

# POSIBILIDADES DE EMPLEO EN EL SECTOR DE LA SANIDAD VEGETAL Y ARBORICULTURA URBANA



Madrid, 11 de octubre de 2017  
*Alberto Hurtado*

# ÍNDICE

1. Formación requerida
2. Salidas profesionales
3. Trabajo en jardines / sector forestal
4. La experiencia de INFFE, S.L.
5. Arboricultura urbana y gestión del riesgo

# 1. FORMACIÓN

## HASTA LA ACTUALIDAD

➤ No existía la figura de “**médico de las plantas**”

-Padre Mundina “el cura de las plantas”  
- “el doctor de las plantas” (youtube)

➤ Formación multidisciplinar

➤ Diferentes carreras

➤ Cursos varios (privados / universidades)

“Curso de especialista en Sanidad Vegetal” (+ de 20 ediciones)



**CURSO DE ENDOTERAPIA VEGETAL**  
Respuesta a la Directiva 2009/128/CE para un uso sostenible de los plaguicidas

**Curso On-line**  
“Equilibrios Biológicos en la Dehesa y Fincas de *Quercus*. Estado Fitosanitario”

de Febrero al 15 de Marzo 2012

**Precio de matrícula: 150 C**  
Precio reducido :125 C. Alumnos de la UHU y UCO. Ingenieros Técnicos Forestales o de Montes Colegiados.

**180 Horas**

Más información en:  
e-mail: [ersaf.uco@gmail.com](mailto:ersaf.uco@gmail.com)

# 1. FORMACIÓN

¡ SÓLO DESDE EL 2012 !

➤ Reunión en Valencia “Necesidad de profesión/formación en Sanidad vegetal” (2012)



**MÁSTER EN SANIDAD  
VEGETAL**



➤ Actual **RD1311/2012** mención a “**ASESOR**”: “*cualquier persona que haya adquirido unos conocimientos adecuados y asesore sobre la gestión de plagas (...)*”

## 2-3. TRABAJO EN JARDINES

### PÚBLICOS (Ayuntamientos) 80%

- ✓ Mantenimiento (concursos).
  - ✓ Empresas grandes (filiales de constructoras).
- Salvo casos puntuales no especialista.
- ✓ Directamente o como subcontrata.



### PRIVADOS 20% (chalets, parcelas, etc.)

- ✓ Seguimiento (incluido en Trat.)
  - ✓ Trat.: Mucha demanda
- PERO mucha competencia e intrusismo



Generalmente nos llaman cuando es tarde  
(en general escaso criterio técnico)

## 4. LA EXPERIENCIA DE INFFE

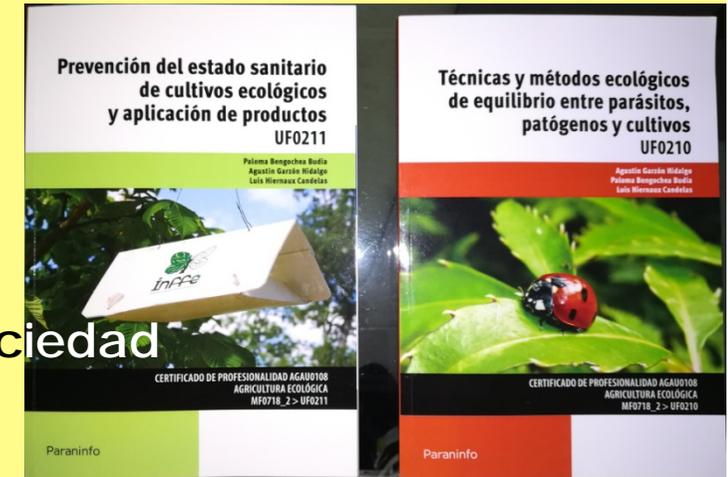
1. Nace en 2008 (en plena crisis...)
2. **SANIDAD VEGETAL:** Asesoría y tratamientos
3. **ARBORICULTURA** Clientes públicos y privados
4. SECTOR FORESTAL
5. Nuestra filosofía: permanente contacto con Universidades + Publicaciones técnicas y científicas + participación en Congresos)



## Congreso Forestal Nacional



## Grupo de trabajo de Sanidad Vegetal de la Sociedad Española de Ciencias Forestales.



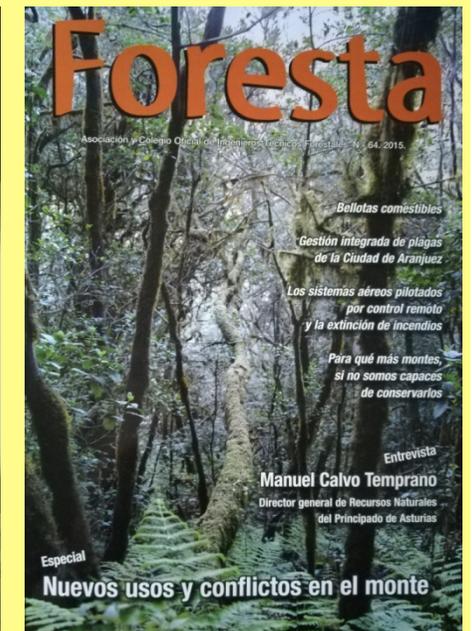
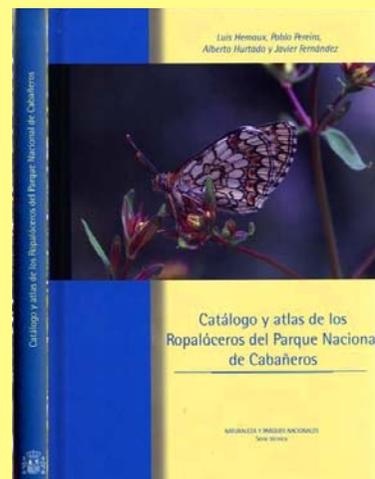
## Congreso Nacional de Parques y Jardines Públicos.



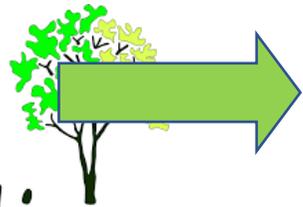
## Congreso Nacional de Entomología aplicada.



## Publicaciones técnicas



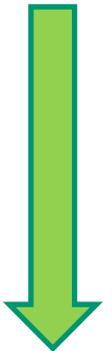
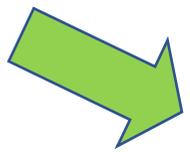
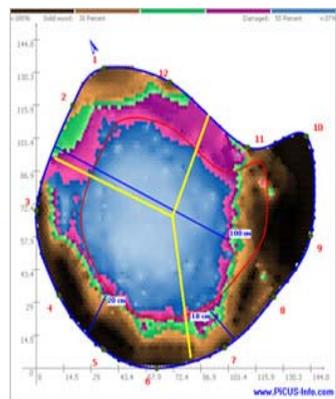
GIP  
Jardines



