



Foto 1. Seguimiento de sueltas en la Ciudad Deportiva del Real Madrid (Koppert).

**Cristina Prados
Fernández**

Especialista en Áreas
Verdes. Departamento
Técnico de Koppert
España

Implantación del control biológico en las áreas verdes de la Ciudad Deportiva del Real Madrid: la experiencia de Koppert

Durante los últimos cuatro años, Koppert ha desarrollado un exitoso proceso para la implantación de una estrategia integral de control biológico de plagas en la Ciudad Deportiva del Real Madrid, situada en Valdebebas (Madrid). El trabajo comenzó desde un punto de partida dominado por los tratamientos convencionales con agroquímicos, aunque progresivamente se fue evolucionando hacia un control muy eficaz basado en el uso preventivo de fauna auxiliar contra las plagas detectadas en cada una de las especies vegetales presentes en las áreas verdes de la zona. Para el éxito del control biológico, ha sido fundamental la toma de datos inicial para determinar con exactitud los retos a superar, pero también identificar las plagas y llegar a conocer las fechas de suelta más adecuadas para cada caso. El control biológico es actualmente una herramienta de manejo diario por parte del personal de jardinería, que recibe formación y apoyo técnico permanente desde el departamento técnico de Koppert.



Fotos 2 y 3. Recogida de información con ayuda de los responsables de Jardinería (Koppert).

El control biológico de plagas y enfermedades es actualmente una realidad consolidada en la agricultura y cada vez más presente en la gestión de parques, jardines y zonas verdes. Desde hace años, la sociedad valora el cuidado del medio ambiente y los consumidores están muy mentalizados sobre la seguridad alimentaria. Las grandes cadenas de supermercados, para dar respuesta a las exigencias de los consumidores, han ejercido una fuerte influencia en los productores para que poco a poco se cambie la forma de producir alimentos para garantizar su salubridad y la ausencia de residuos que tienen un efecto perjudicial en la salud. Por otra parte, la Comisión Europea inició hace ya unos años un proceso imparable para retirar del mercado aquellas materias activas presentes en la formulación de los plaguicidas más utilizados, al demostrarse que su uso intensivo genera resistencias en las plagas y también efectos dañinos en la salud de las personas, en la fauna, en las plantas y en el medio ambiente. El cambio de paradigma que ya se ha consolidado en la producción de alimentos ahora se implanta progresivamente en la gestión de las áreas verdes, mediante la incorporación de soluciones biológicas que abarcan un espectro muy amplio: sueltas de enemigos naturales que depredan o parasitan a las plagas, microorganismos beneficiosos para protección frente a enfermedades de sue-

lo, feromonas y atrayentes sexuales o dispositivos de trampeo, por citar algunas.

La puesta en marcha de una estrategia de control biológico de plagas supone un interesante reto que consiste en reproducir las reglas de juego de la propia naturaleza, buscando el equilibrio entre las poblaciones de plagas y los enemigos naturales. Además de un reto técnico, comenzar a trabajar con las técnicas de control biológico supone al mismo tiempo un reto mental, ya que se necesitan nuevos criterios para la organización del trabajo y, sobre todo, tener paciencia. La naturaleza es sabia pero requiere su tiempo, y en el control biológico las prisas son malas consejeras. De ahí, la enorme importancia de trabajar la faceta preventiva más que la curativa para beneficiarse de resultados óptimos sostenidos durante todo el año.

La ventaja más importante del control biológico es que la planta no sufre a consecuencia de los tratamientos (menos fitotoxicidad y estrés) y se evitan los problemas de generación de resistencias, que son habituales por el uso intensivo de agroquímicos. Otra ventaja importante es que el control biológico dura todo el cultivo gracias a la eficacia de los enemigos naturales, se reduce el impacto ambiental y se fomenta un entorno ambiental equilibrado. Para obtener estas ventajas, las dos acciones fundamentales son el monitoreo y la suelta temprana de organismos antagonistas de las plagas.

Fase de estudio previo

Cuando Koppert recibió el encargo de implantar una estrategia integral de control biológico en la Ciudad Deportiva del Real Madrid (Valdebebas, Madrid), tuvimos muy claro que la primera fase del trabajo a realizar debía ser la realización de un estudio previo para diagnosticar la situación de partida, conocer la distribución exacta de cada especie vegetal e identificar las plagas y su nivel de intensidad. La clave del éxito es un buen análisis, organización y coordinación, basado en el conocimiento técnico de las especies a tratar y de las herramientas existentes.

Y así ha sido en la Ciudad Deportiva, como se observa en las Fotos 2 y 3. Lo primero que hicimos fue comenzar con un muestreo de las especies a tratar y su distribución, y el consecuente análisis de las plagas que les afectan. Se identificaron hasta 18 especies vegetales diferentes, cada una de ellas con un problema de plaga, desde araña roja, pulgón, *Otiorhynchus* o procesionaria hasta psila, mildiu, oídio o cochinilla. El siguiente paso fue localizar en un plano las zonas donde se ubicaba cada especie vegetal. Con todos los datos recogidos por el equipo técnico de Koppert, junto con la información que nos transmitieron los responsables de la gestión de esas zonas verdes, pasamos a realizar un plan específico.

