosi, etc.) pot afectar greument el paisatge urbà.
2. La manca de biodiversitat en les espècies vegetals als espais urbans incrementen els problemes al·lèrgics, que s'agreugen en confluïr una elevada concentració de pol·len en un interval de temps molt breu.
3. Afavorir la biodiversitat de la fauna en els ambients urbans.

En la pràctica, hauríem de fixar-nos uns objectius mínims que ha de complir la planta a seleccionar i la plantació, i aquests serien:

4. Resisteix sense ferides ni altres danys el clima del lloc de plantació (malalties abiòtiques: temperatura i humitat).
5. Suporta la contaminació de la ciutat.
6. S'adapta al tipus de sòl existent sense minvaments en el seu creixement i desenvolupament.
7. Sobreviu en els escocells tradicionals (ocupació de planta micorrizada).
8. Manca de paràsits perillosos coneguts (plagues i malalties).
9. El port de l'arbre adult s'adapta perfectament al lloc de plantació (carrer, plaça, passeig, glorieta, bulevard...) i a l'amplada de la vorera.
10. Admet bé la poda (sense danys irreparables després dels possibles escurçats cap a façanes, fanals, etc.).
11. Tanca bé les ferides (aparcaments, obres).
12. S'ha de respectar al màxim el marc de plantació.
13. Proporciona una ombra adequada.
14. Presenta una textura interessant.
15. Posseeix alguna característica estètica singular: port, flors, fulles, fruits, escorça, etc.
16. No és planta problemàtica: ni al·lèrgica, ni produeix rebuig (olors dolentes, embruta, etc.).

Per altra banda, el plec de condicions que acompanya la seva compra al viver ha de marcar línies clares (poda de formació de l'espècie o la precisa per al lloc de plantació, gemma apical intacta, etc.).

Hem d'incloure també un plec de manteniment i conservació que cobreixi les contingències futures sense alterar els criteris fonamentals per als quals va ser seleccionat (poda de manteniment específica, labors culturals necessàries, etc.).

Per obtenir més informació, podeu veure la "Guia per a la selecció d'espècies de verd urbà: Arbrat viari": http://www1.diba.cat/liblioteca/pdf/fullejar/51423_fullejar.pdf

ANNEX VI. Etiquetatge de productes fitosanitaris

L'etiqueta és un document que obligatòriament acompanya els envasos dels productes fitosanitaris, i té com a objectiu informar l'usuari de les característiques del producte, les aplicacions autoritzades i les mesures que cal adoptar per tal d'optimitzar la seva eficàcia i evitar que de la seva aplicació no es deriven danys per a la salut dels aplicadors, els consumidors dels vegetals, el medi ambient o els propis vegetals tractats. Aquestes informacions venen avalades per l'Administració, que prèviament n'ha aprovat el text.

La seva lectura és imprescindible per als distribuïdors i usuaris de productes fitosanitaris.

La informació i les recomanacions es solen facilitar en tres àrees ben definides:

Àrea d'informació sobre riscos

Informació sobre la perillositat per a les persones:

- a) Símbols i pictogrames de perillositat humana.
- b) Indicació específica al costat dels pictogrames d'altres tipus de perillositat, en el cas que els productes estiguin classificats com a: Carcinogènics, Tòxics per a la reproducció, Mutagènics o Sensibilitzants.
- c) Text de les frases de risc per a les persones.
- d) Text de les frases de prudència per a les persones.
 - La frase "Primers auxilis en cas d'intoxicació", i els antídots i les recomanacions en cas d'accident o intoxicació.
 - Telèfons dels serveis toxicològics d'urgència.

Informació de la perillositat per al medi ambient:

- a) Símbols o pictogrames de perillositat per al medi ambient: Perillós per al medi ambient (N).
- b) Classificació per a la fauna:
 - b.1) Substàncies actives antigues:
 1. Per a la fauna terrestre (A, B, C) (de menor a major perillositat).
 2. Per a la fauna aquícola (A, B, C) (de menor a major perillositat).
 3. Per a les abelles (perillós, perill controlable, poc perillós, compatible).
 - b.2) Substàncies actives noves:
 1. Frases de risc per al medi ambient.
 2. Frases de prudència per al medi ambient.
- La indicació "a fi d'evitar riscos per a les persones i el medi ambient, segueixi les instruccions d'ús".

Informació sobre la gestió de l'envàs:

Indicacions de l'obligatorietat per part de l'usuari de dur una gestió correcta de l'envàs, bé sigui lliurant-lo als punts de recollida designats, o retornant-lo al punt de venda del producte; indicant en el cas de productes líquids, miscibles o emulsionables en aigua, l'obligatorietat de fer el triple esbandit abocant les aigües al tanc de polvorització.

Àrea de registre

- Nom comercial del preparat.
- Composició amb el nom i el contingut de les substàncies actives.

- Nom i contingut de les altres substàncies perilloses que acompanyen la substància activa (coformulants, etc.).
- Contingut net en producte fitosanitari, expressat en unitats legals de mesura.
- Número d'inscripció en el Registre Oficial / data de vigència.
- Número i data del lot de fabricació.
- Nom, domicili i telèfon del responsable del preparat.
- Tipus d'acció i formulació.
- Data de caducitat (només quan en condicions normals d'emmagatzematge el període de conservació del producte sigui inferior a dos anys).

Àrea d'utilització

- Àmbits d'utilització del producte.
- Cultiu i plagues per a les quals està autoritzat.
- Dosis i èpoques d'aplicació.
- Termini de seguretat (dies que han de transcórrer entre el tractament i la collita o entrada de bestiar o obrers).
- Instruccions per a la seva utilització.
- Recomanacions, incompatibilitats i riscos de fitotoxicitat si n'hi hagués.

Cal tenir en compte que s'ha aprovat a nivell europeu el Reglament 1272/2008 sobre classificació, etiquetatge i envasat de substàncies i preparats perillosos, conegut com a "Reglament CLP" i que substituirà l'actual Directiva 99/45/CE i els Reials Decrets 353/1995 i 255/2003, respectivament, i que estableix un nou sistema d'identificació del risc químic i regula la classificació, l'etiquetatge i l'envasament de tots els productes químics.

Aquest Reglament va entrar en vigor al desembre del 2010 per a substàncies i serà d'aplicació per a preparats a partir del juny del 2015. També estableix unes noves categories de perillositat i unes indicacions de perill (frases H) i uns consells de prudència (frases P) que substituiran frases de risc (frases R) i els consells de prudència (frases S) establertes al Reial Decret 255/2003, pel qual s'aprova el reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de preparats perillosos.

ANNEX VII. Manteniment i regulació de l'equip d'aplicació

Manteniment de l'equip d'aplicació

El primer pas per a disposar d'equips d'aplicació en correcte estat de funcionament és adquirir equips amb bon disseny. Aquests equips faciliten el seu manteniment, tenen vida útil més llarga i redueixen el risc d'avaries a curt i llarg termini.

Els fabricants de maquinària de tractament, juntament amb l'equip, subministraran un manual per al seu correcte manteniment. Per tant, s'haurà de seguir les seves indicacions. No obstant això, a continuació, es presenten les operacions de manteniment bàsiques a realitzar:

- Rentar l'equip interiorment i exteriorment amb aigua després de cada tractament.
- Rentar els filtres en cada tractament.
- Greixar articulacions i elements mòbils.
- Rentar l'equip a fons un cop a l'any, amb aigua a pressió a contracorrent.

D'entre tots els elements que constitueixen els equips d'aplicació hi ha alguns que estan sotmesos a major esforç i desgast i que, per tant, hauran de ser controlats i substituïts amb major freqüència. A continuació, es presenten els més significatius:

- Broquets: La seva vida és limitada i depèn de molts factors (qualitat del broquet, pressió de treball habitual, solubilitat dels agroquímics utilitzats, duresa de l'aigua), per la qual cosa és difícil marcar períodes de substitució. Un broquet ha de ser substituït quan es comprova que el cabal mesurat amb una gerra calibrada s'allunya en més de un 10% del cabal indicat pel fabricant.
- Manòmetre: La seva vida també és limitada. Es recomana realitzar una contrastació anual per un taller o quan s'han detectat pujades accidentals de pressió per sobre del rang de lectura.
- Filtres: La seva vida depèn de la freqüència de rentat. Hauran de ser substituïts quan presentin deformacions o orificis en la malla.
- Conduccions: Hauran de ser substituïdes quan comencin a presentar clivellat.

A la següent taula, i a mode de resum, es recullen les operacions que cal realitzar en cadascun dels elements dels equips de tractament per tal de mantenir-los a punt.

ELEMENTS	OPERACIONS QUE CAL REALITZAR	MOMENT
DIPÒSIT	Netejar amb aigua a pressió l'exterior i l'interior del dipòsit. Substituir, si s'escau, el tub transparent de l'indicador de nivell. Si és necessari, caldrà afegir detergent (1-2%).	Al finalitzar el dia o al canviar de producte
FILTRES	Extreure la malla de tots els filtres i netejar-la mitjançant un raspall i aigua sabonosa, aprofitant aquesta acció per comprovar l'estat de les juntes.	Al finalitzar el dia
BOMBA	Comprovar l'absència de fuites. Comprovar el nivell de l'oli lubricant i greixar les transmissions. Si s'observen pulsacions, posar-se en contacte amb un taller.	Abans d'iniciar el tractament
REGULADOR DE PRESSIÓ	Comprovar l'estabilitat del circuit de polvorització a una pressió de treball prefixada.	Abans d'iniciar el tractament

CONDUCCIONS	Comprovar el seu estat general. En cas que presentin envelliment, signes de clivellat o obstruccions en el seu interior, s'han de substituir. Assegurar les juntes	Abans d'iniciar el tractament
MANÒMETRE	Verificar el seu estat general. Desmuntar el manòmetre i realitzar un contrast amb un manòmetre calibrat.	A principi de campanya
BROQUETS	Realitzar una comprovació de mesura del cabal amb un recipient graduat. Si el cabal difereix en més d'un 10% del seu cabal teòric (consultar taules de broquets de polvorització) hauran de canviar-se. En cas d'obstrucció, netejar-los amb un raspall tou o amb aire a pressió	Un cop al mes o quan es detectin indicis de mal funcionament
BARRA DE DISTRIBUCIÓ	Observar que el conjunt portabroquets no presenta fuites i que el dispositiu antidegoteig funciona correctament.	Abans d'iniciar el tractament
	Comprovar el funcionament de tots els mecanismes, les articulacions i la seva estabilitat horitzontal. Greixar les articulacions.	Un cop al mes
VENTILADOR	Netejar la carcassa del ventilador, els àleps i les reixes de protecció. Comprovar el nivell d'oli i engrèixar el multiplicador. Verificar el correcte funcionament del canvi de marxes	Un cop al mes
PROTECCIONS	Comprovar el bon estat dels resguards de la presa de força, de la transmissió i dels elements mòbils. Si cal, adreçar-se a un taller mecànic	Abans d'iniciar el tractament

Regulació i calibratge del equip d'aplicació

Qualsevol aplicador ha de conèixer quina dosi distribueix amb el seu equip de tractament i comprovar que aquesta no és superior a la establerta per la etiqueta del producte fitosanitari a utilitzar.