**ESTUDIOS DE  
RIESGO DEL  
ARBOLADO**

**Real  
Decreto  
1311/2012**

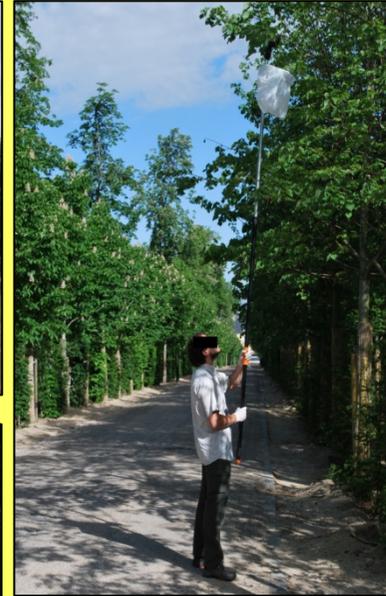
**TRATAMIENTOS  
FITOSANITARIOS**



**ASESORÍA Y  
SEGUIMIENTO**



**SEGUIMIENTO Y  
MUESTREO DE  
CUALQUIER PATOLOGÍA**



**MUESTREO E  
IDENTIFICACIÓN  
DE ENEMIGOS  
NATURALES**

**ANÁLISIS  
FITOPATOLÓGICO  
DE SUELO**



**EXTRACCIÓN DE  
MUESTRAS**

**ENDOTERAPIA**



**INYECCIONES AL  
SUELO Y  
TRATAMIENTOS  
ESPECIALES A  
ARBOLADO  
SINGULAR**



**CONTROL SEMIOQUÍMICO**



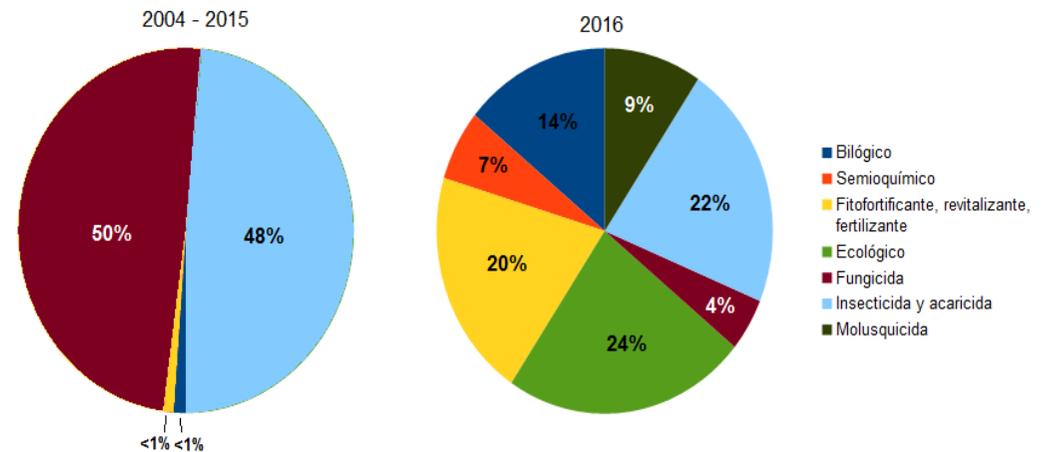
**CONTROL BIOLÓGICO**



**CONTROL QUÍMICO**

# ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN DE LA GIP EN PARQUES FORESTALES Y JARDINES

- **Tratamientos alternativos**
- **Apuesta por el control biológico por conservación**



COMPARACIÓN DE LAS HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN GESTIÓN CONVENCIONAL Y EN GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS



**Máximo**<sup>®</sup>  
FERTILIZANTE - CORRECTOR DE CARENCIAS  
CON EFECTO BIOESTIMULANTE  
Y FORTIFICANTE

  
**stemical**<sup>®</sup>  
fitovacuna **vegetal**



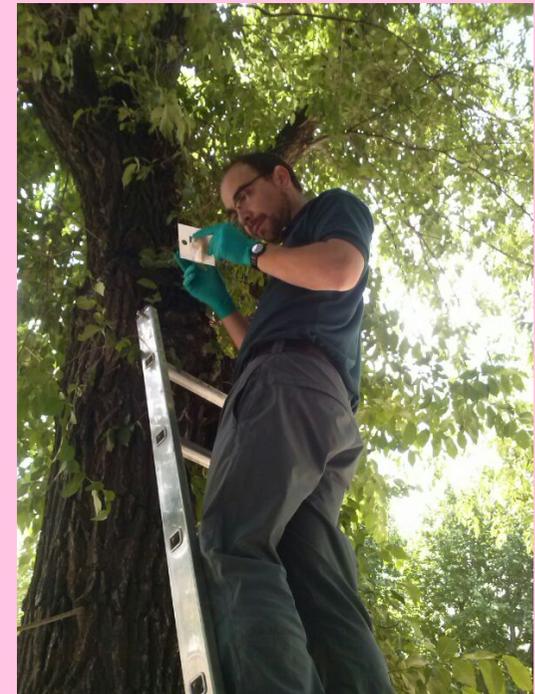
ARANJUEZ

*Ayuntamiento  
del Real Sitio y Villa*

*Delegación de Obras, Servicios  
y Medio Ambiente.*

## CIUDAD ARANJUEZ – GIP (2013 – 2017)

### Arbolado alineación



# CIUDAD ARANJUEZ

## ✓ HASTA 2012

- No seguimiento
- Tratamiento totalidad de árboles
- De 1 a 2 pases pulgón **olmo**
- 2 pases galeruca
- De 2 a 3 pases pulgón **catalpa**
- procesionaria

## • DESDE 2012

- **SEGUIMIENTO EXAUSTIVO** (a pie, gps + papeles hidros.)
- Sólo tratamiento zonas / pies dañados
- Reducción considerable de empleo de producto
- Información al ciudadano (cartel, folleto y artículo técnico)



# **GIP CIUDAD ARANJUEZ – FLUJO DE TRABAJO**

**CREACIÓN DE BASE DE DATOS**

**ESTUDIOS PARA EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS**

**EMPLEO DE CLASES DE ABUNDANCIA**

**EMPLEO DE UMBRALES DE TRATAMIENTO**

**SEGUIMIENTO CON TRAMPAS DE FEROMONA U OTROS DISPOSITIVOS**

**TRATAMIENTOS CON PRODUCTOS DE ORIGEN NATURAL**

**ENDOTERAPIA E INYECCIONES AL SUELO**

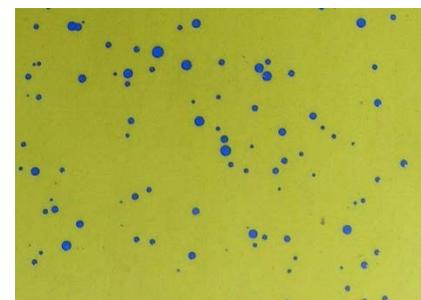
**ESTUDIOS DE EFICACIA DE LOS TRATAMIENTOS**

**ACTUALIZACIÓN DE CONOCIMIENTOS (Artículos científicos –  
Asistencia Congresos)**

**INFORMACIÓN AL PÚBLICO**

# ARANJUEZ

Empleo de **grados de infestación** para las *plagas clave*



**Grados infestación pulgón del OLMO Aranjuez 2014/2015.**

CLASE ABUNDANCIA PULGONES (campo)	Descripción por pie	% copa ocupada	Presencia melaza follaje	PAPELES HIDROS. (Nº IMP. /CM2)	Valoración media por unidad de alineación
0	SIN PULGONES	0	NULA	0	
1	COLONIAS PEQUEÑAS	<5%	LEVE	< 2	
2	COLONIAS MEDIAS	5 - 15%	MEDIA	entre 2 y 10	
3	COLONIAS GRANDES	15 - 25%	ALTA	> 5	
4	COLONIAS MUY GRANDES	> 25%	MUY ALTA	> 10	

**Grados infestación pulgón CATALPA Aranjuez 2015.**

CLASE ABUNDANCIA PULGONES (campo)	Descripción por pie	% copa ocupada	Presencia melaza follaje	PAPELES HIDROS. (Nº IMP. /CM2)	Valoración media por unidad de alineación
0	SIN PULGONES	0	NULA	0	
1	COLONIAS PEQUEÑAS	<10%	LEVE	< 5	
2	COLONIAS MEDIAS	10 - 25%	MEDIA	entre 5 y 10	
3	COLONIAS GRANDES	25 - 60%	ALTA	entre 10 y 15	
4	COLONIAS MUY GRANDES	> 60%	MUY ALTA	> 15	