Plan de trabajo

Para cada plaga se identificó la mejor solución biológica ofrecida por Koppert: depredadores, parasitoides, nematodos entomopatógenos, microorganismos, extractos vegetales, trampas y feromonas. En función de la gravedad de cada caso, se planificó aplicar una solución aislada o en combinación con otras. Por ejemplo, la estrategia diseñada para el control biológico del pulgón se basó en la acción combinada de depredadores y parasitoides, mientras que el control de araña roja solo necesitó la intervención de ácaros depredadores. Posteriormente, se hizo una cronología para determinar las fechas más adecuadas para la suelta de cada enemigo natural.

El plan de gestión, como puede verse en el Gráfico 1, además del protocolo de sueltas con soluciones biológicas a las plagas junto con posibles medidas correctoras, debe basarse en un programa de formación dirigido al personal o responsables (Foto 4), un asesoramiento técnico continuado y unas acciones de comunicación para difundir y dar visibilidad al trabajo realizado, contribuyendo de esa forma para dar continuidad a este proyecto generando concienciación en todos aquellos que visitan la Ciudad Deportiva. La acción de comunicación consistió en la colocación de más de cincuenta postes informativos de exterior de un metro de altura, para que tanto los trabajadores como los deportistas y visitantes pudieran conocer e informarse de las experiencias de control biológico que allí se llevan a cabo. En los paneles se identificaban los enemigos naturales utilizados y los fundamentos básicos del control biológico de plagas, como se puede ver en la Foto 5.

Control biológico de la psila del pino. Se planificó un protocolo de suelta del depredador *Anthocoris nemoralis* (ANTO-NATUR®). El protocolo comenzaba en marzo con sueltas de quinientos individuos con un fin preventivo, continuaban con un fin curativo con sueltas de mil individuos entre abril y mayo y finalizaban con sueltas de control (quinientos individuos) durante el mes de junio, con muestreos semanales de seguimiento.



Gráfico 1. Esquema del plan integral de trabajo (C. Prados).



Foto 4. Curso de formación impartido al equipo de Jardinería (Koppert).

El panel se titula 'CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS / BIOLOGICAL PEST CONTROL'. Muestra tres columnas de información:

- PULGÓN / PEST:** Incluye una imagen de un pulgón verde sobre una hoja.
- SOLUCIÓN / SOLUTION:** Muestra imágenes de avispas depredadoras y otros insectos beneficiosos.
- Descripciones:**
 - Pulgón:** Plaga que produce curvado y manchas cloróticas en las hojas, segrega melaza y reduce la fotosíntesis, retrasando el crecimiento de las plantas. Las especies más problemáticas: *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis nerii*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae*, entre otras.
 - Aphids:** Pest that produces leaf curl and chlorosis. Aphids produce honeydew and reduce photosynthesis, delaying the plants growth. The most problematic species are: *Myzus persicae*, *Aphis gossypii*, *Aphis nerii*, *Aulacorthum solani*, *Macrosiphum euphorbiae*, among others. cases, leads to plant death.
 - Aphiscout™ y Aphipar™:** Avispas parásitas beneficiosas que buscan y atacan a varias especies de pulgones. Una vez parasitado el pulgón, este muere y de él emerge una nueva avispa de su interior que parasitará nuevos pulgones. Se liberan en cajitas Dibox colgadas sobre las plantas. Beneficial parasitic wasps that search and attack various aphid species. Once the aphid is parasitized, it dies and from inside it, a new wasp emerges that will in turn parasitize other aphids. These wasps are released in small open boxes (Dibox) that are hung on plants.
 - Aphidalia™ y Chrysopa™:** Insectos depredadores beneficiosos que buscan y devoran completamente todo tipo de pulgones. Estos se liberan directamente sobre las plantas. Beneficial predatory insects that search and prey all kinds of aphids. These beneficial insects are released directly onto the plants.

En la parte inferior del panel se encuentra el logo de KOPPERT y el lema: 'Los insectos beneficiosos que se usan en control biológico no son perjudiciales para las plantas, las personas y los animales. Beneficial insects used in Biological Control are not harmful to plants, people or animals.'

Foto 5. Panel divulgativo con la estrategia empleada para control biológico de pulgón (Koppert).



Foto 6. Cristina Prados realizando sueltas de fauna auxiliar (Koppert).

Control biológico de Araña Roja.

El protocolo de control biológico contra araña roja se basó en sueltas del ácaro depredador *Neoseiulus californicus* (SPICAL-PLUS®) con fines preventivos durante los meses de marzo y abril. Estas sueltas de un sobre por planta se reforzaban con sueltas curativas de SPIDEX® (*Phytoseiulus persimilis*) durante los meses de abril, mayo y junio.

