

# Manejo de la procesionaria del pino ¿Tolerancia cero o gestión adaptativa basada en datos? ¿Se puede trasladar la gestión urbana al medio forestal?

Alberto Hurtado

Ingeniero Técnico Forestal

Inffe, S. L. Ingeniería para el Medio Ambiente.

A pesar de los avances científico-tecnológicos actuales, la procesionaria del pino es todavía una plaga importante en nuestras ciudades, difícil de combatir e imposible de erradicar, que representa un problema para las personas, pero no para el arbolado. Todas las posibles actuaciones sobre ella tienen pros y contras, no existe una solución única ni milagrosa.

Con diferentes ejemplos ilustrativos de las ciudades de Aranjuez y Majadahonda, se expone el modelo de trabajo llevado a cabo sin el empleo de productos fitosanitarios, demostrando que esta visión es posible a pesar de todas las dificultades que entraña. Finalmente, se resume la viabilidad de aplicación de cada una de las herramientas disponibles tanto en el medio urbano como forestal (Tabla-1) haciendo hincapié en aquellos aspectos en los que todavía queda mucho por hacer.

Se proponen unos nuevos grados de infestación adaptados a la realidad de la ciudad.

## LOS CASOS DE ARANJUEZ Y MAJADAHONDA.

Actualmente, la siguiente lista de trabajos nos tiene ocupados durante todo el año, pero desde julio hasta marzo procuramos minimizar al máximo la posible presencia de esta plaga, que puede ocasionar graves perjuicios a la salud humana y a la de sus mascotas durante las últimas semanas del invierno como conse-



cuencia de la urticaria que causan sus orugas:

### Monitoreo de adultos en verano

Trampas G para creación de mapas de densidad poblacional y poder así modular posteriores actuaciones durante el otoño, priorizando zonas a tratar, así como ajustando dosis y ritmo de trabajo en función de cada caso y año. Conocer con precisión la dinámica poblacional de la plaga en cada ciudad nos ayuda a anticiparnos y prever las áreas donde habrá más presencia durante los meses de invierno. Las variaciones interanuales de cada lugar, así como la imposibilidad de conocer la cantidad de ejemplares que cada año salen de su diapausa prolongada dificultan su control y nos exigen una dedicación constante y un aprendizaje permanente. Por ejemplo, estamos obser-

vando durante los últimos 6-7 años una tendencia al alza de la plaga en toda la zona centro peninsular, y por primera vez en todo este tiempo, este último invierno en el que nos encontramos, es decir, 2025/2026, la cuantía de bolsones contabilizada en el arbolado, y que estamos obligados a retirar manualmente mediante pértiga y plataforma, ha descendido significativamente tras toda la batería de actuaciones realizadas. También observamos cada vez con mayor frecuencia un segundo pico anual a finales de campaña (mes de septiembre) que dificulta todavía más su control durante el otoño, puesto que una parte de la población de orugas, en entorno al 15 %, emerge casi un mes más tarde que el resto de la población, por lo que, si no se repiten los tratamientos, la eficacia lograda no es suficiente con un único pase.

**Tratamientos de confusión sexual**, a principios del verano, y dirigidos a interrumpir las cópulas de adultos. Se trata de una alternativa interesante y complementaria a todas las demás, pero insuficiente por sí misma. Actualmente existen pocos ensayos reales llevados a cabo en la práctica en España, pero tiene un buen potencial si se ajustan las dosis y la metodología de aplicación. En cualquier caso, resulta necesario repetir los tratamientos durante varios años consecutivos para conseguir eficacias realmente elevadas que se traduzcan finalmente en una reducción considerable de bolsones.

**Tratamientos de otoño** consistentes en su mayor parte en el uso de cañón nebulizador terrestre en horario nocturno dirigidos a las orugas en sus primeros estadios L1 y L2, que es






| ÉPOCA          | ALTERNATIVAS DE MANEJO PARA LA PROCESIONARIA DEL PINO  |   |   | JUSTIFICACIÓN |   |  |
|----------------|--|---|---|---------------|---|--|
|                |             |  |  |               | VIABILIDAD URBANA  | VIABILIDAD FORESTAL   |
| INVIERNO       | Colocación de carteles de advertencia al público   |   |   | SI            | LIMITADA  | Económicos, perduran en el tiempo y hacen labor preventiva para evitar conflictos.   |
| TODO AÑO       | Instalación de cajas nido para pájaros y murciélagos   |   |   | LIMITADA      | LIMITADA  | Fines educativos y conciencia social, eficacia real limitada en la práctica puesto que intervienen muchos factores                                       |
| TODO AÑO       | Liberación Enemigos naturales  |   |   | NO            | NO  | No disponibilidad comercial  |
| VERANO         | Monitoreo con trampas G  |   |   | SI            | SI  | Información muy útil para conocer dinámica poblacional pero requiere revisión periódica y apenas reducen la plaga  |
| VERANO         | Confusión sexual   |   |   | LIMITADA      | LIMITADA  | Costes elevados, dificultad operativa en la práctica y necesidad de aumentar y calcular dosis para cada rodal  |
| OTOÑO          | Tratamiento TERRESTRE por pulverización (y repetición a los 15-20 días si la eficacia es baja) |   |   | SI            | LIMITADA  | La accesibilidad del cañón terrestre es limitada y no siempre uniforme   |
| OTOÑO          | Tratamiento AÉREO  |   |   | NO            | NO  | Prohibida de forma general pero se puede justificando su necesidad (en forestal)   |
| OTOÑO          | Endoterapia en <u>zonas sensibles</u> (áreas recreativas, centros educativos, etc)             |   |   | SI            | LIMITADA  | Fitotoxicidad y daños mecánicos al árbol si se ejecuta reiteradamente. Riesgos para el aplicador, usuario y MA   |
| OTOÑO          | Endoterapia de forma <b>general</b>  |   |   | NO            | NO  | Fitotoxicidad y daños mecánicos al árbol si se ejecuta reiteradamente. Riesgos para el aplicador, usuario y MA   |
| OTOÑO/INVIERNO | Tratamientos con hongos entomopatógenos ( <i>C.militaris</i> y <i>B.bassiana</i> )             |   |   | LIMITADA      | NO  | Ausencia de productos comerciales y su acción depende de condiciones ambientales, edáficas, etc.   |
| INVIERNO       | Eliminación manual de bolsones en <u>zonas sensibles</u>                                       |   |   | SI            | SI  | Exigencia del usuario y asumible económicamente  |
| INVIERNO       | Eliminación manual de bolsones de forma <b>general</b>   |   |   | LIMITADA      | NO  | Costes elevados o imposibilidad en zonas forestales  |
| INVIERNO       | Instalación de anillos en <u>zonas sensibles</u>   |   |   | SI            | LIMITADA  | Exigencia del usuario y asumible económicamente  |
| INVIERNO       | Instalación de anillos <b>general</b>  |   |   | NO            | NO  | Costes elevados, poco operativo y eficiente a gran escala. Se genera mucho residuo y requiere mantenimiento o retirada de operario especializado con EPI |