**CLASE 1**



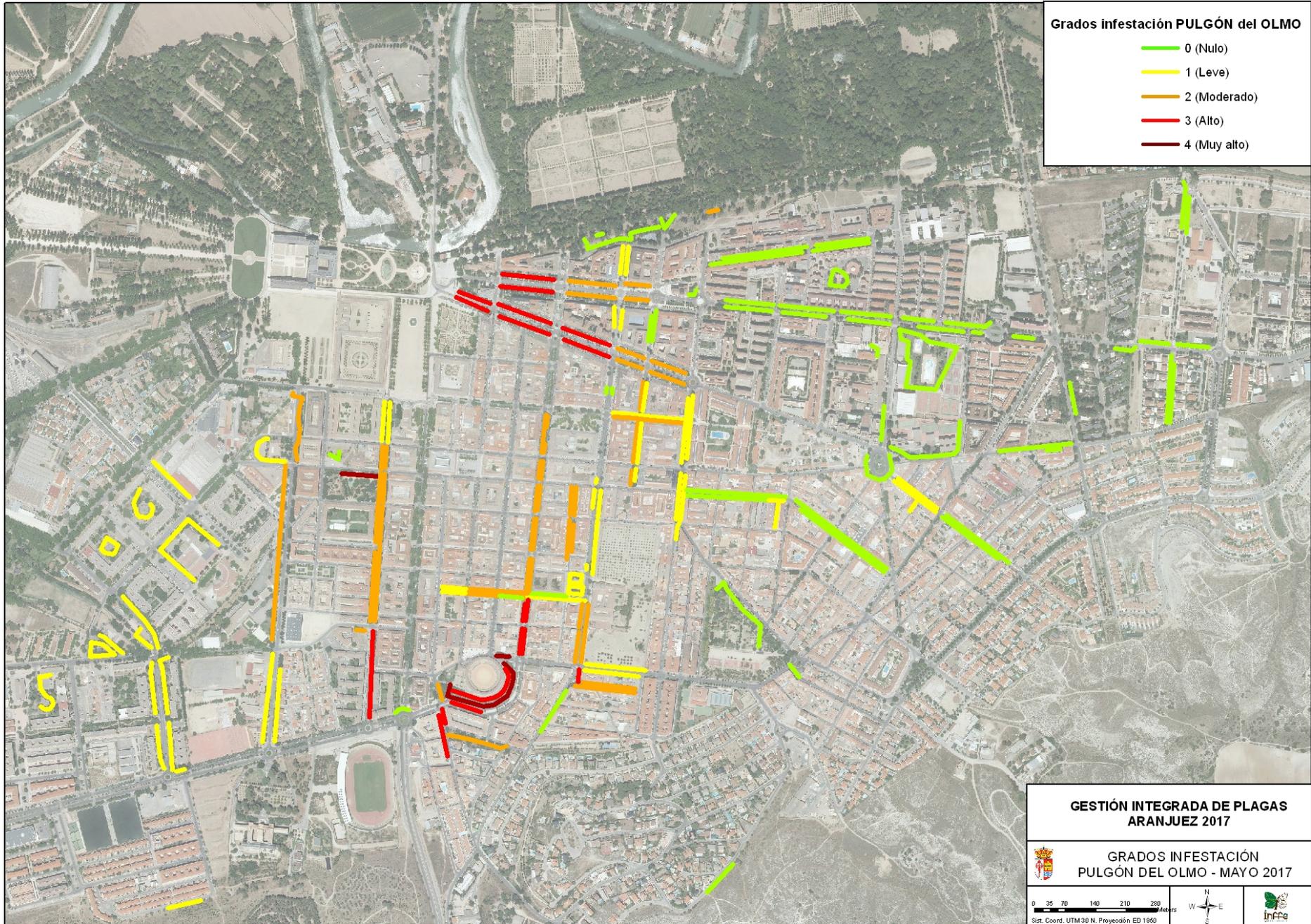
**CLASE 2**



**CLASE 3**



**CLASE 4**



**Grados infestación PULGÓN del OLMO**

- 0 (Nulo)
- 1 (Leve)
- 2 (Moderado)
- 3 (Alto)
- 4 (Muy alto)

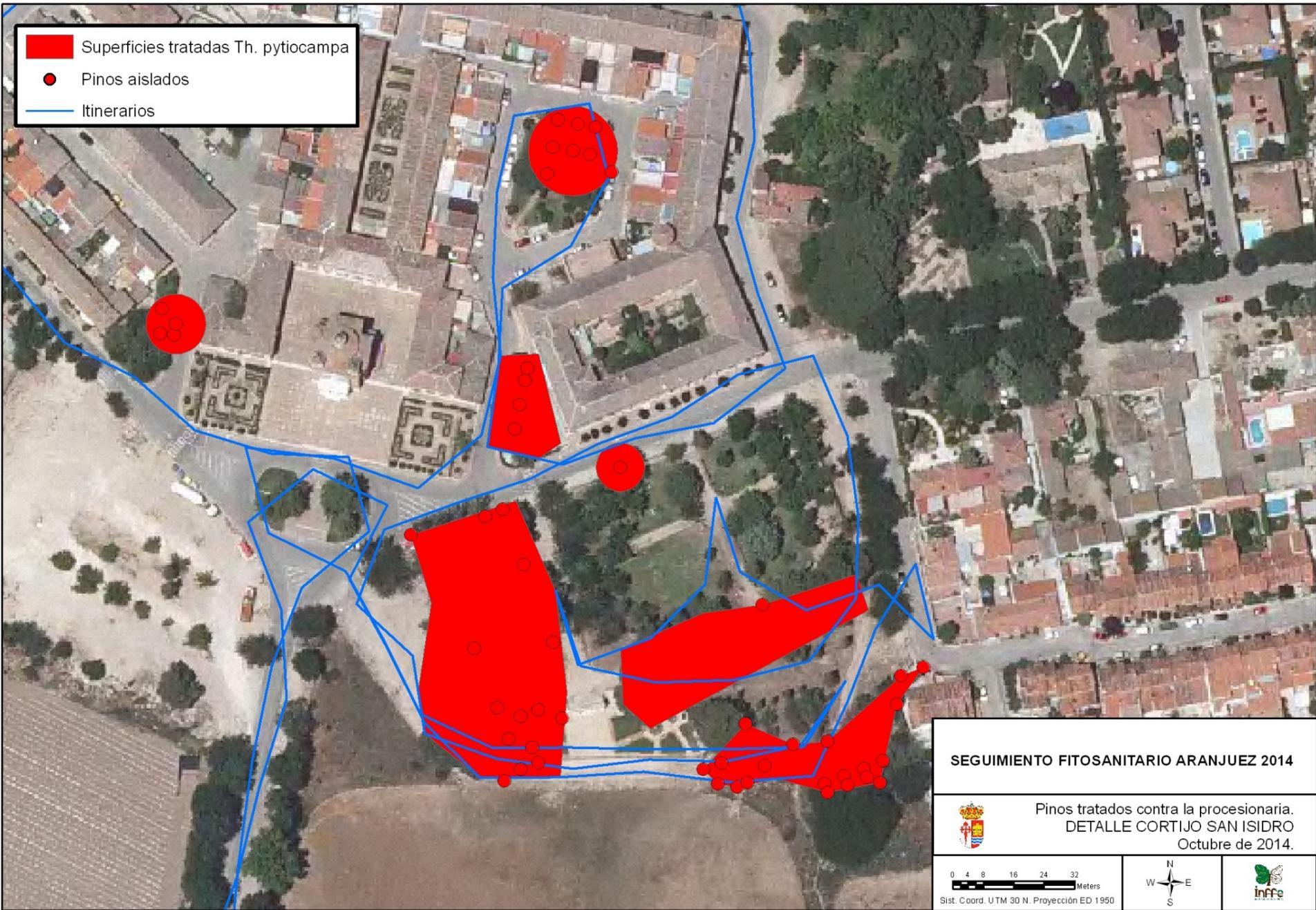
**GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS  
ARANJUEZ 2017**