La dosi aplicada per qualsevol equip d'aplicació depèn de 4 paràmetres de treball: cabal del polvoritzador, amplada de treball, velocitat d'avançament i concentració de producte al dipòsit.

Determinació de la dosi

Per a poder tenir coneixement i control de les dosis subministrades cal que l'aplicador conegui aquests paràmetres de treball. Aquests els podrà obtenir amb 4 mesures simples:

Cabal del polvoritzador (Q): Per a la seva mesura, amb aigua neta al dipòsit, es posarà l'equip de tractament en funcionament en les condicions habituals de treball (pressió, broquets, revolucions del motor,...). Un cop el sistema hidràulic estigui estabilitzat, es procedirà a recollir amb una gerra graduada durant un minut l'aigua subministrada per cada un dels broquets o emissors del polvoritzador. El cabal total del polvoritzador correspondrà a la suma de cabals emesos pel total de broquets de l'equip. Aquest estarà expressat en unitats de litres per minut (L/min).

Amplada de treball (a): correspon a l'amplada o franja tractada a mesura que avancem amb el polvoritzador. Aquest estarà expressada en metres (m).

Velocitat d'avançament (v): Correspon a la velocitat adquirida per l'equip o l'operari en el transcurs d'un tractament. Per a poder-la determinar només cal mesurar el temps (t) que es triga en recórrer una distància marcada (d) en el transcurs d'un tractament. Aquest estarà expressada en quilòmetres hora (km/h).

$$v(km/h) = \frac{d(m)}{t(seg.)} \times 3,6$$

Concentració (c): correspon a la quantitat de producte comercial concentrat que afegim per cada 100 L d'aigua al dipòsit. Aquesta ve indicada per l'etiqueta i habitualment ve expressada en percentatge (%).

El volum d'aplicació (V) aplicat per qualsevol equip resultarà de realitzar la següent operació:

$$V(L/ha) = \frac{Q(L/min) \times 600}{v(km/h) \times a(m)}$$

i consegüentment, la dosi de producte aplicada resultarà de realitzar la següent operació:

$$Dosi(kg \text{ o } L/ha) = \frac{V(L/ha) \times c(\%)}{100}$$

Verificació de que la dosi s'ajusta a l'etiqueta

Un cop es coneix el volum d'aplicació i la dosi que subministra el nostre equip cal assegurar-se que aquesta és igual o inferior a l'establerta per l'etiqueta del producte. Si no és així caldrà reajusta les condicions de treball de l'equip (canviant broquets, pressions o velocitats) i tornar a recalculer els volums i dosi d'aplicació seguint el procediment de l'apartat anterior fins obtenir dosis d'aplicació iguals o inferiors als de la etiqueta.

Comprovació de la distribució

Finalment es realitzarà un petit assaig de distribució per comprovar que les dosis aplicades es reparteixen de forma uniforme sobre l'objectiu del tractament.

Per a poder avaluar la distribució caldrà situar papers hidrosensibles (imatge 1) repartits en diferents indrets de l'objectiu del tractament. Si l'objectiu són arbres o tanques vegetals es disposaran papers en la zona alta, mitja i alta de la capçada, tant en zones exteriors com interiors de l'arbre. Si l'objectiu són gespes o parterres es disposaran els papers en diferents punts del terra.

Amb els papers hidrosensibles situats, es realitzarà una aplicació amb les condicions de treball habituals sempre amb aigua neta al dipòsit.

Finalment s'avaluarà la distribució del tractament tot observant el recobriment de gotes interceptat pels papers hidrosensibles. El propòsit del tractament és assolir que tots els papers quedin amb recobriments de l'ordre de 60-120 gotes per centímetre quadrat de paper.

ANNEX VIII. Equips de Protecció Individual (EPI)

En l'adquisició i ús d'aquests equips s'ha de tenir en compte el RD 773/1997, de 30 de maig sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual, i les condicions per a la seva comercialització i lliure circulació intracomunitària, segons el RD 1407/1992, de 20 de novembre, i el RD 159/1995, de 3 de febrer.

Cal recordar que l'empresari ha de proporcionar als treballadors els equips de protecció individual d'acord amb les característiques que s'especifiquen a l'avaluació de riscos. A l'hora de determinar aquestes característiques el personal avaluador haurà de tenir en compte, entre altres aspectes, les especificacions que figuren en l'apartat de controls d'exposició/protecció personal de la fitxa de dades de seguretat dels fitosanitaris que els treballadors hagin d'utilitzar.

La selecció dels equips, els quals han de disposar del preceptiu marcatge "CE", cal tenir en compte:

- La via d'entrada del contaminant: respiratòria, dèrmica i digestiva.
- El nivell de risc.
- La informació del fabricant.
- L'adequació a l'entorn laboral.

En el cas de coexistència de diferents vies d'entrada, serà necessari recórrer a la utilització de diversos equips simultàniament, o bé a la utilització d'un equip multirisc.

Els EPI també han de disposar de fullet informatiu, almenys en castellà, a disposició dels treballadors, en el qual s'especifiquin els nivells de protecció oferts per l'equip i, entre altres, el manteniment, les substitucions necessàries o la caducitat.

Per a realitzar totes les tasques relacionades amb els tractaments de fitosanitaris serà necessari utilitzar EPI de protecció enfront del risc químic per a les parts del cos següents: cara/ulls, mans, cap, cos i peus.

Equips de protecció individual de les vies respiratòries

Els equips de protecció individual de les vies respiratòries, esmentats a continuació, són els recomanats en l'aplicació de la majoria de productes fitosanitaris; no obstant això, el seu ús estarà condicionat per diferents factors, entre d'altres, el tipus de producte fitosanitari aplicat i sobretot la tècnica d'aplicació, essent necessari sempre que s'utilitzin tècniques d'aplicació dispersives (nebulització, polvorització...):

- Mascaretes certificades segons norma UNE EN 140, amb filtres mixtos tipus A2P3, contra vapors de dissolvents orgànics i partícules, certificats segons norma UNE EN 141, o bé, mascaretes autofiltrants tipus FFA2P3, certificades segons la norma UNE EN 405.

En el cas que fos necessària protecció facial integral, es proposa fer servir màscara certificada segons norma UNE EN 136, amb els mateixos tipus de filtres descrits a l'apartat de protecció respiratòria. L'ús d'aquest tipus de protecció dependrà del tipus de fitosanitari que s'apliqui, la tècnica d'aplicació, la quantitat de producte i l'espai on s'apliqui (recomanable en espais tancats, com ara hivernacles).

Malgrat això i preveient l'aplicació d'algun producte fitosanitari que tingui una composició diferent a l'habitual, a continuació s'esmenta la classificació dels diferents filtres contra gasos i vapors d'acord amb la seva aplicació i capacitat de protecció:

- **Tipus A:** per al seu ús contra certs gasos i vapors orgànics de punt d'ebullició > 65°C, segons indicació del fabricant.
- **Tipus P:** per al seu ús contra partícules segons indicació del fabricant.
- **Tipus B:** per al seu ús contra certs gasos i vapors inorgànics segons indicació del fabricant.
- **Tipus E:** per al seu ús contra el diòxid de sofre i altres gasos i vapors àcids, segons indicació del fabricant.
- **Tipus K:** per al seu ús contra amoníac, segons indicacions del fabricant.

A continuació, s'ofereixen determinades pautes d'utilització dels EPI respiratoris:

- Els equips de protecció de les vies respiratòries estan dissenyats de forma que només es puguin utilitzar per espais de temps relativament curts. Generalment, no s'hauria de treballar amb ells durant més de 2 hores contínues; en cas d'equips i de treballs lleugers amb interrupcions entre les diferents tasques, l'equip es podrà utilitzar durant un període més llarg.
- Abans d'utilitzar un filtre, és necessari comprovar la data de caducitat i el seu perfecte estat de conservació, d'acord amb la informació del fabricant.
- Abans de començar a utilitzar els equips, els treballadors han de ser instruïts per una persona qualificada i responsable de l'ús d'aquests aparells dintre de l'empresa. L'esmentat entrenament ha de preveure també les normes de comportament en cas d'emergència.
- És important que l'empresa disposi d'un sistema de control periòdic per tal de verificar que els equips es troben en correcte estat i que s'ajusten correctament als usuaris. Així, s'ha de controlar especialment l'estat de les vàlvules d'inhalació i exhalació de l'adaptador facial, l'estat de les ampolles dels equips de respiració autònoms i tots els elements d'estanqueïtat i unió entre les diferents parts de l'aparell.
- És necessari vetllar perquè els aparells no s'emmagatzemin en llocs exposats a temperatures elevades i ambients humits abans de la seva utilització, d'acord amb la informació del fabricant; s'han d'apilar de forma que no es produeixin deterioraments.