Control biológico de Pulgón. Los muestreos determinaron dónde y cuándo aparecían los primeros individuos de pulgón y qué tipo de pulgón era. El primer año las sueltas fueron directamente curativas, cambiando a preventiva en los años posteriores. Las sueltas de parasitoides con las que se trabaja son preventivas de APHISCOUT® (una mezcla que contiene las avispas parásitas *Aphidius colemani*, *Aphidius ervi*, *Aphelinus abdominalis*, *Praon volucre* y *Ephedrus cerasicola*) y APHIPAR® (*Aphidius colemani*). Una vez aparecen los primeros focos se comienza con sueltas de APHIDALIA® (mariquitas), CHRYSOPA® (crisopas), PREDANOSTRUM® (sífidos) y THRI-POR-M® (*Orius majusculus*) (Foto 6).

/ El control biológico se ha implantado a la perfección en la Ciudad Deportiva del Real Madrid como la herramienta utilizada para el manejo de plagas y enfermedades /

El plan de gestión es un documento vivo, que se modifica al adquirir experiencia de la zona, temperaturas, momento de aparición de plagas, persona clave del equipo, para que este plan de gestión evolucione para mejorar. Así ha sido desde hace cuatro años en la experiencia desarrollada por Koppert para el Real Madrid. Desde que se tomaron los primeros datos y se realizó un primer protocolo, todo el plan de trabajo ha ido evolucionando. La toma de datos fue fundamental, porque nos facilitó toda la información necesaria sobre el momento óptimo para hacer las sueltas en función del clima, el estado fenológico y las prácticas culturales. El punto clave fue el monitoreo para realizar un seguimiento de las poblaciones plaga/depredador, para determinar el momento óptimo de las sueltas.

Balance muy positivo

Después de estos cuatro años de experiencia con el control biológico en la Ciudad Deportiva del Real Madrid, el balance es muy positivo. La evolución del departamento de jardinería ha sido espectacular y ha cambiado



Foto 7. Zonas verdes llenas de salud, gracias al control biológico de Koppert.

completamente la forma de trabajo. Actualmente, usar insectos auxiliares forma parte de la rutina diaria y todos los técnicos encargados del mantenimiento de las áreas verdes conocen perfectamente el calendario de sueltas y el comportamiento de cada insecto auxiliar.

Aunque se mantiene un permanente asesoramiento técnico por parte de Koppert, el personal de jardinería ya comienza a tener criterio propio y toman sus propias decisiones, puesto que han interiorizado a la perfección todos los conocimientos necesarios para llevar a cabo la estrategia de control biológico en cada una de las especies vegetales que están presentes en la zona. Es de suponer que el conocimiento técnico generado por la observación y la experiencia adquiridas durante estos últimos cuatro años va a continuar aumentando en un proceso de continua retroalimentación al gestionar las situaciones propias del día a día y con un continuo tutelaje desde Koppert.

Para todos los técnicos de Koppert que hemos estado implicados en este apasionante proyecto, está siendo una verdadera satisfacción

llevarlo a cabo y, sobre todo, formar parte de un equipo de trabajo en el que prima la necesidad de conservar y proteger el medio ambiente y la salud de los trabajadores. Es una gran satisfacción para Koppert que las empresas responsables de la gestión de jardinería (Ilunion y, ahora, Eulen) hayan depositado grandes dosis de confianza en los conocimientos técnicos y en los productos de Koppert para guiarles hacia un objetivo que se ha conseguido plenamente (Foto 7).

Conclusiones

El control biológico se ha implantado a la perfección en la Ciudad Deportiva del Real Madrid como la herramienta utilizada para el control biológico de plagas y enfermedades. Esto demuestra la viabilidad del control biológico para la gestión sostenible de las áreas verdes.

El éxito del control biológico se fundamenta en la obligatoriedad de un estudio previo de la situación. La recogida de datos sobre plagas y especies vegetales existentes y el análisis de las temperaturas, las condiciones climáticas y la ubicación idónea de

las zonas de suelta fueron elementos decisivos.

El control de plagas, gracias a las sueltas selectivas de enemigos naturales, ha sido eficaz y se han eliminado los problemas de resistencias detectados con anterioridad a la implantación del protocolo.

Se ha demostrado la enorme importancia de actuar con suficiente anticipación al problema, ya que el control biológico siempre debe tener un papel más preventivo que curativo. No obstante, la combinación de varias soluciones biológicas en la fecha adecuada ha mantenido bajo control las poblaciones de las plagas.

El protocolo de control biológico es un documento vivo, que debe actualizarse constantemente en función de las incidencias que vayan surgiendo. De ahí, la importancia de contar siempre con un asesoramiento cualificado de forma permanente y ejercer un seguimiento y monitoreo continuados.