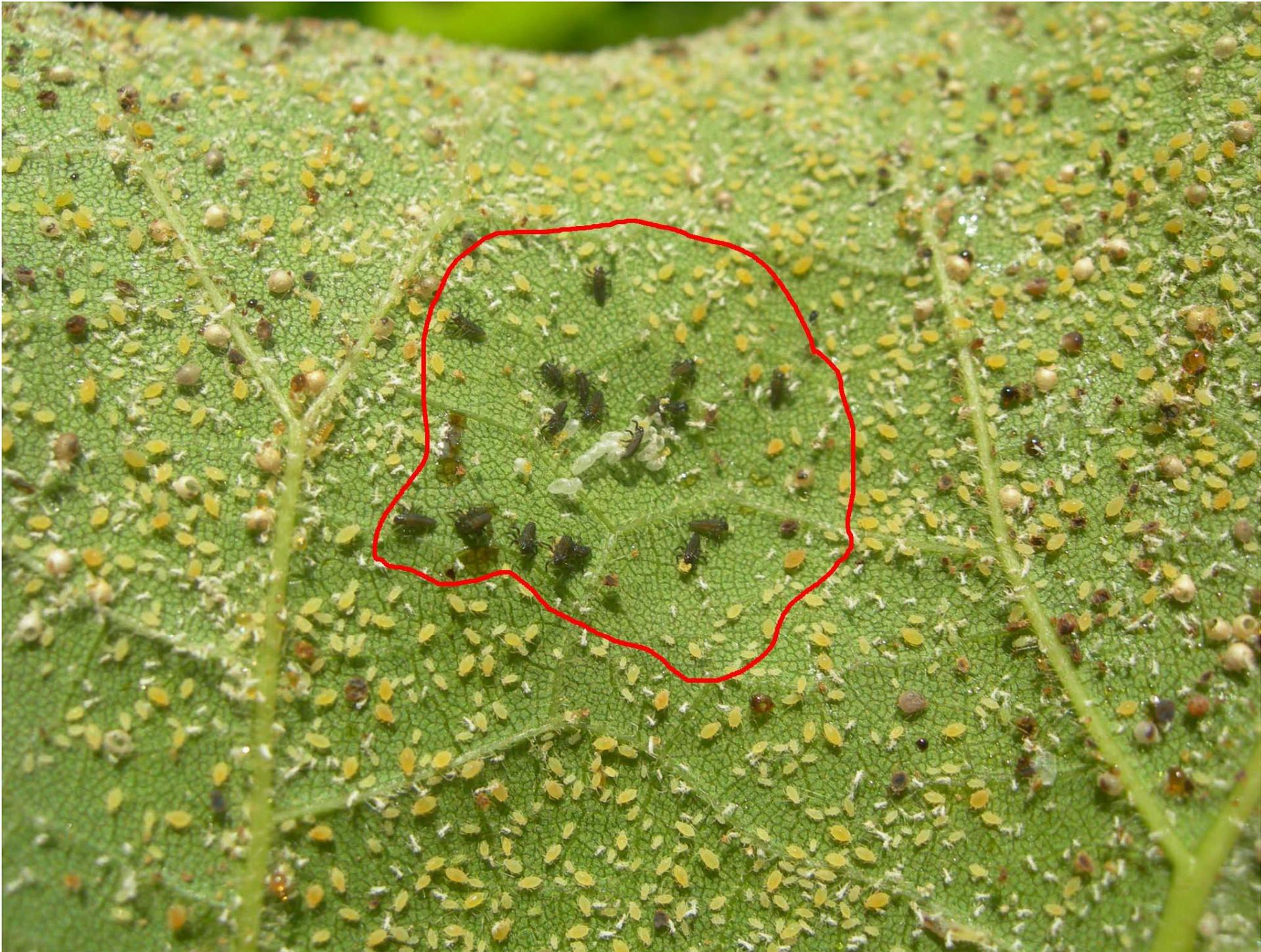


**GRADOS INFESTACIÓN  
PULGÓN DEL OLMO - MAYO 2017**

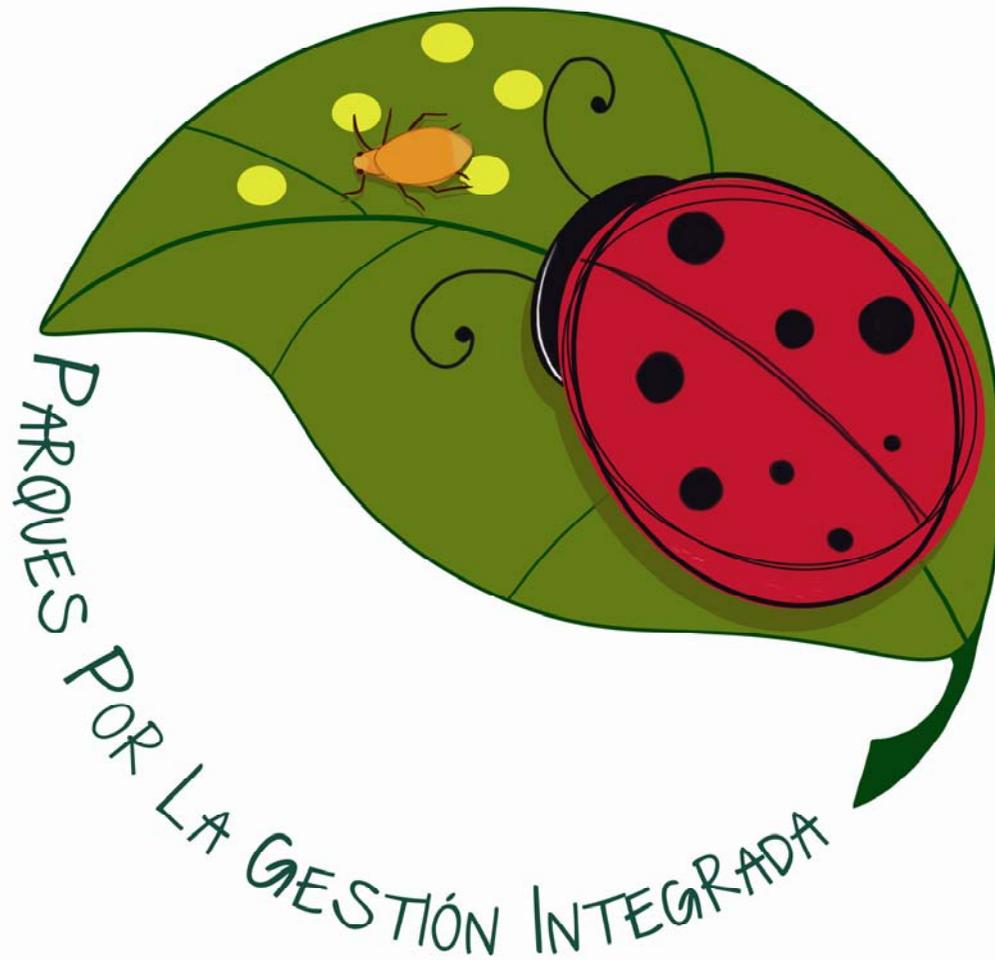
0 35 70 140 210 280  
metros  
Sist. Coord. UTM 30 N. Proyección ED 1950







# ARANJUEZ



Creación en 2014 y carteles para información ciudadana



# CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS EN LOS PARQUES Y JARDINES DE ARANJUEZ

## PESTS BIOLOGICAL CONTROL ON PARKS AND GARDENS OF ARANJUEZ

### INSECTOS BENEFICIOSOS PARA LOS JARDINES

### BENEFICIALS INSECTS FOR THE GARDENS



La Delegación de Medio Ambiente, Parques y Jardines y Agricultura de Aranjuez se encarga del correcto mantenimiento de los Espacios Verdes de esta ciudad, cuyo paisaje cultural fue declarado Patrimonio Mundial por la UNESCO en el año 2001. Una de sus principales labores es velar por el estado sanitario de los árboles ya que configuran el paisaje urbano y suponen un auténtico pulmón para la ciudad. Además nos dan sombra y son fuente de alimento y cobijo para multitud de animales.

The Delegation of Environment, Parks and Gardens, and Agriculture of Aranjuez takes charge of the suitable maintenance of the Green Spaces of this city, which cultural landscape was declared World Heritage by UNESCO in 2001. One of its main tasks is to safeguard the health status of the trees since they form the urban landscape and are a real lung for the city. In addition they give us shade and are a source of food and shelter for multitude of animals.

Uno de los principales problemas de los árboles son las plagas. Tradicionalmente se han venido controlando con productos fitosanitarios. Sin embargo, las nuevas directrices europeas traspuestas en el Real Decreto 1511/2012 de 14 de septiembre, ofrecen como alternativa la Gestión Integrada. La Concejalía de Parques y Jardines apuesta por esta pionera técnica, la cual se basa en el empleo racional de todas las técnicas de control disponibles y viables para reducir al máximo posible la utilización de productos químicos. Para ello cuenta con el apoyo de un equipo técnico de asesores especialistas en Sanidad Vegetal de la empresa Inffe.

Pests are one of the main problems as regards trees. Traditionally they have been controlled using phytosanitary products. Nevertheless, the new European Directives, transposed by the Royal Decree 1511/2012 of 14 September, offer as alternative the use of Integrated Management. The Councillorship of Parks and Gardens bets for this innovative technique, which is based on the rational use of all the available and viable control technologies in order to reduce to the maximum the use of chemical products. For this purpose it counts on the support of a technical team of consultants from the company Inffe, specialized in Plant Health.



Parasitoide adulto.  
Adult parasitoid



Realización de liberaciones.  
Beneficial insect releases.

El Control Biológico de plagas es una herramienta conocida desde la antigüedad que, en determinados casos, supone la mejor alternativa a las tradicionales fumigaciones.

Se basa en el manejo de los enemigos naturales de las plagas (insectos beneficiosos), que pueden ser depredadores o parasitoides.

El éxito de ésta técnica reside en la conservación así como el aumento de las poblaciones de esta fauna auxiliar beneficiosa.

The pest Biological Control is a tool known since ancient times that, in certain cases, was supposed to be the best alternative to the traditional fumigations.

It is based on the managing of the natural enemies of the pests (beneficial insects), which can be predators or parasitoids.

The success of this technique lies in both the conservation and the increase of the populations of this auxiliary beneficial fauna.



Colonias de pulgones con individuos parasitados y larvas de mariquita.  
Aphid colonies containing parasitized individuals and ladybird larvae.



Adulto y daños de galeruca del olmo.  
Xanthogaleruca luteola adult and damages caused (on elm trees).



Papeles hidrosensibles para medir impactos de melaza de los pulgones.  
Water-sensitive papers used to measure the impacts of aphid honeydew.

Hasta la fecha, para el control del pulgón del olmo (*Tinocallis saltans*) en este Parque se han liberado insectos depredadores como mariquitas *Adalia bipunctata*, chinches *Anthocoris nemoralis* y crisopas *Chrysoperla carnea*.

To date, for the control of the Elm Aphid (*Tinocallis saltans*) in this Park, predators insects, as ladybirds *Adalia bipunctata*, bedbugs *Anthocoris nemoralis* and lacewing *Chrysoperla carnea*, have been released.