Equips de protecció de les mans : Guants

El nivell de protecció del guant depèn del producte químic específic, i el fabricant ha de fer referència al full informatiu del grau de protecció per als diferents productes químics per als quals ha estat dissenyat el guant.

Per a la majoria de fitosanitaris els guants recomanats són els guants de protecció davant d'agressius químics i microorganismes certificats segons la norma UNE-EN-374. El pictograma que ha d'aparèixer als guants simbolitza protecció davant d'agressius químics:



Els materials de nitril o neoprè són els més adequats en aquestes aplicacions. A més del material del guant, en la selecció es tindrà en compte el nivell de prestació respecte de la permeabilitat en relació al temps d'ús, guants de nivell 5 o superior (temps de pas superior a 240 min) han de ser adequats per a contactes prolongats o freqüentment repetits i, per a contactes breus, es recomanen guants amb nivell de prestació 3 o superior (temps de pas superior a 60 min).

A banda de seleccionar d'una manera adient els guants, és molt important utilitzar-los de manera adequada. A continuació s'ofereixen determinades pautes d'utilització per als guants:

- Rentar i assecar bé les mans abans de posar-se'ls.
- Col·locar-los per sota de la màniga del vestit.
- Abans de treure's els guants, cal rentar-los evitant qualsevol contacte directe amb la pell. Després, es trauran sense tocar la part exterior.
- Després de la seva retirada, es col·locaran en un lloc adequat, i les mans s'han de rentar i eixugar novament.
- Cal establir un calendari per a la substitució periòdica dels guants a fi de garantir que es canvien abans de ser permeables per als productes químics.
- Els guants s'han de netejar sempre segons les indicacions del fabricant.

Equips de protecció total del cos : Roba de protecció

L'elecció d'un tipus o un altre de roba depèn de la part del cos exposada i de la forma de presentació del contaminant. El més habitual quan calgui una protecció de tot el cos és una granota de protecció davant d'agressius químics, tipus 4, o bé combinada tipus 4/5/6 que ofereix protecció davant partícules sòlides, esquitxades de líquids i polvorització. Són adequats els materials laminats microporosos com el polipropilè i el polietilè.

El pictograma que ha d'aparèixer en el marcat del vestit de protecció química és el següent:



A continuació, s'ofereixen determinades pautes d'utilització per a les robes de protecció:

- A les robes de protecció per a treballs amb maquinària, els finals de màniga i cames s'han de poder ajustar bé al cos, i els botons i butxaques han de quedar coberts.
- Pel que fa al desgast i a la conservació de la funció protectora és necessari assegurar que les robes de protecció no pateixin cap alteració durant tot el temps d'ús. Per aquesta raó, cal examinar la roba de protecció a intervals regulars per a comprovar el seu perfecte estat de conservació, les reparacions necessàries i la seva neteja correcta. Es planificarà una adient reposició de les robes.
- Per tal de mantenir durant el màxim temps possible la funció protectora de les robes de protecció i evitar riscos per a la salut de l'usuari, és necessari observar una cura adient. Només l'estricta compliment de les instruccions de rentat i conservació proporcionades pel fabricant garanteixen una protecció invariable.

Equips de protecció d'ulls i cara : Ulleres i/o pantalles facials

Quan hi hagi possibilitat d'esquitxades de líquids s'utilitzarà protecció ocular amb muntura integral o pantalla facial que compleixi la UNE-EN-166.

L'element que defineix el protector que cal utilitzar és la forma de presentació del contaminant. En qualsevol cas, el marcatge de la muntura indica quin és el camp d'ús del protector. Així doncs, els protectors adients

per al seu ús enfront a agents químics són aquells que portin a l'apartat del marcatge de la muntura relatiu al camp d'ús els símbols 3 (per a contaminats líquids) o 5 (per a gasos, vapors, aerosols, fums, etc.).

Exemple:

Un marcatge de muntura del protector del tipus:
XXXX - EN 166 - 3 - F

A continuació, s'ofereixen determinades pautes d'utilització per a les ulleres de protecció:

- Els protectors oculars de qualitat òptica baixa només s'han d'utilitzar esporàdicament.
- Les condicions ambientals de calor i humitat són afavoridores de l'entelament dels oculars, però no són úniques. Un esforç continuat o postures incòmodes durant el treball també provoquen la sudoració de l'usuari, i per tant, l'entelament de les ulleres. Aquest és un problema de molt difícil solució, encara que pot reduir amb una adient elecció de la muntura, material dels oculars i les proteccions addicionals (ús de productes per evitar entelaments, etc.).
- La manca o el deteriorament de la visibilitat a través dels oculars és origen de risc en la majoria dels casos. Per aquest motiu, aconseguir que aquesta condició es compleixi és fonamental. Per tal d'aconseguir-lo, aquests elements s'han de netejar a diari, sempre d'acord amb les instruccions dels fabricants.
- Per aconseguir una bona conservació, els equips es guardaran, quan no estiguin en ús, nets i secs als seus corresponents estoigs. Si es treuen per breus moments, es tindrà cura de no deixar-los col·locats amb els oculars cap per avall, a fi d'evitar ratllades.

Equips de protecció de peus i cames : Botes

Protecció dels peus: calçat de protecció química.

S'utilitzarà calçat de protecció (preferentment botes altes i no enguantades per dins) davant productes químics. El marcatge específic d'aquestes botes inclourà el símbol de protecció enfront de productes químics i cal col·locar-les de manera que quedin ajustades per dins els pantalons de la granota.

A continuació, s'ofereixen determinades pautes d'utilització per a les botes de protecció:

- Cal netejar les botes al final de cada jornada laboral.
- Assecar-les bé abans de utilitzar-les.
- S'han de revisar de manera regular i substituir-les quan presentin algun tipus de deteriorament.

Per a més informació, vegeu la guia tècnica del RD 773/97 de "utilización por los trabajadores de los equipos de protección individual" editada per l'INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo)

<http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Normativa/GuiasTecnicas/Ficheros/epi.pdf>

i el document: 014. Tratamientos plaguicidas en jardinería utilizando mochilas manuales: exposición a fitosanitarios

<http://stp.insht.es:86/stp/basequim/014-tratamientos-plaguicidas-en-jardiner%C3%ADa-utilizando-mochilas-manuales-exposici%C3%B3n-fitosani>

ANNEX IX. Model de contracte de tractaments particulars

_____, _____ d _____ de _____.

D'una banda, (nom i cognoms) _____, amb DNI número _____, amb domicili a _____, major d'edat, com a (càrrec) _____ de (empresa) _____, CIF _____, amb domicili a _____ municipi d _____, en **endavant contractista**.

De l'altra, (nom i cognoms) _____ major d'edat, amb el DNI número _____ amb domicili a _____, municipi d _____, en **endavant comitent**.

Ambdues parts es reconeixen capacitat jurídica suficient per a l'atorgament del present contracte d'arrendament de serveis i

MANIFESTEN

Que (comitent) _____ és titular d'un (jardí, camp esportiu, etc.) _____ al municipi d _____ i (empresa) _____ es dedica a realitzar tractaments fitosanitaris amb o sense aportació de materials.

Que està interessat a contractar els serveis de (empresa contractista) _____ per a realitzar tractaments fitosanitaris a la seva explotació, cosa que porten a terme per mitjà del present contracte d'arrendament de serveis amb subjecció a les següents

CLÀUSULES

El contractista procedirà a efectuar els tractaments necessaris a les parcel·les indicades, segons decisió dels assessors en Gestió Integrada de Plagues (GIP) de (Assessor o empresa assessora) _____, seguint les Guies de GIP d'acord al Reial Decret 1311/2012.

Les parcel·les sobre les quals es realitzarà el tractament són propietat o estan arrendades per Se n'adjunta la relació cadastral.

El tractament es desenvoluparà per (indicar tot l'any o servei punt) _____ prorrogable per les campanyes següents, tret que alguna de les parts en comuniqui la cancel·lació.

Les àrees objecte de tractament són:

Espais utilitzats pel públic en general:

- Parcs oberts**
- Jardins confinats**
- Camp d'esports**

Espai utilitzat per grups vulnerables: (especifiqueu-los) _____

Espai d'ús privat:

- Jardí domèstic d'exterior**
- Jardí domèstic d'interior**
- Hort familiar**

Xarxa de serveis:

- Autopistes**
- Autovies**
- Carreteres**
- Camins**
- Vies de ferrocarril**

- Zona industrial**

- Camp de multiplicació**

- Centre de recepció**

- Altres 1 (especificar)** _____
- Altres 2 (especificar)** _____

(empresa contractista) _____ es compromet a supervisar el tractament sota la direcció d'un tècnic qualificat, a realitzar el tractament per aplicadors homologats, utilitzar maquinària de tractaments homologada, utilitzar productes autoritzats i realitzar el tractament en les millors condicions meteorològiques possibles, ajornant o realitzant l'aplicació segons les instruccions del comitent.

En cas que es constati la necessitat de tractament de preemergència, el comitent es compromet a haver realitzat una correcta preparació del terreny i a informar amb 3 dies d'antelació a la data de la sembra.

El preu es determinarà pel cost per (àrea en metres quadrats o hectàrees) _____ de la feina més el dels productes a aplicar segons tarifes generals, sense que hi siguin inclosos els impostos aplicables.

La factura resultant serà abonada pel comitent a (empresa contractista) _____ per domiciliació bancària amb venciment a ___ dies.

Qualsevol tractament suplementari causat per una plaga o malaltia no previsible restarà exclòs del present contracte.

(empresa contractista) _____ es fa responsable de seguir totes les indicacions tècniques i de seguretat contingudes a les etiquetes dels productes a utilitzar.

Donada la influència de les condicions ambientals, (empresa contractista) _____ no es fa responsable ni de la manca d'eficàcia ni de danys de fitotoxicitat si s'han respectat les normes d'aplicació.

Les parts fan renúncia expressa del seu fur propi, si en tenen, i designen els Jutjats i Tribunals de Figueres per a sotmetre-hi qualsevulla divergència que pogués sorgir amb motiu de la interpretació i el compliment d'aquest contracte.