Tabla-1: Análisis de la viabilidad del empleo de las diferentes herramientas de control para la procesionaria del pino. Una reflexión necesaria para el gestor: operatividad urbana y forestal.



cuando son más sensibles (con sus controles de eficacia correspondientes que obligan a repetir en ocasiones algunas zonas de la ciudad para conseguir el efecto deseado).

**Análisis de puestas** con la doble finalidad de afinar fechas de los tratamientos de otoño en función de la nascencia de las orugas, así como para conocer el tanto por ciento de parasitismo sobre los huevos con sus correspondientes variaciones interanuales y por zonas. Hemos encontrado diferencias significativas entre zona urbana y forestal.

**Evaluación de cuantía de bolsos** mediante grados de infestación (forestal y urbano). Hace mucho tiempo que sabemos que los tradicionales grados de evaluación creados para masas forestales no son válidos para las exigencias de la ciudad, pero hasta ahora no hemos logrado crear unos grados realmente adaptados a las necesidades urbanas. La precisión de estos nuevos grados es mucho mayor y además tiene en cuenta tanto las prioridades de cada gestor como la diana y el uso que se da a cada zona poblada por pinos o cedros.

#### OTRAS MEDIDAS DE CONTROL

1. Instalación de anillos para orugas: son válidos para casos puntuales, pero resultan poco rentables y eficaces para su uso masivo en zonas públicas. Es necesario mantenerlos y su retirada requiere

de personal especializado. Su uso solo está justificado en casos concretos.

2. Cajas refugio para murciélagos o aves insectívoras: son eficaces en su justa medida, pero hacen una gran labor de comunicación y sensibilización ciudadana. No sirven de mucho si no se instalan con verdadero criterio técnico y se realiza un seguimiento de su ocupación.
3. Eliminación manual de bolsos: deben ser el último paso cuando todas las medidas anteriores han fracasado. El rendimiento de estos trabajos es bajo y su coste elevado. En realidad, esta medida es como si el hombre estuviera haciendo manualmente la lucha biológica que necesita como un enemigo natural más de la plaga. Aún con todo ello, en muchos casos representa la principal medida de control en la actualidad para muchas ciudades que quieren hacer gestión integrada y que tienen pocas alternativas, como podrían ser la disponibilidad de enemigos naturales disponibles comercialmente (depredadores o parasitoides como *Tetrastichus servadeii*, *Oencyrtus pityocampae* o *Phryxe caudata*) u hongos entomopatógenos como *Cordyceps militaris*, especializado en crisálida de procesionaria del pino.

**¿POR QUÉ A PESAR DE LOS AVANCES CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS TODAVÍA ES**

#### UNA PLAGA DIFÍCIL DE CONTROLAR TANTO EN EL MONTE COMO EN LA CIUDAD?

1. Grados de evaluación inadecuados: los grados de infestación forestales no son adecuados para la ciudad.
2. No existen enemigos naturales disponibles comercialmente (depredadores, parasitoides y hongos entomopatógenos como *Cordyceps militaris*) o muy poco usados en la práctica.
3. Normativa: ¿por qué el *Bacillus thuringiensis* (Bt) no está autorizado en espacios verdes urbanos? Es el método de control microbiológico más específico, eficaz y respetuoso tanto con el medioambiente como con los usuarios.
4. Monitoreo insuficiente: no se monitorea ni con detalle ni con criterio suficiente (revisión periódica real de trampas, elaboración de curvas de vuelo diferenciadas, tener más en cuenta las prioridades del gestor, etc.).
5. Controles de eficacia escasos: falta control de eficacia riguroso tanto en tratamientos como en eliminación de bolsos (este segundo, generalmente más logrado).
6. Falta de conocimiento de sus enemigos naturales: no se evalúa la importancia de los parasitoides de puestas.
7. ¿Realmente se evalúa la eficacia de cajas nido y cajas refugio para murciélagos para plantear mejoras posteriores?