En el futuro, se valorará la necesidad de emplear otros depredadores como el sirfido *Epysirphus balteatus* o incluso parasitoides como *Aphidius colemani* o *Lysiphlebus testaceipes*.

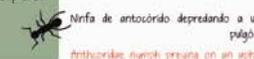
In the future, there will be valued the need to use some other predators as the hoverfly *Epysirphus balteatus* or even parasitoids as *Aphidius colemani* or *Lysiphlebus testaceipes*.



Larva de Crisopa.  
Lacewing (*Chrysoperla* larvae) larva



Refugio para los insectos liberados.  
Haven for released insects.



Ninfa de antocórido depredando a un pulgón.  
*Anthocoris* nymph preying on an aphid.



# ARANJUEZ

## Trípticos en 2017 para campaña escolar



SI ERES OBSERVADOR  
PODRÁS VER LOS  
INSECTOS AMIGOS...

¿SABÍAS QUE...?



- ◆ En cumplimiento de la Ley (RD 1311 de 2012) el Ayuntamiento de Aranjuez ha apostado seriamente por la Gestión Integrada de Plagas.
- ◆ Ello implica limitar al mínimo imprescindible el uso de plaguicidas sintéticos y promover otros medios de lucha alternativos.
- ◆ En tan sólo un año el Ayuntamiento de Aranjuez logró reducir la cantidad de productos fitosanitarios empleados en más de un 30% y actualmente el objetivo a alcanzar es el de "cero productos QUÍMICOS de síntesis".
- ◆ Se están realizando liberaciones de enemigos naturales de las plagas más problemáticas, realizando así lo que se conoce como control biológico.
- ◆ Las plagas clave de la ciudad de Aranjuez durante la primavera y el verano son el pulgón y la galeruca del Olmo así como el pulgón de la Catalpa. En cambio durante el invierno la procesionaria del pino es la más importante.

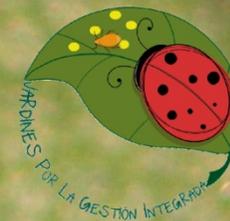
Fotografías:  
INFFE, S. L.— Ingeniería para el Medio Ambiente



### GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS EN LA CIUDAD DE ARANJUEZ



### CONTROL BIOLÓGICO: UNA APUESTA DEL PRESENTE



# Gestión Integrada de las plagas del arbolado de la Ciudad de Aranjuez: directrices, actuaciones realizadas y previsiones de futuro



Puesta de Adalia bipunctata



Alberto Hurtado Hernández,  
ingeniero técnico forestal.  
Jefe de equipo técnico de  
INFFE, S. L. Ingeniería para  
el Medio Ambiente



Luis Hiernaux Candelas,  
ingeniero de montes.  
Gerente de la empresa  
INFFE, S. L.



José González Granados,  
ingeniero técnico forestal.  
botánico y entomólogo

## INTRODUCCIÓN

El proceso de construcción de los jardines de Aranjuez se remonta a su nombramiento como Real Sitio en el siglo XVI, con la influencia de la Corona y la riqueza natural como elementos determinantes, principalmente durante el reinado de Felipe II. Alcanza su máximo esplendor durante los reinados de Fernando VI, Carlos III e Isabel II, en los siglos XVIII y XIX. Durante el siglo XX se produce una evolución desde un uso privado y exclusivo por parte de la

En Aranjuez (Madrid), el mantenimiento de las zonas verdes lo lleva a cabo la Delegación de Medio Ambiente, Parques y Jardines y Agricultura del Ayuntamiento. Uno de los principales problemas a los que se enfrenta a la hora de gestionar estas zonas, al igual que en todos los espacios verdes urbanos (E. V. U.) es el control de las plagas y enfermedades. Tradicionalmente, este control se ha realizado mediante el uso de productos químicos de síntesis, conocidos como fitosanitarios. La entrada en vigor del Real Decreto 1311/2012 para conseguir un uso sostenible de tales productos ha supuesto un cambio radical en este sentido. Para dar cumplimiento al mismo, el Departamento Técnico de Parques y Jardines, en colaboración con un equipo técnico de asesores en sanidad vegetal de la empresa INFFE, ha apostado desde el año 2013 por la implantación de un sistema de Gestión Integrada de Plagas (G. I. P.), cuyo objetivo final es la reducción al mínimo imprescindible del empleo de productos fitosanitarios sin que ello suponga menoscabo alguno para el estado del arbolado.

Entre las labores desarrolladas se encuentran:

- El seguimiento de daños de las plagas clave mediante el establecimiento de Clases de abundancia (Grados de infestación).
- El empleo de papeles hidrosensibles para valorar el grado de afección por pulgón.
- La definición exacta de las calles/zonas, incluso pies concretos, a tratar.
- La integración de toda la información de los seguimientos y tratamientos en un SIG.
- El muestreo e identificación de enemigos naturales de las plagas clave.
- La liberación de depredadores y parasitoides (control biológico).
- La atención a las quejas de los vecinos y usuarios.
- Labores de información al usuario mediante colocación de carteles informativos.

Gracias a ello, en menos de dos años se ha logrado controlar las plagas de la ciudad empleando un 30 % menos de productos fitosanitarios.

Corona a una progresiva apertura para el disfrute de los ciudadanos.

En el año 2001, el Paisaje Cultural del Real Sitio y Villa de Aranjuez es declarado Patrimonio Mundial por la Unesco, dando más sentido aun si cabe al esfuerzo por conservar en buen estado sus zonas verdes y convirtiendo así su correcto mantenimiento en un objetivo prioritario.

Sin contar con los vastos jardines gestionados por Patrimonio Nacional y los numerosos paseos históricos arbolados gestionados por el Imidra (Instituto

Madrieno de Investigación y Desarrollo Agrario, Agrícola y Alimentario), la ciudad cuenta con casi 30.000 árboles de titularidad municipal. Son muy numerosos los plátanos, con casi 3.000 pies, así como las robinias, de las cuales hay unos 900 individuos. En los 295 km lineales de calles con que cuenta la ciudad, solo los olmos y las catalpas suman más de 3.800 pies, que se reparten a lo largo de 25 km. Existen por otra parte varios parques dispersos y zonas con ejemplares de gran porte, como el Cortijo de San Isidro.

# CONCLUSIONES GIP

- Clases de Abundancia: facilitan evaluación en campo
- Umbrales de Tratamiento: herramienta para el Técnico
- **CB: LA INMENSA MAYORÍA DE LOS E.N QUE SE ENCUENTRAN EN UN JARDÍN NO ESTÁN DISPONIBLES COMERCIALMENTE!!**



# INFORMACIÓN AL PÚBLICO



PATRIMONIO NACIONAL



PATRIMONIO NACIONAL

## GESTIÓN FITOSANITARIA INTEGRADA EN LOS JARDINES DE PATRIMONIO NACIONAL

INTEGRATED PEST MANAGEMENT IN THE SPANISH NATIONAL HERITAGE FOUNDATION'S HISTORIC GARDENS

DIRECCION DEL PATRIMONIO ARQUITECTONICO E INMUEBLES

AREA DE JARDINES Y MONTES

Patrimonio Nacional gestiona más de 500 hectáreas de jardines históricos que albergan una gran variedad de árboles y arbustos de enorme valor natural, paisajístico y, en muchos casos, histórico.

Para poder conservar correctamente toda esta riqueza vegetal, el Equipo Técnico del Área de Jardines y Montes de Patrimonio Nacional, junto con un equipo multidisciplinar de expertos en sanidad vegetal, realiza una Gestión Integrada de los problemas fitosanitarios.

Con ello atiende a la creciente demanda de la sociedad, crítica con respecto al uso de productos químicos para el control de plagas y enfermedades, la cual valora muy positivamente el uso de alternativas más respetuosas.



The Spanish National Heritage Foundation manages over 500 hectares of historical gardens with an enormous array of trees and shrubs of considerable natural, landscape and historical value.

The Technical Division of the Spanish National Heritage Foundation's Parks and Gardens Department conserves this natural legacy by using Integrated Management (IPM) strategies. This is done in collaboration with a multi-disciplinary team of experts in plant health.

The choice to use IPM responds to ever increasing public demand for pest management methods that are environment-friendly.

### ¿EN QUE CONSISTE LA GESTIÓN INTEGRADA?

La Gestión Integrada (o Manejo Integral/Integrado) consiste en combinar de forma racional todos los medios de control fitosanitario conocidos, para paliar los daños que aparecen en la vegetación, minimizando todo lo posible el uso de productos químicos.

En su actuación, Patrimonio Nacional sigue la Directiva Europea 2009/128/CE de 21 de octubre de 2009, que promueve la Gestión Integrada y obliga a una reducción, o incluso abandono, del uso de plaguicidas en parques y jardines públicos.