El present contracte es regirà per les clàusules precedents i en allò que no hi estigui previst pel que disposa el Codi de Comerç i, en el seu defecte, pel que disposa el Codi Civil.

En prova de conformitat, les persones assenyalades a l'encapçalament signen el present contracte per duplicat i a un sol efecte al lloc i la data assenyalats a l'encapçalament.

Per l'empresa contractista:

Pel comitent:

ANNEX X. Recomanacions per al transport dels productes fitosanitaris per als usuaris professionals

El transport de productes fitosanitaris en la majoria dels casos està sotmès a la normativa reguladora del transport de mercaderies perilloses, en el cas concret del transport per carretera a l'ADR (Acord Europeu sobre el Transport Internacional de Mercaderies Perilloses per Carretera). Aquesta norma preveu exempcions quan es transporten petites quantitats de productes perillosos, com és el cas del transport efectuat per les empreses de tractament en aquest àmbit.

Ara bé, malgrat que per la quantitat de producte transportat no s'hagi de complir el que s'especifica en l'ADR, com que el transport és una actuació en què potencialment es pot ocasionar un accident amb greus repercussions per al medi ambient i la salut de les persones, és convenient seguir unes normes de seguretat, entre les quals es poden destacar:

- Mantenir els plaguicides en els seus envasos originals, i, en el cas que siguin de vidre, protegir-los i immobilitzar-los per evitar que es trenquin.
- Transportar la mínima quantitat de producte possible, anant sempre amb compte de no transportar-los en la zona dels passatgers.
- Evitar dur els productes fitosanitaris amb aliments i pinsos.
- Col·locar els envasos en llocs protegits (caixes) per evitar que la caiguda provoqui el vessament del seu contingut.
- Protegir els productes a transportar de la pluja i de l'exposició directa al sol.
- Evitar l'estacionament del vehicle i, en cas necessari, reduir-lo al mínim possible, evitant l'accés a la càrrega de persones alienes.
- Portar al vehicle material absorbent i utensilis específics per a la recollida de possibles vessaments.
- En cas que es produeixi un vessament, és convenient:
 - Estacionar el vehicle i parar el motor.
 - Avaluar el risc i, en cas necessari, posar-se l'equip de protecció personal.
 - Evitar el contacte directe amb el producte i l'accés de persones i animals al lloc de vessament.
 - Evitar l'escampament del producte utilitzant un producte absorbent.
 - Posar els envasos danyats en recipients estancs.
 - Recollir el vessament amb material absorbent adequat, i portar-lo a un gestor de residus autoritzat.
 - Col·locar senyals d'accident a la calçada (triangle sobre la calçada, llums d'estacionament), i avisar els Bombers i la Policia.
 - Seguir les indicacions de la Fitxa de Dades de Seguretat per al transport.

ANNEX XI. Relació de legislació aplicable i normes tècniques, guies i recomanacions citades als capítols I, II i III

• NORMATIVA EUROPEA

Directiva 2000/60/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'octubre de 2000, per la qual s'estableix un marc comunitari d'actuació en l'àmbit de la política d'aigües.

Directiva 2009/128/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 21 d'octubre de 2009, per la qual s'estableix el marc de l'actuació comunitària per aconseguir un ús sostenible dels plaguicides.

Reglament (CE) n. 1272/2008 sobre classificació, etiquetatge i envasament de substàncies i mesclades, conegut com a "Reglament CLP" i que substituirà l'actual.

Reglament (CE) n. 1107/2009 del Parlament Europeu i del Consell, de 21 d'octubre de 2009, relatiu a la comercialització de productes fitosanitaris i pel qual es deroguen les Directives 79/117/CEE i 91/414/CEE del Consell.

Reglament (UE) n. 528/2012 del Parlament Europeu i del Consell, de 22 de maig de 2012, relatiu a la comercialització i l'ús dels biocides.

• NORMATIVA ESTATAL

RD 3349/1983, pel qual s'aprova la reglamentació tècnica sanitària per a la fabricació, comercialització i utilització de plaguicides (BOE de 24/01/1984).

Llei 11/1997 d'envasos i residus d'envasos, de 25 d'abril (BOE 25/4/1997).

RD 782/1998 de 30 d'abril, pel que s'aprova el Reglament per al desenvolupament i l'execució de la Llei 11/1997, de 24 d'abril, d'envasos i residus d'envasos (BOE 1/5/1998).

RD 1416/2001 sobre envasos de productes fitosanitaris (BOE 28/12/2001).

RD 379/2001, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Reglament d'emmagatzematge de productes químics, i les seves instruccions tècniques complementàries MIE APQ-1, MIE APQ-2, MIE APQ-3, MIE APQ-4, MIE APQ-5, MIE APQ-6 y MIE APQ-7 (BOE10/5/2001).

Llei 43/2002, de Sanitat Vegetal (BOE 21/11/02).

Llei 12/2006, de 27 de juliol, per la qual es prohibeix l'ús de coles o substàncies enganxoses com a mètode per a controlar animals vertebrats.

RD 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasat i etiquetatge de Preparats perillosos (BOE 4/3/2003).

RD 42/2007 sobre Patrimoni i Diversitat (BOE 14/12/2007).

Decret Legislatiu 2/2008, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de Protecció d'Animals (DOGC 17/04/2008).

RD 139/2011, de 4 de febrer, per al desenvolupament del Llistat d'Espècies Silvestres en Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades (BOE 23/02/2011).

RD 1702/2011, de 18 de novembre, d'inspeccions periòdiques dels equips d'aplicació de productes fitosanitaris (BOE 9/12/2011).

RD 1311/2012, de 14 de setembre, pel qual s'estableix el marc d'actuació per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris (BOE 15/9/2012).

RD 630/2013, de 2 d'agost, pel qual es regula el catàleg espanyol d'espècies exòtiques invasores (BOE 3/8/2013).

RD 951/2014, de 14 de novembre, pel qual es regula la comercialització de determinats mitjans de defensa fitosanitària.

RD 971/2014, de 21 de novembre, pel qual es regula el procediment d'avaluació de productes fitosanitaris.

• **NORMATIVA CATALANA**

Decret 61/2015, de 28 d'abril, sobre els productors i operadors de mitjans de defensa fitosanitària de Catalunya i les Agrupacions de defensa vegetal.

Normativa laboral d'interès

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de riscos laborals, modificada per la Llei 54/2003.

RD 39/97, de 17 de gener, pel qual s'aprova el reglament dels serveis de prevenció, modificat pel RD 337/2010.

RD 374/2001, de 6 d'abril, sobre protecció de la salut i seguretat dels treballadors davant dels riscos relacionats amb els agents químics durant el treball.

Guia tècnica del RD 374/2001 per a l'avaluació i prevenció dels riscos relacionats amb agents químics (edició revisada al 2013).

RD 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització per part dels treballadors dels equips de protecció individual.

Guia Tècnica del RD 773/97 d'utilització pels treballadors des equips de protecció individual, editada per l'INSHT (Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo).

RD 171/2004, de 30 de gener, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/95, de prevenció de riscos laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials.

RD 1215/97, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball.

RD 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial Decret 1215/1997, que estableix les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura.

RD 485/97, de 14 d'abril sobre disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut laboral en el treball.

Llei 54/2003, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals. Aquesta normativa bàsica ha estat desplegada amb nombroses disposicions estatals i autonòmiques (BOE 13/1/2003).

Normativa continguda en Annexos

RD 1310/1990, de 29 d'octubre, pel qual es regula la utilització dels llots de depuració en el sector agrari (BOE de 01/11/1990).

RD 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regulen les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. (BOE de 28/12/1992).

RD 159/1995, de 3 de febrer, pel qual es modifica el Reial Decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual (BOE de 8/3/1995).

DECRET 136/1999, de 18 de maig, pel qual s'aprova el Reglament general de desplegament de la Llei 3/1998, de 27 de febrer, de la intervenció integral de l'administració ambiental, i s'adapten els seus annexos (DOGC de 21/05/1999).

Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats (DOGC de 11/12/2009).

• NORMES TÈCNiques, GUIES I RECOMANACIONS

NTJ 14C Part 2: 1998 Manteniment de l'arbrat: poda. Barcelona: Fundació de la Jardineria i el Paisatge).

EXOCAT 2012 Es defineixen les espècies Exòtiques.

UNE-EN 136:1998 Equips de protecció respiratòria. Màscare completes. Requisits, assajos, marcat.

UNE-EN ISO 140-16:2007 Anul·lada per UNE-EN ISO 10140-5:2011 Acústica. Mesurament de l'aïllament acústic als edificis i dels elements de construcció. Parteix 16: Mesurament en laboratori de la millora de l'índex de reducció acústica per un revestiment complementari (ISO 140-16:2006).

UNE-EN 141. Anul·lada per UNE-EN 14387:2004/AC:2005 Equips de protecció respiratòria. Filtres contra gasos i filtres combinats. Requisits, assaig, marcat.

UNE-EN-166:2002 Protecció individual dels ulls. Especificacions de 30 d'abril de 2002.

UNE-EN-374-3:2004 Guants de protecció contra els productes químics i els microorganismes. Parteix 3: Determinació de la resistència a la permeació per productes químics.

UNE-EN 405:2002+A1:2010 Equips de protecció respiratòria. Mitges màscare filtrants amb vàlvules per a la protecció contra gasos o contra gasos i partícules. Requisits, assajos, marcat.

ADR. Acord Europeu sobre el Transport Internacional de Mercaderies Perilloses per Carretera. Consolidat a ECE/TRANS/175, Vol. I & II (ADR 2007).

NTJ 14C Part 2: 1998 Manteniment de l'arbrat: poda. Barcelona: Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles de Catalunya, 1998. Fundació de la Jardineria i el Paisatge.

The International Spray Classification System.

Ver: http://www.dropdata.net/bcpc_ewg/

ANNEX XII. Model de contracte d'assessorament en GIP

• **CONTRACTE D'ASSESSORAMENT:** acredita la relació contractual i l'existència d'un compromís d'assessorament específic en matèria de GIP entre l'assessor i productor.

Contingut mínim del contracte:

_____ (Nom i Cognoms) _____ amb N.I.F. _____,
i nombre d'inscripció _____ en el Registre Oficial de Productors i Operadors de Mitjans de
Defensa Fitosanitària (ROPO) a l'apartat d'assessors, telèfon _____ i
correu electrònic _____, com a assessor/a de l'empresa _____
amb N.I.F./C.I.F. _____. DECLARA realitzar l'assessorament en la gestió integrada de plagues,
d'acord amb l'Article 11 del Reial Decret 1311/2012, de 14 de setembre, pel qual s'estableix el marc d'actu-
ació per aconseguir un ús sostenible dels productes fitosanitaris, per a les parcel·les que s'enumeren en
el document de descripció de la zona assessorada (adjunt), de l'espai verd amb domicili social en
_____, sent el responsable de la gestió o el representant legal de l'empresa
(_____ amb C.I.F. _____) _____ Nom i Cognoms _____
amb N.I.F. _____.

Igualment, el responsable de l'espai verd o representant legal de l'empresa que la gestiona DECLARA estar conforme amb la contractació d'aquest servei.

_____, ____ d _____ de _____

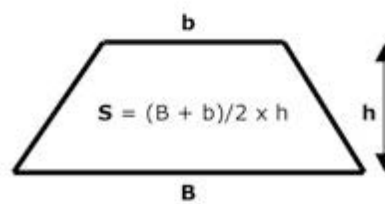
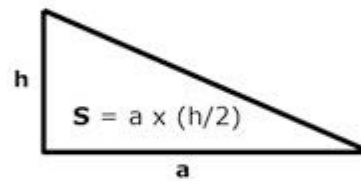
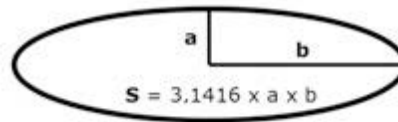
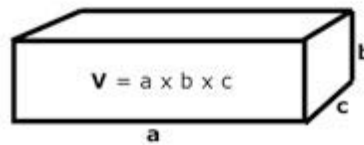
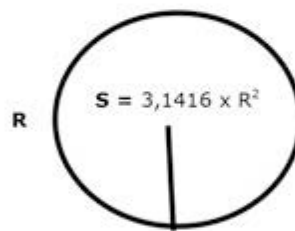
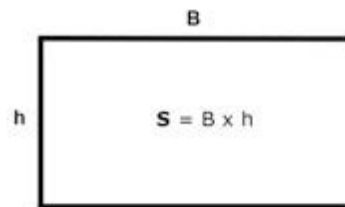
El Tècnic assessor,

El Responsable de l'espai verd
o Representant legal de
l'empresa que el gestioni,

Signatura: _____

Signatura: _____

ANNEX XIII. Recordatori de mesures de superfícies (s) i de volums (v)



ANNEX XIV. Pla de treball en àrees verdes, xarxes de serveis i zones industrials

Dades de l'empresa o usuari professional que realitza el tractament

Cognoms i nom o raó social NIF/CIF
 Adreça CP
 Localitat
 Província
 Núm. ROESP

Persona o entitat que sol·licita els tractaments fitosanitaris

Cognoms i nom o raó social NIF/CIF
 Adreça CP
 Localitat Província

Assessor en gestió integrada de plagues

Cognoms i nom NIF Número inscripció al Registre
 Identificació del document d'assessorament

Activitat/lloc que requereix l'ús de productes fitosanitaris

- Espai utilitzat pel públic en general
- Camp d'esport i/o piscines públiques
- Espai emprat per grups vulnerables
- Espais d'ús privat
- Xarxa de serveis
- Zona industrial

Dades de l'àrea o zona a tractar

Identificació de l'àrea a tractar:

Identificació de l'àrea afectada pel tractament:

Característiques específiques de la zona a tractar:

- La zona a tractar és un espai utilitzat per grups vulnerables
- La zona a tractar té una via o àrea pública urbana confrontant
- Hi ha pous o masses d'aigua per a consum humà en la zona propera
- Distància a què es troba (en metres): _____

Dades del tractament:

Data/es del/s tractament/s	Plaga/malaltia/herba no desitjada	Vegetal a tractar	Àrea a tractar

Productes:

Nom comercial	Núm. registre	Matèria activa	Dosi	Tècnica d'aplicació	Consum de brou previst	Termini de seguretat

Maquinària de tractaments (si s'escau)

Tipus de maquinària de tractaments	Número d'inscripció ROMA	Data darrera revisió

Mesures de precaució i seguretat

Quant a la presència de persones (accés controlat...), senyalització i informació, riscos per a persones, animals i el medi ambient.

ANNEX XV : Recomanacions preventives generals a tenir en compte a l'hora de realitzar tractaments fitosanitaris

Abans del tractament

- Considereu si és necessari el tractament a efectuar.
- Apliqueu els productes adequats en el moment idoni per combatre cada plaga, seguint les instruccions de les estacions d'avisos.
- Procureu utilitzar, sempre que això sigui possible, productes de la més baixa toxicitat i autoritzats.
- No compreu mai cap producte fitosanitari que no estigui en un envàs degudament precintat i etiquetat.
- Adquiriu els productes en establiments autoritzats.
- Reviseu i feu el manteniment preventiu dels equips d'aplicació seguint les pautes establertes en aquests mateix llibre i per la normativa corresponent.
- Proveu el funcionament de l'equip amb aigua neta abans de fer la preparació.

Durant la preparació dels productes .

- Llegiu amb atenció les advertències d'ús que figuren en les etiquetes dels productes i seguiu les seves indicacions
- Calculeu el consum de fitosanitaris a aplicar de cara a evitar sobrants.
- No toqueu els productes amb les mans i eviteu esquixos a la cara.
- Protegiu-vos sempre amb un equip de protecció adequat per manipular productes químics (guants, granota, davantal, caretes...)
- L'obertura d'envasos i manipulació dels productes, cal fer-la a l'aire lliure o en locals molt ventilats.
- Els estris per a efectuar la preparació dels productes (galledes, mesuradors, bàscules, etc.) s'han de destinar únicament a aquest ús.
- Durant la preparació del producte cal disposar d'aigua abundant per a efectuar neteges d'urgència.

Emmagatzematge i transport

- Emmagatzemeu els productes en llocs destinat únicament a aquest ús, frescos i ventilats, tancats amb clau i fora de l'abast dels nens.
- Poseu a la porta un cartell amb una calavera i la paraula "perill".
- Mantingueu sempre els productes en els envasos originals, ben tancats i lluny de menjars i begudes.
- Preneu mesures per a evitar trencaments d'envasos i vessaments de productes.
- No fumeu al magatzem.
- No transporteu mai els productes a l'interior de la cabina de passatgers ni amb productes alimentaris. Feu servir furgonetes amb la cabina aïllada de la carga, millor de plataforma oberta (tipus pick up).
- No circuleu amb el brou preparat, circular amb el dipòsit buit o amb aigua neta.

Durant el tractament

- Utilitzeu equips de protecció adequat a la toxicitat del producte (roba, ulleres, mascaretes, botes, etc.), d'acord amb les indicacions que es troben a l'etiqueta.

- La maquinària d'aplicació ha de ser l'adequada i ha d'estar en bon estat de funcionament per tal d'evitar l'escapament de productes.
- Respecteu sempre la dosi recomanada
- Utilitzeu pressions de treball d'acord a les especificacions del broquet.
- Si utilitzeu motxilles, proveu-les abans de col·locar-les a l'esquena, vigileu possibles fuites, i comproveu l'estanqueïtat de les juntes que poden mullar inadvertidament
- No feu el tractament amb calor excessiva especialment a l'interior d'hivernacles (temperatures superior a 25°C), vents forts (superiors a 10 km/h), humitats inferiors al 60% o pluja
- Des del punt de vista de la seguretat, és millor fer els tractaments a primeres hores del matí i cap al tard.
- Feu el tractament sempre d'esquena al vent, evitant que el producte caigui sobre l'aplicador.
- No mengeu, beveu ni fumeu durant els tractaments.
- Esbandiu amb aigua els envasos buits tres vegades i aboqueu-ne el contingut al dipòsit d'aplicació.
- Controleu l'accés a la zona de tractament, cal evitar la presència de persones alienes al tractament.
- Porteu sempre un dipòsit d'aigua neta (millor amb aixeta) que pugui permetre la neteja de mans i ulls de forma ràpida i fàcil.
- No desembusseu els broquets bufant-los amb la boca.

Després del tractament

- Sortiu de la zona tractada després de l'aplicació
- Netegeu la maquinària d'aplicació, els dipòsits i el material de preparació, sense contaminar al sòl, albellons o embornals, punts de recollides d'aigües pluvials o cursos d'aigua.
- Useu els equips de protecció individual recomanats a la fitxa de seguretat del producte, durant les operacions de neteja dels equips de tractament utilitzats i la manipulació dels envasos
- Dutxeu-vos i canvieu-vos de roba. En qualsevol cas renteu-vos amb sabó, especialment mans, braços i cara.
- No mengeu, ni beveu, ni fumeu sense haver efectuat les operacions anteriors.
- No reutilitzeu la roba utilitzada en el tractament. Renteu la roba de forma separada de la resta
- Respecteu escrupolosament els terminis de seguretat per a l'accés a les zones tractades.
- Empleneu el registre de tractament amb la informació corresponent (data d'aplicació, producte emprat, termini de seguretat, dosi, operador, incidències, etc.).
- Mantingueu els productes en els seus envasos originals. Porteu els productes obsolets al gestor de residus perillosos autoritzat.
- No utilitzeu l'envàs buit de productes fitosanitaris per a altres finalitats.
- Porteu els envasos buits de productes autoritzats per l'ús professional al punt de recollida més proper del sistema integrat de gestió de productes fitosanitaris (SIGFITO).