RECOGIDA DE MUESTRAS DURANTE EL SEGUIMIENTO  
SAMPLE COLLECTING DURING MONITORING



### WHAT IS INTEGRATED PEST MANAGEMENT?

IPM rationally combines different types of compatible pest control methods, thereby reducing the use of chemical products to an absolute minimum.

The Spanish National Heritage Foundation adheres to the European Directive 2009/128/CE, dated October 21, 2009. This Directive promotes IPM and requires either the reduction or complete elimination of pesticide use in public parks and gardens.

TRAMPA DELTA PARA SEGUIMIENTO DE PLAGAS  
DELTA TRAP FOR PEST MONITORING



DAÑOS LEVES CAUSADOS POR EL ACARO DEL TILO  
MINOR DAMAGE CAUSED BY THE LINDEN MITE

### ¿QUÉ SE HACE EN LA LUCHA ACTIVA?

Se mantiene una vigilancia continua, a través de revisiones periódicas de los jardines.

En el caso de plagas, si existen feromonas, se llevan a cabo seguimientos con unas trampas específicas, que sirven además para reducir sus poblaciones.

Se da prioridad al uso de productos ecológicos (jabones, aceites, extractos naturales, etc.) frente al de los químicos.

En aquellos casos en que la utilización de productos químicos resulte inevitable, se eligen aquellos más respetuosos con el resto de la fauna y se seleccionan escrupulosamente las plantas que requieren realmente ser tratadas.

Los tratamientos son objeto de estudios de eficacia, que permiten de forma progresiva optimizar los mismos.

### ¿QUÉ MEDIDAS PREVENTIVAS SE ADOPTAN?

- 1- Evitar la introducción de plagas y/o enfermedades en nuevas plantaciones. A toda la planta importada se le exige el Pasaporte Fitosanitario. En cualquier caso, se realizan inspecciones en los lugares de origen, para comprobar su calidad.
- 2- Velar por las necesidades de las plantas durante su desarrollo es el primer objetivo a cumplir, para evitar que los organismos indeseables supongan un problema.
- 3- En la limpieza de los jardines, priorizar la retirada y eliminación de ramas y hojas que puedan estar infectadas o albergar plagas.
- 4- Llevar a cabo podas selectivas de ramas enfermas o muertas, reduciendo así la posible proliferación de insectos perjudiciales y enfermedades contagiosas.
- 5- Analizar con la tecnología más avanzada el estado físico interno de aquellos árboles que presenten dudosa estabilidad.
- 6- Establecer y actualizar umbrales de intervención, en base a muestreos sistemáticos de los daños más problemáticos.

Tolerando un cierto nivel de daños, siempre que no amenace la vitalidad de las plantas, se puede reducir significativamente el número de tratamientos necesarios.

### CONTROL BIOLÓGICO

Patrimonio Nacional considera el Control Biológico (uso de organismos vivos para la lucha contra plagas y enfermedades) como una alternativa deseable.

Este tipo de control requiere revisiones frecuentes de las plantas, para conocer la dinámica poblacional de las plagas así como de sus enemigos naturales.

En un laboratorio especializado, se analizan muestras tomadas en cada jardín para la identificación de las especies de enemigos naturales presentes (parasitoides y depredadores).

También se adoptan medidas para la conservación de toda esta fauna beneficiosa.

En los casos en que se considera necesario, se valora cuidadosamente la necesidad y viabilidad de introducir enemigos naturales. Posteriormente, si se realizan liberaciones, se lleva a cabo un seguimiento para evaluar su eficacia.



LA MARIQUITA ES UN ALIADO EN EL CONTROL BIOLÓGICO  
LADYBUGS ARE AN ALLY IN BIOLOGICAL CONTROL

En el campo de la jardinería esta forma de control no se ha desarrollado, por ahora, tanto como en la Agricultura. Por ello, en un principio, se hacen ensayos piloto en pequeñas parcelas que permiten ajustar los diferentes parámetros.

En caso de éxito, se planifican y ejecutan aplicaciones sucesivamente más extensivas.

### WHAT PREVENTATIVE MEASURES ARE BEING TAKEN?

- 1- The introduction of pests and diseases in new plantings is avoided by requiring that all imported plants be certified disease-free by a Plant Health Passport. On-site quality control inspections are also carried out at nurseries.
- 2- The first priority is to ensure that the plants are well-attended to so that they won't easily succumb when exposed to unwanted organisms.
- 3- Another priority is the removal of pruned branches and fallen leaves since they potentially could be infected and/or harbor pests.
- 4- Pruning of diseased or dead branches reduces the spread of harmful insects and contagious diseases.
- 5- Modern technology is used to analyze the interior health of trees that seem unstable.
- 6- Systematic sampling of the most problematic types of damage allows for treatment schedules to be established and continuously updated.

Tolerance of a certain level of damage that doesn't endanger the plants allows for a considerable reduction in the number of treatments the plants require.

### BIOLOGICAL CONTROL METHODS

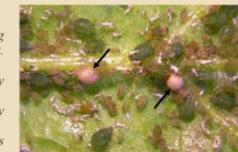
Biological Control Methods are considered a desirable alternative by The Spanish National Heritage Foundation. These methods use live organisms to combat pests and diseases. Biological control requires frequent screening of the plants in order to track the population dynamics of both the pest and its natural enemies.

Samples from each garden are analyzed in a specialized laboratory to identify which species of natural enemies (parasitoids and predators) are present in each garden.

Measures are then taken to preserve these beneficial species. The need and viability of introducing natural enemies are carefully considered before action is taken. When and if releases are done, monitoring is carried out to assess their effectiveness.

Biological Control Methods are less developed on the gardening front than in agriculture. Therefore pilot experiments are carried out first on small plots where the different parameters of the experiment are easily readjusted if necessary. When the experiments are successful, they are subsequently carried out on increasingly larger plots.

All of the work that is being done within the framework of IPM is a step in the right direction towards the sustainable management of our parks and gardens. For this reason, IPM has become an indispensable tool in the conservation efforts led by the Spanish National Heritage Foundation.



COLONIA DE PULGONES CON EJEMPLARES PARASITADOS  
COLONY OF APHIDS WHERE SOME INDIVIDUALS HAVE BEEN ATTACKED BY PARASITES

### PHYSICAL CONTROL METHODS

The gardens are monitored periodically. In the case of pests whose pheromones are available, species specific traps are set to reduce these pests' populations.

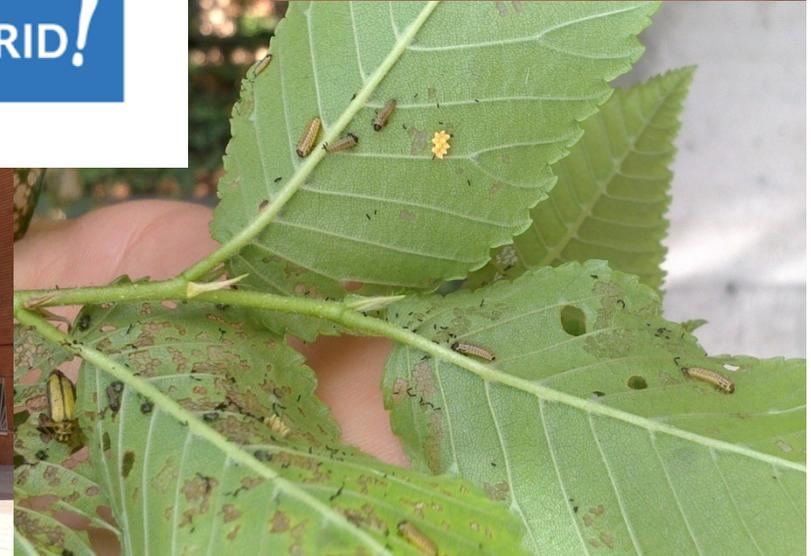
Organic products such as soaps, oils, natural extracts, etc. are given preference over chemical products.

In cases where there is no other choice but to use a chemical product, the product that is chosen is the one that is least harmful to wildlife. Great care is taken only to treat those plants that really need it.

The effectiveness of these treatments is analyzed in order to progressively optimize their results.

# SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA GALERUCA DEL OLMO (*Xanthogaleruca luteola*) en El Ayuntamiento de Madrid. Verano 2017

**Projardín**



## SEGUIMIENTO Y CONTROL DE LA GALERUCA DEL OLMO (*Xanthogaleruca luteola*) en El Ayuntamiento de Madrid. Verano 2017

- Tomando como base el SIG existente se planimetran los polígonos a modo de “rodales de gestión” que permite gestionar el arbolado por sectores en función de su ubicación y grado de afección
- Esta metodología permite la objetividad de toma de datos
- Y visualizar la evolución temporal de los daños año a año.