ANNEX XVI: Registre de tractaments en els usos no agraris

ANY:

Persona o entitat que requereix tractaments fitosanitaris en l'àmbit no agrari

Cognoms i nom o raó social	NIF/CIF
Adreça	CP
Localitat	Província

Assessor en gestió integrada de plagues

Cognoms i nom	NIF	Número inscripció al Registre
---------------	-----	-------------------------------

Activitat/lloc que requereix l'ús de productes fitosanitaris

- 1. Espais utilitzats pel públic en general (parcs i jardins)
- 2. Camps d'esport
- 3. Espais emprats per grups vulnerables
- 4. Xarxes de serveis
- 5. Zona industrial
- 6. Camps de multiplicació de material vegetal (vivers o centres de producció de llavors tractades)
- 7. Centres de recepció (centrals hortofructícoles, magatzems, plantes de transformació o altres)

Altres dades d'interès fitosanitari de l'activitat

- 1. La zona a tractar o una part es troba confrontant a una via o àrea pública urbana
- 2. Hi ha pous o masses d'aigua per a consum humà en la zona a tractar
- 3. Hi ha pous o masses d'aigua per a consum humà en una zona propera a la zona a tractar. Distància a la qual es troba (en metres): _____

Personal propi que fa aplicacions amb productes fitosanitaris

Número d'ordre	Cognoms i Nom	NIF	Número de carnet d'aplicador i manipulador	Nivell de qualificació

Personal contractat que fa aplicacions amb productes fitosanitaris

Número d'ordre	Cognoms i Nom	NIF	Número de carnet d'aplicador i manipulador	Nivell de qualificació

Empreses de serveis o de tractaments que fan aplicacions amb productes fitosanitaris

Número d'ordre	Nom de l'empresa de tractaments	CIF	Número d'inscripció al Registre

Maquinària de tractaments pròpia

Número d'ordre	Tipus de maquinària de tractaments	Data de compra	Número d'inscripció al ROMA	Data darrera revisió

Maquinària de tractaments llogada

Número d'ordre	Tipus de maquinària de tractaments	Data de compra	Número d'inscripció al ROMA	Data darrera revisió

ANNEX XVII: Instruccions per emplenar el registre de tractaments

Personal propi que fa aplicacions amb productes fitosanitaris

Relacionar tot el personal propi de l'entitat que faci tractaments amb productes fitosanitaris, entenent com a tal el que no té una relació contractual amb aquesta.

En la columna 'número d'ordre' posar un número correlatiu començant per l'1.

Personal contractat que fa aplicacions amb productes fitosanitaris

Relacionar tot el personal que té un vincle contractual amb l'entitat, ja sigui personal fix o personal eventual, i que faci tractaments amb productes fitosanitaris.

En la columna 'número d'ordre' posar un número correlatiu a continuació dels números donats en l'apartat anterior.

Empreses de serveis o de tractaments que fa aplicacions amb productes fitosanitaris

Relacionar, si s'escau, les empreses que s'han contractat per fer tractaments a l'entitat.

En la columna 'número d'ordre' posar un número correlatiu a continuació dels números donats en l'apartat anterior.

Maquinària de tractaments

Relacionar tota la maquinària emprada per fer els tractaments fitosanitaris, pròpia de l'entitat, que tingui una cabuda superior als 100 litres.

En la columna 'número d'ordre' posar un número correlatiu.

En la columna 'tipus de maquinària de tractaments' especificar el tipus (polvoritzador, atomitzador, herbicida, etc.).

Maquinària de tractaments llogada

Igual que l'apartat anterior, però referida a la maquinària que es lloga per fer els tractaments, ja sigui a la cooperativa, a una empresa o a un particular.

Identificació dels objectes de tractament amb productes fitosanitaris

Una entitat pot tenir diverses activitats o espais que requereixen tractaments amb productes fitosanitaris i alhora aquestes activitats poden tenir lloc en diferents ubicacions. Per exemple, si parlem de jardins i parcs públic, és normal que un mateix ajuntament en tingui en diferents ubicacions. Per tant, en aquest apartat s'hauran de relacionar totes les ubicacions que requereixin algun tractament amb productes fitosanitaris.

En la columna 'número activitat' posar un número corresponent a les caselles que s'han marcat en l'espai anomenat activitat/lloc que requereix tractament amb productes fitosanitaris (per exemple, si es tracta d'un parc, posar-hi 1; si es tracta d'un camp d'esport, posar-hi 2; si es tracta d'una central fruitera, posar-hi 7).

En la columna 'número ordre lloc' posar un número correlatiu que identificarà l'espai que s'ha de tractar. Si en una mateixa ubicació hi ha dues activitats diferents (p.e., una central fruitera que té una zona enjardinada) fer-hi les anotacions en dues files diferents. Si en una mateixa activitat hi ha dos espais que poden requerir tractaments diferents, també caldrà separar-ho (p.e., en una zona esportiva pot haver la part de gespa i una part arbrada).

En les columnes següents es posarà la identificació SIGPAC de les parcel·les i, en cas que aquestes no estiguin al SIGPAC, la seva identificació cadastral.

En la columna 'aprofitament' cal esmentar el tipus d'aprofitament de la parcel·la (recreatiu, industrial, escolar, etc.).

En la columna 'altres dades d'interès fitosanitari', per a cada parcel·la cal esmentar els mateixos codis que hi ha en l'apartat 'altres dades d'interès fitosanitari' de l'activitat del primer full.

Informació dels tractaments fitosanitaris i mètodes alternatius de lluita realitzats

En aquest apartat s'han d'anotar tots els tractaments fitosanitaris que s'han realitzat ja sigui per personal propi, per personal assalariat o per empreses de tractaments llogades, així com els altres mitjans de lluita alternatius a la lluita química emprats.

Per a cada tractament s'ha d'emplenar tantes files com productes s'hi emprin.

En la columna 'número ordre lloc' cal anotar el número ordre lloc on es fa el tractament d'acord amb el que s'ha anotat en l'apartat identificació dels objectes de tractament amb productes fitosanitaris.

En la columna 'número ordre aplicador' s'ha de posar el número amb què s'ha identificat la persona que fa el tractament (número ordre dels tres quadres del personal que fa tractaments).

En la columna 'número ordre màquina' posar el número amb què s'ha identificat cada màquina de tractaments emprada en l'explotació, ja sigui pròpia o llogada.

En el 'número registre dels productes emprats' s'ha d'anotar el número de registre amb què el producte està registrat en el Registre oficial de productes fitosanitaris. Aquest número es pot trobar a l'etiqueta del producte.

En la columna 'justificació de tractaments' (aquest camps no és obligatori emplenar-lo però és recomanable el fer-ho) cal justificar el motiu pel qual es fa el tractament amb el producte en qüestió, per exemple: avís de risc al contestador, superat el llindar de captures, percentatge d'ocupació superior al llindar, recomanació de l'assessor, etc.

En la columna 'valoració eficàcia' posar un número del 0 al 5 d'acord amb el barem següent:

- 0 = eficàcia nul·la
- 1 = eficàcia molt dolenta
- 2 = eficàcia dolenta
- 3 = eficàcia regular
- 4 = eficàcia bona
- 5 = eficàcia molt bona

ANNEX XVIII: Tipus de insecticides de síntesi classificats per família química

Tipus de insecticides	Exemples
Antibiòtics	abamectina, alosamidina, doramectina, emamectina, eprinomectina, ivermectina, milbemectina, selamectina, spinosad, thuringiensina
Arsenicals	arseniat de calci, acetoarsenit de coure, arseniat de coure, arseniat de plom, arsenit de potassi, arsenit de sodi
D'origen vegetal (botànics)	anabasina, azadiractina, d-limonè, nicotina, piretrines (cinerina I, cinerina II, jasmolina I, jasmolina II, piretrina I, piretrina II), quàssia, rotenona, riania, sabadilla
Carbamats	bendiocarb, carbaril
Benzofuranil metilcarbammat	benfuracarb, carbofurà, carbosulfà, decarbofurà, furatiocarb
Dimetilcarbammat	dimetan, dimetilan, hiquincarb, pirimicarb
Carbammat oxima	alanicarb, aldicarb, aldoxicarb, butocarboxim, butoxicarboxim, metomilo, nitrilacarb, oxamilo, tazimcarb, tiocarboxima, tiodicarb, tiofanox
Fenil metilcarbammat	alixicarb, aminocarb, bufencarb, butacarb, icarbanolat, cloetocarb, dicresil, dioxacarb, EMPC, etiofencarb, fenetacarb, fenobucarb, isoprocarb, metiocarb, metolcarb, mexacarb, promacil, promecarb, propoxur, trimetacarb, XMC, xililcarb
Dinitrofenol	dinex, dinoprop, dinosam, DNOC
Fluorats	hexafluorosilicat de bari, criolite, fluorur de sodi, hexafluorosilicat de sodi, sulfloramida
Formamidina	amitraz, clordimeform, formetanat, formparanat
Fumigants	acilonitril, disulfuro de carboni, tetraclorur de carboni, cloroform, cloropicrina, p-diclorobenzè, 1,2-dicloropropà, formiat d'etil, dibromoetilè, dicloroetilè, òxid d'etilè, HCN, bromur de metil, metilcloroform, clorur de metilè, naftalè, fosfina, sulfuril, tetracloroetà, fluor
Inorgànics	bòrax, polisulfur de calci, clorur mercurós, tiocianat de potassi, tiocianat de sodi, vegeu insecticides arsenicals i fluorats
Anàlegs a la Nereistoxina	bensultap, cartap, tiociclam, tiosultap
Nicotinoids	flonicamida
Nitroguanidina	clotianidina, dinotefurà, tiametoxam
Nitrometilè	nitenpiram, nitiazina
Piridilmetilamina	acetamiprida, imidacloprida, nitenpiram, tiacloprida
Organofosfat	bromfenvinfos, clorfenvinfos, crotoxifos, diclorvos, dicrotofos, dimetilvinfos, fospirat, heptenofos, metocrotofos, mevinfos, monocrotofos, naled, naftalofos, fosfamidon, propafos, scradan, TEPP, tetraclorvinfos
Organotiofosfat	dioxabenzofos, fosmetilan, mecarfon, fentoat

Tipus de insecticides	Exemples
Organotiofosfat alifàtics	acetion, amiton, cadusafos, cloretoxifos, clormefos, demefion (O-demefion, S-demefion), demeton (O-demeton, S-demeton, metildemeton, metil-O-demeton, metil-S-demeton, metilsulfon-S-demeton), disulfoton, etion, etoprofos, IPSP, isotioat, malation, metacrifos, metiloxidemeton, oxideprofos, oxidisulfoton, forato, sulfotep, terbufos, tiometon
Amida organotiofosfat alifàtics	amidition, ciantoato, dimetoato, metiletoato, formotion, mecarbam, ometoato, protoato, sofamida, vamidotion
Organotiofosfat oxima	clorfoxim, foxim, metilfoxim
Organotiofosfat heterocíclics	azametifos, coumafos, coumitoato, dioxation, endotion, menazon, morfotion, fosalona, piraclufos, piridafention, quinion
Organotiofosfat benzotiopirà:	diticrofos, ticrofos
Organotiofosfat benzotriazina	etilazinfos, metilazinfos
Organotiofosfat isoindol	dialifos, fosmet
Organotiofosfat isoxazol	isoxation, zolaprofos
Organotiofosfat pirazolopirimidina	clorprazofos, pirazofos
Organotiofosfat piridina	clorpirifos, metilclorpirifos
Organotiofosfat pirimidina	butatiofos, diazinon, etrimfos, lirimfos, etilpirimifos, metilpirimifos, primidofos, pirimitato, tebupirimfos
Organotiofosfat tiadiazol	atidation, litidation, metidation, protidation
Organotiofosfat triazol	isazofos, triazofos
Organotiofosfat fenil	azotoat, bromofos, etilbromofos, carbofenotion, clortiofos, cianofos, citioat, dicapton, diclofention, etafofos, famfur, fenclorfos, fenitroton, fensulfotion, fention, etilfentio, heterofos, jodfenfos, mesulfenfos, paration, metilparation, fenkapton, fosniclor, profenofos, protiofos, sulprofos, temefos triclormetafos-3, trifenofos
Fosfonat	butonat, triclорfon
Fenil etilfosfonotioat	fonofos, triclорonat
Fenilfosfonotioat fenil:	cianofenfos, EPN, leptofos
Fosforamidat	crufomat, fenamifos, fostietan, mefosfolan, fosfolan, pirimetafos
Organotiofosfat quinoxalina	quinalfos, metilquinalfos
Fosforamidotioat	acefat, isofenfos, metamidofos, propetamfos
Fosforodiamida	dimefox, mazidox, mipafox
Oxadiazina	indoxacarb
Pirazol	acetoprol, etiprol, fipronil, tebufenpirad, tolfenpirad, vaniliprol,

Tipus de insecticides	Exemples
Ester piretroids	acrinatrina, aletrina (bioaletrina), bartrina, bifentrina, bioetanometrina, cicletrina, cicloprotrina, ciflutrina (beta-ciflutrina), cihalotrina (gama-cihalotrina, lambda-cihalotrina), cipermetrina (alfa-cipermetrina, beta-cipermetrina, teta-cipermetrina, zeta-cipermetrina), cifenotrina, deltametrina, dimetrina, empentrina, fenflutrina, fenpiritrina, fenpropatrina, fenvalerat (esfenvalerat), flucitrinat, fluvalinat (tau-fluvalinat), furetrina, imiprotrina, permetrina (biopermetrina, transpermetrina), fenotrina, praletrina, piresmetrina, resmetrina (bioresmetrina, cismetrina), teflutrina, teraletrina, tetrametrina, tralometrina, transflutrina
No-ester piretroids:	protrifenbute
Eter piretroid:	etofenprox, flufenprox, halfenprox, silafluofèn
Pirimidinamina	flufenerim, pirimidifèn
Àcid tetrònic	spiromesifèn
No classificats	clorfenapir, closantel, crotamiton, diafentiuron, EXD, fenazaflor, fenoxacrim, flucofuron, hidrametilnon, isoproliolà, malonobèn, metoxadiazona, nifluridur, piridabèn, piridalil, rafoxanida, sulcofuron, triaratè, triazamat

ANNEX XIX: Classificació dels insecticides/acaricides segons el seu mode d'acció

Grup	Punt d'acció primari	Subgrup químic o substància activa representativa	Substàncies actives
1 A	Inhibidors de l'acetilcolinesterasa	Carbamats	Formetanat, metiocarb, metomil, oxamil, pirimicarb.
1 B		Organofosforats	Clorpirifòs, diclorvos, dimetoat, etoprofos, fosmet, malation, metil clorpirifos, metil pirimifos.
2 A	Antagonistes del receptor GABA (canal clor)	Ciclodien organoclorats	
2 B		Fipronil	Fipronil
3	Moduladors del canal de sodi	Piretroids	Acrinatrín, alfa cipermetrín, beta ciflutrín, bifentrín, ciflutrín, cipermetrín, deltametrín, esfenvalerat, etofenprox, lambda cihalotrín, tauflualinat, teflutrín, zeta cipermetrín
		Piretrines	piretrines naturals, pelitre
4 A	Agonistes/antagonistes del receptor de nicotínic acetilcolina	Neonicotinoids	Acetamiprid, clotianidín, imidacloprid, tiacloprid, tiametoxam
4 B			
5	Agonistes/antagonistes del receptor de nicotínic acetilcolina (no grup 4)	Spinosines	Spinosad
6	Activador del canal de Clor	Abamectines, Mibemectines	Abamectina
7 A	Mimètics d'hormones juvenils	Anàlegs d'hormona juvenil	Sense representants
7 B		Fenoxicarb	Fenoxicarb
7 C		Piriproxifèn	Piriproxifèn
8 A	Compostos de mode d'acció desconegut o no específic	Bromur de metil	Bromur de metil
8 B		Fosfur de alumini	Fosfur de alumini
9	Compostos de mode d'acció desconegut o no específic (bloquejadors selectius de l'alimentació)	Pimetrocina	Pimetrocina
10 A	Compostos de mode d'acció desconegut o no específic. (inhibidors de creixement àcars)	Clofentezín, Hexitiazox	Clofentezín, hexitiazox
10 B		Etoxazol	Etoxazol

Grup	Punt d'acció primari	Subgrup químic o substància activa representativa	Substàncies actives
11 A 1	Disruptors microbians de les membranes digestives (<i>Bacillus thuringiensis</i> – Bt -)	B.t. var israelensis	B.t. var. israelensis
11 A 2		<i>Bacillus sphaericus</i>	Sense representants
11 B 1		B.t. var aizawai	B.t. var. aizawai
11 B 2		B.t. var. Kurstaki	B.t. var. Kurstaki
11 C		B.t. var. tenebrionensis	B.t. var. tenebrionensis
12	Inhibidors de la fosforilació oxidativa, disruptors de la formació de ATP	Acaricides orgànics d'estany	Fenbutaestan
14	Inhibidors de l'estimulació magnèsica de ATPasa	Propargita	
15	Inhibidors de la síntesi de quitina	Benzoilurees	Diflubenzuron, lufenuron, teflubenzuron, triflumuron
16	Inhibidors de la síntesi de quitina tipus 1, Homòpters		
17	Inhibidors de la síntesi de quitina tipus 2, Dípters	Ciromazina	Ciromazina
18	Disruptors / agonistes de l'ecdisona	Diacilhidrazines	Metoxifenocida, tebufenocida
19	Agonistes de l'octopamina		
20	Inhibidors del transport d'electrons punt II		
21	Inhibidors del transport d'electrons punto I	Acaricides METI, Rotenona	Fenazaquín, fenpiroximat, piridabèn, tebufenpirad
22	Bloquejadors del canal de sodi dependents del voltatge	Indoxacarb	Indoxacarb
23	Inhibidors de la síntesi de lípids	Derivats àcid tetrònic	Espirodiclofèn, espiromesifèn
25	Neuroactiu (Mode d'acció desconegut)	Bifenazate	Bifenate
26	Mode d'acció desconegut (Multilloc)	Azadiractín	Azadiractín

ANNEX XX: Classificació dels fungicides segons el seu mode d'acció

Mode d'acció	Lloc de acció	Nom del grup	Grup Químic	Nom comú
A: Síntesi d'àcids nucleics	A1: RNA polymerasa I	Fungicides PA (Fenilamides)	Acilalanines	benalaxil, metalaxil, mefenoxam (metalaxil-m)
			Oxazolidinones	oxadixil
			Butyrolactones	
	A2: Adenosina-desaminasa	Hidroxi-(2-amino-)pirimides		
	A3: Síntesi de DNA/RNA (proposta)	Heteroaromàtics	Isoxazoles	himexazol
A4: DNA topoisomerasa tipus II (girasa)	Àcids carboxílics			
B: Mitosi i divisió cel·lular	B1: Mitosi: ensamblatge de la β -tubulina	MBC (Metil Bencimidazol Carbamats)	Bencimidazols	carbendazima tiabendazol
			Tiofanats	metil-tiofanat
	B2: Mitosi: ensamblatge de la β -tubulina	N-fenil carbamats		dietofencarb
	B3: Mitosi: ensamblatge de la β -tubulina	Benzamides		zoxamida
B4: Divisió cel·lular (proposta)	Fenilurees		pencicuron	