**Grados de daño de Galeruca - Ayuntamiento Madrid 2017 (DEFOLIACIÓN)**

Grado defoliación	% Defoliación	Defoliación	Grado del polígono	Observaciones:
0	0	NULA		ESTADÍO DE LAS LARVAS..ETC
1	< 10%	LEVE		
2	10 - 25 %	MODERADA		
3	25 - 50%	ALTA		
4	> 50%	MUY ALTA		

## 5. Arboricultura urbana y gestión del riesgo

- Análisis de daños tormenta en Aranjuez agosto 2015
- Estudio de riesgo en Casa de Campo septiembre 2016
- Estudio de riesgo del arbolado instalaciones S.E.K febrero 2016
- Estudio de riesgo en jardines históricos de Patrimonio Nacional (método Q.T.R.A) actualidad



## 5. Arboricultura urbana y gestión del riesgo

- Formación no oficial pero avalada por el Consejo Europeo de arboricultura. EXISTEN 2 CERTIFICADOS

E.T.T: *European Tree Technician.*

E.T.W: *European Tree Worker.*



En España todos los años se organizan cursos por parte de la Asociación Española de Arboricultura de donde salen unas 20-30 personas certificadas.



## 5. Arboricultura urbana y gestión del riesgo

- Oportunidades laborales: En la actualidad sobre todo estudios de riesgo de arbolado pero existen múltiples posibilidades:
  - Poda en altura (trepadores especializados con mucha experiencia).
  - TOMÓGRAFO / RESISTÓGRAFO / ESTUDIOS DENDROCRONOLÓGICOS
  - AIRSPADE / INSTALACIÓN DE PARARRAYOS

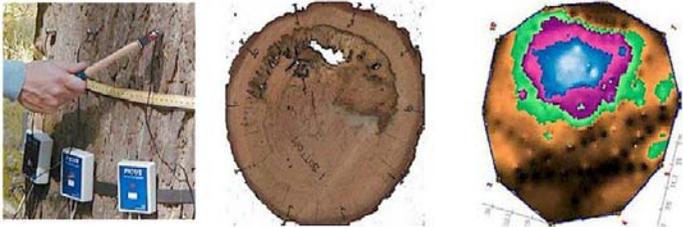


# FLUJO DE TRABAJO EN ESTUDIOS DE RIESGO

- Equipos siempre de 3 personas tanto con formación universitaria como en arboricultura (2 evalúan riesgo + 1 datos GPS y dasométricos).
- Cada árbol se observa por completo 3 veces (base, tronco, copa) en 360°
- Trabajos AGOTADORES y ocasionan gran desgaste físico y MENTAL.
- Material mínimo: prismáticos, martillo de sonido, hondilla, zapapico...  
Instrumental de precisión: tomógrafo, resistógrafo,...



# TOMÓGRAFO







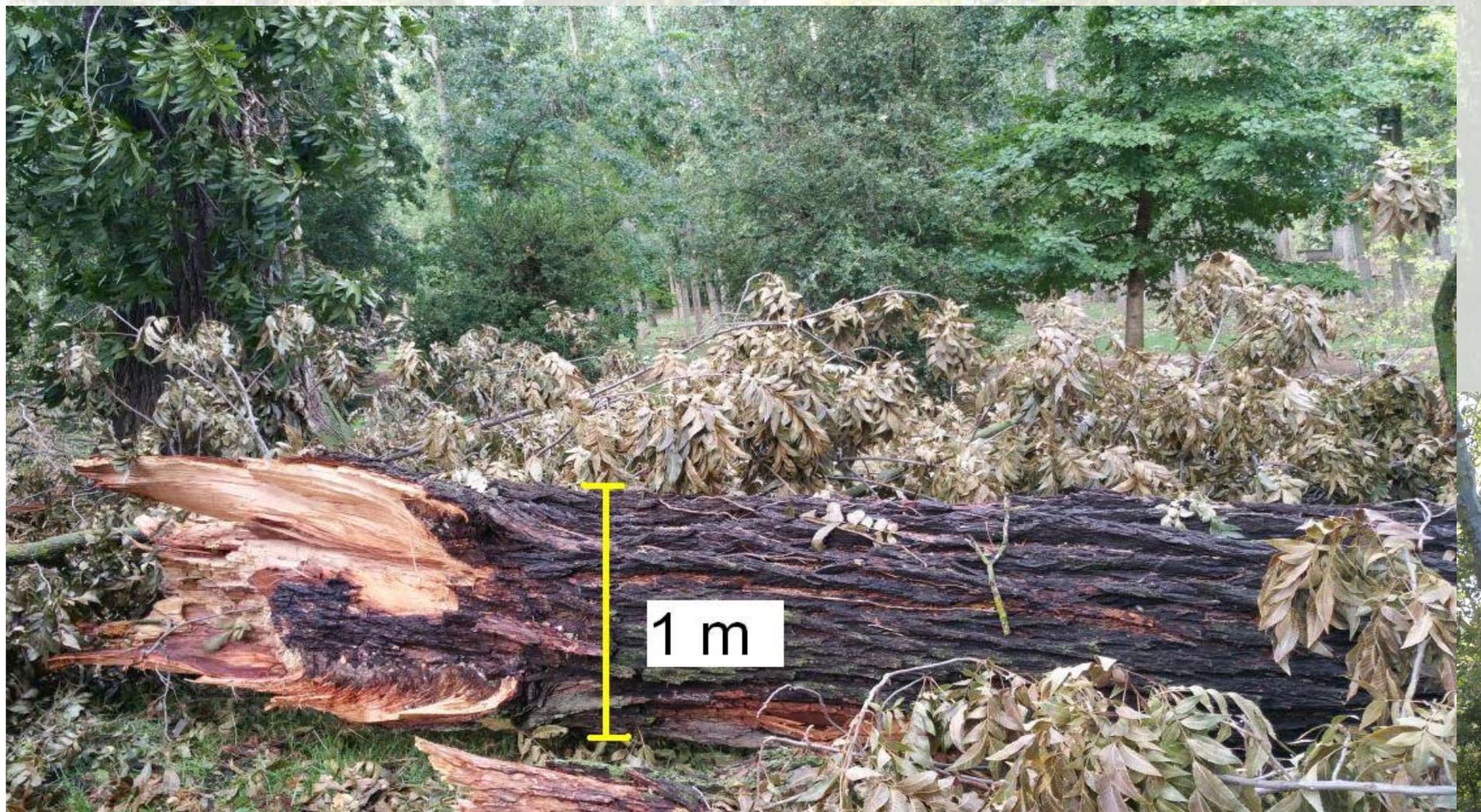
## 5. Arboricultura urbana y gestión del riesgo

- Ejemplo de poda de tejo singular (fractura natural y coronet cut)



# 5. Arboricultura urbana y gestión del riesgo

Análisis de daños tormenta en Aranjuez agosto 2015



# 5. Arboricultura urbana y gestión del riesgo

## Estudio de Riesgo de la Casa de Campo. Otoño 2016

MADRID		ÁREA DE GOBIERNO DE MEDIO AMBIENTE Y MOVILIDAD		ARBOLADO DE RIESGO		COD. INVENTARIO: ZU_0038	
PARQUE: CASA DE CAMPO FORESTAL		ZONA: La Virgen		COD. FOTOGRAFÍAS:		UTM:	
ESPECIE		PERIMETRO (CM)	ALTURA TOTAL (M)	ALT. RAMA (M)	Nº DE CIMALES/EJES PRINCIPALES		
<i>Pinus pinaster</i>		138	8	3	1,00		
UBICACIÓN	TERRIZO		ASPERSIÓN				
	PRADERA		DIFFUSIÓN				
	ALCORQUE		GOTEO				
	AISSADO	IRIEGO	REGENERADA				
	ALINEACIÓN		MANUAL				
	BOSQUETE		OLIVA				
			SIN RIEGO				
E. VEGETA.		JOVEN	MADURO	ADULTO	SENESCENTE		
VALORACIÓN VISUAL							
INCLINACIÓN GRADOS °		N	S	E	O	SIN INCLIN.	
		0-30	30-45	45-60	60-90		
ESTADO GENERAL	EDAD AFROX.				40		
	ESTADIO	BUENO	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.
	ESTABILIDAD	BUENO	REG.	REG.	REG.	REG.	REG.
	PODAS DRÁSTICAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
PROBLEMAS DE FRACTURAS EN RAMAS SECAS		SI	NO	SI	NO	SI	NO
		SI	NO	SI	NO	SI	NO
SISTEMA RADICULAR	SUPERFICIAL	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	GRIETAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	ABULTAMIENTOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	TALUD	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	COMPACTACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	ESPIRALIZACIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO
CORTES %		10	20	30	40		
CUELLO	HERIDAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	FISSURAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	CAVIDADES	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	PELEGUES	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	CONTRAFIBRITES	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	PULVERIZACIONES	SI	NO	SI	NO	SI	NO
MADERA DE REACCIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
TRONCO	HERIDAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	FISSURAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	CAVIDADES	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	DESCORTEZ	SI	NO	TENS.	COMPRES.	SI	NO
	MAD. REACC.	SI	NO	TENS.	COMPRES.	SI	NO
CIMALES	CODOMINANCIA	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	Nº DE CIMALES	1	2	3	4		
	CORT. INCL.	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	CAVIDADES	SI	NO	SI	NO	SI	NO
MAD. REACC.	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
COPA	BIOTES EPICORMICOS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	RAMA SECAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	REGRESIÓN	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	AFECCIONES FITOSANIT.	SI	NO	SI	NO	SI	NO
	SUSTENTACIONES	DIN	EST	NO	SI	NO	SI
	CARGA DEL VIENTO	ALTA	MEDIA	BAJA	SI	NO	SI
REDES ELÉCTRICAS	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
VITALIDAD	CRECIMIENTO AÑO	BUENO	NORMAL	BUENO	NORMAL	BUENO	NORMAL
	CIERRE HIL.	BUENO	NORMAL	BUENO	NORMAL	BUENO	NORMAL
FACTOR/ÍNDICE DEL RIESGO:		ROJO	NARANJA	AZUL	VERDE	NEGRO	
1 ACTUACIÓN INMEDIATA/RIESGO EXTREMO 2 VALORACIÓN INMEDIATA/PROPUESTA ACTUACIÓN RÁPIDA 3 VALORACIONES PERIÓDICAS MENSUALES/ACTUACIONES VALORADAS 4 VALORACIONES PERIÓDICAS SEMESTRALES/ACTUACIONES CADA 6-12 MESES 5 VALORACIONES ANUALES/ACTUACIONES CADA 12-48 MESES EN FUNCIÓN DEL RIESGO							

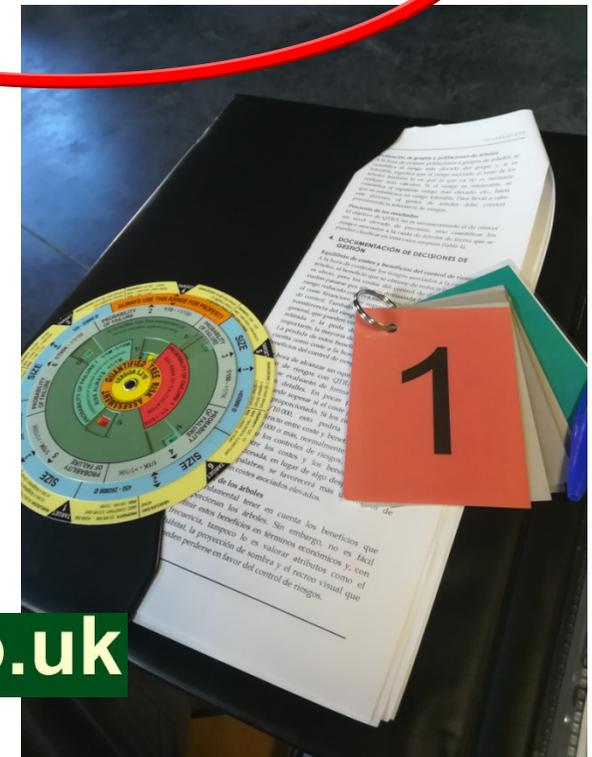


PLANO SITUACIÓN DIANA N-5-E-OE



# Quantified Tree Risk Assessment

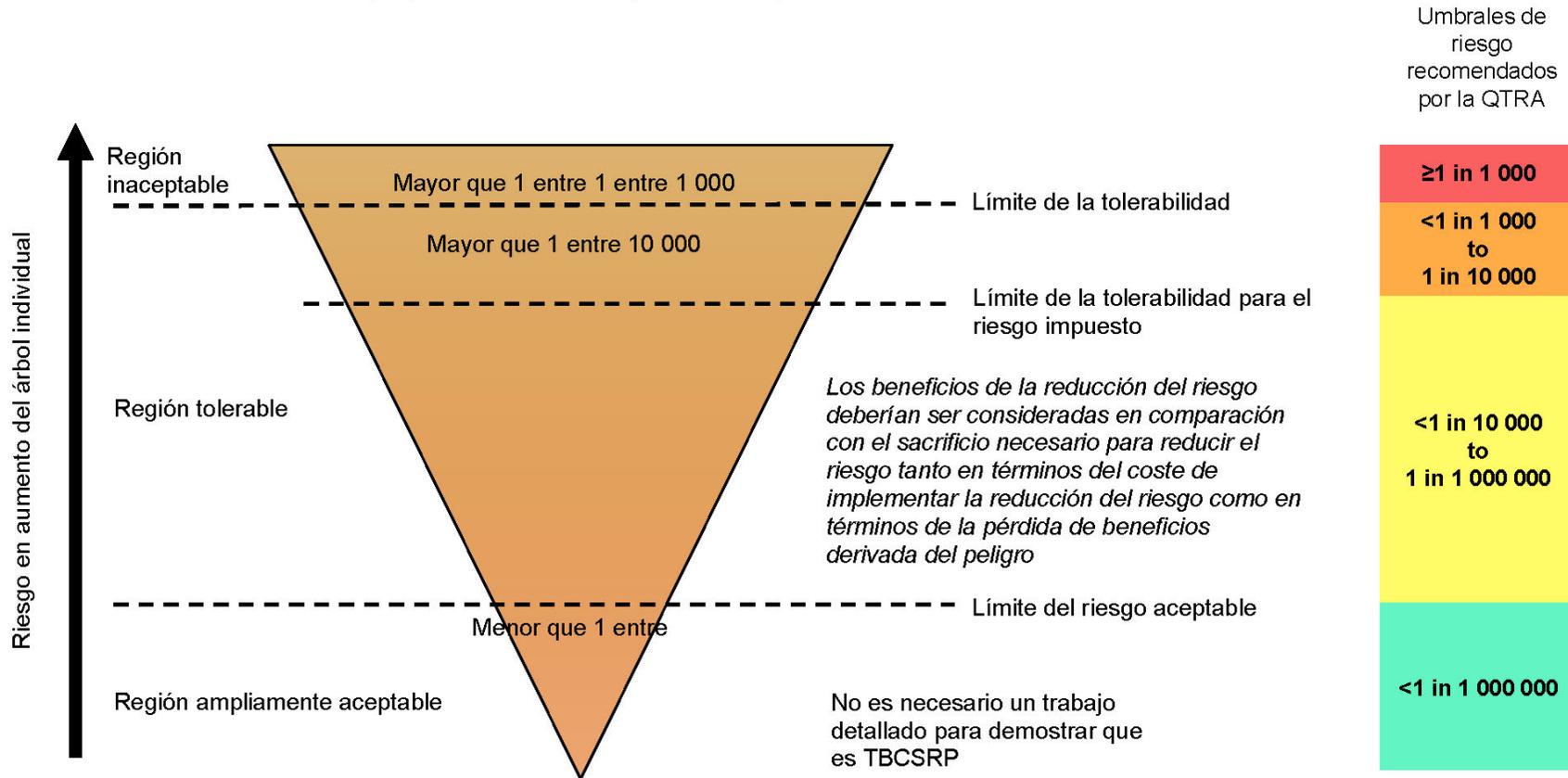
- DIANA X TAMAÑO X **PROBABILIDAD FALLO**

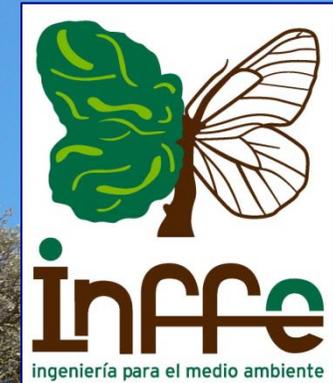


[www.qtra.co.uk](http://www.qtra.co.uk)

# Marco de la tolerabilidad del riesgo

Riesgo anual de muerte por caída de árboles  
(adaptado de Health and Safety Executive 2001)





GRACIAS POR SU ATENCIÓN

[www.inffe.es](http://www.inffe.es)

[albertohh@inffe.es](mailto:albertohh@inffe.es)

C/ Enrique Granados, 21  
28290 Las Matas (MADRID)  
Tlfno/fax: 91 779 34 82 – Móvil: 649 562 957.