Mode d'acció	Lloc de acció	Nom del grup	Grup Químic	Nom comú
C: Respiració	C1: Complex I (proposta)		Pirimidinamines	
	C2: Complex II en la respiració (succinat-deshidrogenasa)	Carboxamides		Boscalida, carboxina, flutolanil
			Metoxiacrylats	azoxistrobín, picoxistrobín
			Metoxicarbamats	Piraclostrobín, trifloxistrobín, fenamidona
	C3: Complex III de respiració: ubiquinol oxidasa, sitio Qo.	Fungicides Qol (Inhibidors de la Quinasa o)	Oximino acetats	kresoxim-metil, trifloxistrobina
			Oximino acetamides	
			Oxazolidina dionas	famoxadona
			Dihidro dioxacines	fluoxastrobina
	C4: Complex III de respiració: ubiquinona reductasa, sitio Qi.	Fungicides Qil (Inhibidors de la Quinasa i)	Imidazolinones	fenamidona
			Cianoimidazole	ciazofamid
C5: Desacoblador de la fosforilació oxidativa		Dinitrofenil crotonats	dinocap	
		Pirimidinona hidrazones		
C6: Inhibidors de la fosforilació oxidativa, ATP sintetases	compostos organo-tin	Compostos tin tri fenil		
C7: Producció d'ATP en la respiració (proposta)		Tiofè carboxamides	siltiofam	
D: Síntesi de proteïnes	D1: Biosíntesi de metionina (proposta)	Fungicides AP (Anilino - Pirimides)		ciprodinil, mepanipirim, pirimetanil
	D2: Síntesi de proteïnes	Antibiótic hexopiranosil		
E: Traducció de senyals	E1: Proteïna G en la senyalització cel·lular primària	Quinolines		quinoxifèn
	E2: Proteïna MAP quinasa en traducció de senyal osmòtica	Fungicides PP (Phenyl Pyrroles, Fenil pirroles)		fludioxonil

Mode d'acció	Lloc de acció	Nom del grup	Grup Químic	Nom comú	
F: Síntesi de lípids i membranes	F1: NADH reductasa citocrom C en la peroxidació de lípids (proposta)	Dicarboximides		iprodiona, vinclozolina	
	F2: Metiltransferasa de biosíntesi de fosfolípids	Fosforotiolats			
		Ditiolanes			
	F3: Peroxidació de lípids (proposta)	Fungicides AH (Hidrocarbons Aromàtics) (clorofenils, nitroanilines)			
		Heteroaromàtics	1,2,4- Tiadizols	etridiazol	
	F4: Permeabilitat de membranes cel·lulars, àcids greixos (proposta)	Carbamats			propamocarb
			Imidazols	imazalil, procloraz, triflumizol, ciazofamida	
			Piperacines		
			Piridines		
			Pirimidines		
G: Biosíntesi de membranes	G1: C14-demetilació en la biosíntesi d'esterols	Fungicides DMI (De Methylation Inhibitors) (IBS = inhibidors de la biosíntesi de esterols: Classe I).		Ciproconazol, difenoconazol, epoxiconazol	
			Triazols	fenbuconazol, fluquinconazol, flutriafol, miclobutanil, penconazol, propiconazol, tebuconazol, tetraconazol, triadimenol, triticonazol	
	G2: D 14-reductasa i D 8 D 7 isomerasa en la biosíntesi d'esterols	Amines ("Morfolines") (IBS: Classe III)	Morfolines	dodemorf fenpropimorf	
			Piperidines	fenpropidin	
			Espiroque-talamines	espiroxamina	
	G3: 3-aceto reductasa en la desmetilació C4	Hidroxianilides (IBS: Classe III)		fenhexamida	
	G4: Escualeno epoxidasa en la biosíntesi d'esterols	(SBI: Classe IV)	Tiocarbamats		
			Alilamines		

Mode d'acció	Lloc de acció	Nom del grup	Grup Químic	Nom comú	
H: Síntesi de parets cel·lulars i de glucans	H1: Síntesi de parets cel·lulars (proposta)	Àcids cinàmics			
	H2: Síntesi de parets cel·lulars (proposta)	Aminoàcids amido carbamats		bentiavalicarb, iprovalicarb	
	H3: Biosíntesi de trialasa i / o inositol	Antibiòtic glucopiranosil			
	H4: Quitina sintetasa	Polioxines	Peptidil pirimidina nucleosid		
I: Síntesi de melanina en les parets cel·lulars	I1: Reductasa en la biosíntesi de melanina	MBI-R (Melanin Biosynthesis Inhibitors – Reductasa = Inhibidors de la biosíntesi de melanina reductasa)	Isobenzofuranona		
			Pirroloquinolinona		
			Triazolobenzotiazol		
	I2: Deshidratasa en la biosíntesi de melanina	MBI-D (Inhibidors de la biosíntesi de melanina deshidratasa)	Ciclopropanocarboxamida		
		Propionamida			
P: Inducció de defenses en la planta hoste	P1: Ruta de l'àcid salicílic		Benzo-tiadiazol BTH	acibenzolar-S-metil	
Mode d'acció Desconegut	Desconegut	Cianoacetamidaoximas		cimoxanil	
			Etil fosfonats	fosetil-AI	
	Desconegut	Fosfonats		àcid fosforós, fosfonat de disodi, fosfonat de potassi	
	Desconegut		Tiocarbamat		
	Desconegut			Tiazol carboxamides	
				Inorgànics	Coure (sales)
				Inorgànics	Sofre
			Ditio-carbamats iproximos	mancozeb, maneb, metiram, propineb, tiram, ziram	
Acció contacte Multilloc	Acció de contacte multilloc		Ftalimides	captan, folpet	
			Cloronitrils (ftalonitrils)	clortalonil	
			Sulfamides		
			Guanidines	dodina	
			Quinones (antraquinones)	ditianona	

ANNEX XXI: Classificació dels herbicides segons el seu mode d'acció

Grup	Mode d'acció	Família química	Substància activa
A	Inhibició de l'acetil coenzima carboxilasa (ACCasa)	Aryloxfenoxi-propionats	clodinafop-propargil, butil-cihalofop, metil-diclofop, etil-P-fenoxaprop, butil-P-fluazifop, metil-R-haloxifop, propaquizafop, etil-P-quizalofop
		Cyclohexanodiones	cletodim, tralkoxidim
B	Inhibició de l'acetolactat sintetasa ALS (acetohidroxiàcid sintetasa AHAS)	Sulfenilurees	amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron, clorsulfuron, etoxisulfuron, flazasulfuron, halosulfuron-metil, imazosulfuron, iodosulfuron, mesosulfuron, metsulfuron, nicosulfuron, oxasulfuron, prosulfuron, sulfosulfuron, metil-tifensulfuron, triasulfuron, metil-tribenuron, metil-triflusulfuron
		Imidazolinones	imazamox, imazaquín
		Triazolpirimidines	metosulam
		Pirimidinil tiobenzoats	bispiribac, piribenzoxim, pirithiobac-na, metil-priminobac
C ₁	Inhibició de la fotosíntesi en el fotosistema II	Triazines	terbutilazina, terbutrina
		Triazinones	metamitrona, metrafenona, metribuzina
		Uracils	lenacil
		Piridazinona	pirazona = cloridazona
		Fenil-carbamats	desmedifam, fenmedifam
C ₂	Inhibició de la fotosíntesi en el fotosistema II	Urees	clortoluron, diuron, fluometuron (ver F3), isoproturon, linuron
		Amida	
C ₃	Inhibició de la fotosíntesi en el fotosistema II	Benzonitrils	bromoxinil (també grup M), ioxinil (també grup M)
		Benzotiadiazol	bentazona
		Fenil-piridazina	piridato
D	Desviació del flux electrònic en el fotosistema I	Bipiridils	dicuat

Grup	Mode d'acció	Família química	Substància activa
E	Inhibició de la protoporfirinogen oxidasa (PPO)	Difenilèteres	acifluorfen-Na, aclonifèn, bifenox, etil-fluoroglicofen, oxifluorfen
		N-fenil-italimides	flumioxazin, cinidon etil
		Tiadiazoles	oxadiazon
		Oxadiazol	
		Triazolinona	carfentrazona
F ₁	Decoloració: inhibició de la síntesi dels carotenoides a nivell de la fitoè desaturasa (PDS)	Nicotinanlida	diflufenican
		Altres	flurocloridona, flurtamone
F ₂	Decoloració: inhibició de la 4-hidroxifenil-piruvato-dioxigenasa (4-HPPD)	Triketona	sulcotriona
		Ixosazol	isoxaflutol
		Pirazol	
F ₃	Decoloració: inhibició de la síntesi de los carotenoides (punt desconegut)	Triazol	amitrol
		Isoxazolidinona	clomazona
		Urea	fluometuron (ver C2)
G	Inhibició de l'EPSP sintetasa	Glicines	glifosat, sulfosat
H	Inhibició de la glutamin sintetasa	Àcid fosfínic	glufosinat-amoni
I	Inhibició del DHP (dihidropteroat) sintetasa	Carbamat	
K ₁	Inhibició de la unió dels microtúbuls en la mitosi	Dinitroanilines	benefín = benfluralina, pendimetalina
		Fosforoamidats	
		Piridazdina	
		Àcid benzoic	
K ₂	Inhibició de la mitosi	Carbamats	clorprofam
K ₃	Inhibició de la divisió cel·lular	Cloroacetamides	metazaclor, s-metalaclor
		Carbamat	carbetamida
		Acetamida	napropamida
		Benzamida	propizamida = pronamida
L	Inhibició de la síntesi de la paret cel·lular (cel·lulosa)	Benzonitrils	clortiamida
		Benzamida	isoxabèn

Grup	Mode d'acció	Família química	Substància activa
N	Inhibició de la síntesi dels lípids (no ACCasa)	Tiocarbamats	molinat, prosulfocarb, trialato
		Benzofurà	etofumesat
O	Auxines sintètiques (com l'acció de l'àcid indolacètic AIA)	Àcids fenoxi-carboxílics	2,4-D, 2,4-DB, diclorprop, 2,4-DP, MCPA, MCPB, mecoprop, MCPP
		Àcid benzoic	dicamba
		Àcids picolínic	clopiralida, fluroxipir, picloram, triclopir
		Àcids quinolín-carboxílics	quinmerac
P	Inhibició de l'AIA	Ftalamat diflufenzopir	
Z	Desconegut	Àcid arilamino propionic	metil-flamprop/-isopropil
		Altres	dazomet, metam



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació**