

Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y
Desarrollo Sostenible

**Plan de Lucha
Integrada contra la
Procesionaria del
Pino
(*Thaumetopoea
pityocampa* Denis &
Shiffermüller,
1775) en la
comunidad
autónoma de
Andalucía**

Diciembre 2019

**PLAN DE LUCHA INTEGRADA CONTRA LA PROCESIONARIA
DEL PINO (*THAUMETOPOEA PITYOCAMPA* DENIS &
SHIFFERMÜLLER, 1775) EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE
ANDALUCÍA**

Agosto 2019



ÍNDICE

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUCCIÓN..... | 5 |
| 2 | MARCO NORMATIVO..... | 5 |
| 2.1 | LEY 2/1992 FORESTAL DE ANDALUCÍA..... | 5 |
| 2.2 | REGLAMENTO 208/1997 DE LA LEY FORESTAL DE ANDALUCÍA..... | 5 |
| 2.3 | PLAN FORESTAL ANDALUZ. ADECUACIÓN HORIZONTE 2015..... | 8 |
| 2.4 | LEY 43/2002 DE SANIDAD VEGETAL..... | 10 |
| 2.5 | REAL DECRETO 1311/2012 DE USO SOSTENIBLE DE LOS PRODUCTOS FITOSANITARIOS..... | 10 |
| 2.6 | DECRETO 96/2016 POR EL QUE SE REGULA LA PREVENCIÓN Y LUCHA CONTRA PLAGAS..... | 11 |
| 3 | BASE CIENTÍFICA. DESARROLLO..... | 12 |
| 3.1 | ANTECEDENTES. DEFINICIÓN DE LUCHA INTEGRADA..... | 12 |
| 3.2 | PROGRAMA ECOLÓGICO INTERNACIONAL SOBRE LA PROCESIONARIA DEL PINO..... | 12 |
| 3.3 | FUENTES DE CONOCIMIENTO..... | 13 |
| 3.4 | ESTUDIOS PRELIMINARES..... | 14 |
| 3.4.1 | SISTEMA PRELIMINAR DE FICHAS. CENTROS DE OBSERVACIÓN BIOLÓGICA..... | 14 |
| 3.4.2 | CONFECCIÓN DE FICHAS PARA LOS ESPACIOS NATURALES DE ANDALUCÍA..... | 16 |
| 3.5 | BIOLOGÍA DE LA PROCESIONARIA DEL PINO..... | 16 |
| 3.6 | ECOLOGÍA DE LA PROCESIONARIA DEL PINO..... | 17 |
| 3.6.1 | INFLUENCIA DEL CLIMA SOBRE EL CICLO BIOLÓGICO DEL INSECTO..... | 17 |
| 3.6.2 | ESTUDIOS EN LOS CENTROS DE OBSERVACIÓN BIOLÓGICA..... | 18 |
| 4 | OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN..... | 19 |
| 4.1 | INTRODUCCIÓN..... | 19 |
| 4.2 | NECESIDADES DE IMPLANTACIÓN..... | 19 |
| 4.3 | DAÑOS Y PERJUICIOS..... | 20 |
| 4.3.1 | DEFOLIACIÓN DEL PINO..... | 20 |
| 4.3.2 | URTICARIAS EN PERSONAS Y ANIMALES..... | 20 |
| 5 | PROCEDIMIENTO..... | 21 |
| 5.1 | ORGANIZACIÓN DEL TERRITORIO..... | 21 |
| 5.1.1 | ÁREA DE DISTRIBUCIÓN..... | 21 |
| 5.1.2 | RODAL DE PROCESIONARIA..... | 22 |
| 5.2 | RECOGIDA DE DATOS..... | 23 |
| 5.3 | SEGUIMIENTO DEL RODAL..... | 24 |
| 5.4 | ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA..... | 25 |
| 5.4.1 | EVALUACIÓN FITOSANITARIA..... | 25 |
| 5.4.2 | MÉTODOS DE ACTUACIÓN..... | 26 |
| 5.4.3 | DETERMINACIÓN DE LOS RODALES SUSCEPTIBLES DE INTERVENCIÓN..... | 32 |
| 5.4.4 | EMISIÓN DE LA PROPUESTA DE ACTUACIÓN..... | 33 |
| 5.4.5 | APROBACIÓN DE LA PROPUESTA DE ACTUACIÓN..... | 34 |
| 6 | EJECUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS Y ACTUACIONES..... | 36 |
| 6.1 | TRATAMIENTO DE COLOCACIÓN DE CAJAS ANIDADERAS..... | 36 |
| 6.2 | TRATAMIENTO DE COLOCACIÓN DE CAJAS DE FEROMONAS..... | 37 |
| 6.3 | TRATAMIENTO MANUAL DE BOLSONES..... | 37 |
| 6.4 | TRATAMIENTO TERRESTRE ULTRA BAJO VOLUMEN..... | 38 |
| 6.5 | TRATAMIENTO AÉREO ULTRA BAJO VOLUMEN..... | 39 |
| 7 | CONTROL DE CALIDAD DE LAS ACTUACIONES..... | 46 |
| 7.1 | TRATAMIENTO DE COLOCACIÓN DE CAJAS ANIDADERAS..... | 46 |
| 7.2 | ACTUACIÓN DE COLOCACIÓN DE CAJAS DE FEROMONAS..... | 46 |
| 7.3 | TRATAMIENTO MANUAL DE BOLSONES..... | 47 |
| 7.4 | TRATAMIENTO TERRESTRE ULTRA BAJO VOLUMEN..... | 48 |
| 7.5 | TRATAMIENTO AÉREO ULTRA BAJO VOLUMEN..... | 48 |



ANEXOS.

ANEXO I. PROGRAMA ECOLÓGICO INTERNACIONAL.

ANEXO II. FICHA DE CARACTERÍSTICAS DEL RODAL.

ANEXO III. FICHA DE GRADO DE INFESTACIÓN.

ANEXO IV. FICHA DE REVISIÓN DEL RODAL.

BIBLIOGRAFÍA.



Plan de Lucha Integrada contra la Procesionaria del Pino (*Thaumetopoea pityocampa* Denis & Shiffermüller, 1775) en la comunidad autónoma de Andalucía

1 INTRODUCCIÓN

La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*, Denis & Schiffermüller, 1775) es un insecto que provoca, en su fase larvaria, defoliaciones sobre los pinos de los que se alimenta. Además de este efecto, puede provocar daños sobre las personas al causar urticarias más o menos severas. El insecto está presente en toda la superficie de pinar de Andalucía si bien la afección que provoca varía de un año a otro, por lo que en el año 1991 se comenzaron a definir las bases del Plan de Lucha Integrada (PLI) contra la procesionaria del pino, que permitirían conocer su evolución y facilitar su control.

2 MARCO NORMATIVO

La legislación existente relativa a la Lucha Integrada se localiza en la Ley 2/92 Forestal de Andalucía, su Reglamento 208/1997, el Plan Forestal Andaluz y su Adecuación Horizonte 2015, la Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal, en el Real Decreto 1311/2012 por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios y en el Decreto 96/2016 por el que se regula la prevención, y lucha contra plagas.

2.1 Ley 2/1992 Forestal de Andalucía

Ley 2/1992 Forestal de Andalucía, artículo 49.1: “*Los montes deben ser defendidos de los agentes nocivos que pongan en peligro el cumplimiento de sus funciones ecológicas, sociales y económicas, así como la salud humana*”.

2.2 Reglamento 208/1997 de la ley Forestal de Andalucía

Reglamento 208/1997, artículo 86: “*La administración Forestal establecerá los Programas de Lucha Integrada contra las plagas, enfermedades y agentes nocivos forestales*”.

Artículo 89: “*Los Programas de Lucha Integrada serán desarrollados para las principales plagas, enfermedades y agentes nocivos forestales. En ellos se definirá mediante los parámetros tomados del medio, del agente causante del daño y del huésped, la determinación de los tratamientos preventivos y curativos, con indicación de los recursos que pueden ponerse a disposición de los particulares y otras Administraciones y las condiciones para acceder a las ayudas establecidas*”.



Artículo 90: “Medidas preventivas. En los Programas de Lucha Integrada se potenciarán los tratamientos preventivos para el control de plagas, enfermedades y agentes nocivos forestales.”

Artículo 91: “Medidas de control. 1. Para la prevención y control de plagas, enfermedades y agentes nocivos forestales, la Administración Forestal estará facultada para tomar muestras y realizar controles periódicos; inspeccionar aprovechamientos, viveros, depósitos e instalaciones; inmovilizar productos o depósitos forestales; ordenar la realización de tratamientos fitosanitarios, y en general, ordenar cuantas medidas resulten necesarias para defender los montes de los agentes nocivos que pongan en peligro el cumplimiento de las funciones de los montes o supongan riesgo para la salud humana”.

Artículo 76.1: “La planificación forestal, la ordenación de usos y aprovechamientos, (...) las enfermedades y las plagas forestales, (...) y, en general, la realización de actuaciones de cualquier clase en terrenos forestales se basará en los criterios de integralidad y sostenibilidad.”

Artículo 76.2: “La integralidad exige la contemplación del monte como ecosistema cuyos elementos principales son la vegetación, la fauna, el suelo y el agua y los procesos ecológicos que contribuyen a su conservación y mejora.”

Artículo 76.3: “La sostenibilidad implica compatibilizar la satisfacción de las necesidades actuales con la garantía de preservación de los recursos y ecosistemas forestales para generaciones venideras, de tal modo que la gestión que se realice deberá garantizar el mantenimiento o la mejora de la productividad del suelo, la persistencia de la cubierta vegetal y la conservación de los hábitats de las especies de flora y fauna asociadas.”

Artículo 76.4: “En la tramitación de los planes, programas, proyectos o actuaciones previstos en este Reglamento o que afecten a terrenos y recursos forestales deberá justificarse expresamente el respeto a los principios definidos en este artículo”.

- **Justificación del criterio de integralidad**

Los PLI establecen, desde su diseño, los diferentes elementos del ecosistema y los procesos ecológicos que repercuten en la mejora y conservación.

Evidentemente las especies forestales a defender de los agentes que le causan daños están interrelacionadas entre ellas y con la flora de su estación; con la fauna, sin olvidar la que vive en el subsuelo y la fauna acuática; con el suelo que las sustenta y con el agua que se localiza en la zona a actuar.



Los PLI contemplan el conocimiento por parte del gestor de la existencia de la fauna terrestre, acuática y del suelo, sensible a la ejecución de las medidas preventivas y de control, optándose por no interferir en su natural relación con el entorno, minimizando al máximo las medidas de actuación a tomar o no actuando en absoluto, dependiendo sobre todo del grado de protección ambiental de la fauna considerada.

El suelo, desde un punto de vista tanto físico, de sustento de la planta, como considerando su parte orgánica, que alberga multitud de microfauna, es un elemento contemplado en el diseño y posterior ejecución de los Programas de Lucha. La distribución de los usos del suelo, los regímenes de propiedad existentes, en general la ordenación del territorio, su riqueza en nutrientes, el relieve, son todos factores que influyen en la creación de las unidades de gestión territorial del Plan de Lucha y en su posterior ejecución. Los efectos beneficiosos sobre el suelo de las actuaciones preventivas o de control contempladas minimizan los efectos de la erosión al evitar la muerte de la planta y conservan los horizontes superficiales, pues al no producirse defoliaciones o reducir estas a la mínima expresión, el golpeo de la gota de lluvia sobre el suelo causará unos arrastres menores que si no existiese la cubierta vegetal que lo protege.

Las aguas continentales son un elemento muy importante a considerar en la conservación y mejora del monte en todo momento y más aún cuando se implanta y desarrolla en él un Programa de Lucha Integrada. El conocimiento previo de cursos de agua, permanentes o estacionales, de agua embalsada, de lagunas naturales o artificiales, de pozos, acequias, abrevaderos o de cualquier otra existencia de este elemento, es básico para elaborar y llevar a cabo las diferentes actuaciones contempladas en la Lucha Integrada. El agua influye, desde la creación de las unidades territoriales básicas de manejo hasta la ejecución de medidas tendentes a la reducción del daño. Así, se pueden definir zonas de exclusión de tratamientos fitosanitarios, zonas preferentes de actuación de métodos de lucha o exigir que las medidas destinadas al buen uso de los productos fitosanitarios en cercanías del medio acuático se cumplan.

El respeto por la dinámica natural del ecosistema se mantiene en toda la superficie donde se aplica un Plan de Lucha Integrada, siempre y cuando la evolución sea en sentido progresivo, tendente a la conservación o mejora del ecosistema. La propia ejecución sobre la masa forestal de medidas dirigidas a evitar defoliaciones que repercutan gravemente en la vitalidad del arbolado están influyendo positivamente en su mejora y conservación. Las actuaciones contempladas en la lucha integrada pretenden intervenir solo sobre el agente que causa el daño, afectando lo mínimo posible los procesos ecológicos presentes en el ámbito de actuación.



- **Justificación del criterio de sostenibilidad**

El cumplimiento de este criterio supone garantizar en el tiempo la persistencia o la mejora de la productividad del suelo, la cubierta vegetal, la conservación de los hábitats y, en general, del medio ambiente. Lo que lleva implícito la consideración del factor económico o de beneficio respetando la conservación de los ecosistemas.

Las necesidades que ha de cubrir una masa forestal en general y con mayor rigurosidad, en donde se aplica una lucha integrada, son diversas y dependen de las particularidades de cada una de ellas, de los usos del monte asignados en su ordenación. Las actuaciones previstas en los Planes de Lucha Integrada tienen un efecto positivo valorable tanto sobre los beneficios directos del monte (madera, corcho, frutos, etc.) mejorándolos en cantidad y calidad, como en los beneficios indirectos (uso recreativo, disfrute del paisaje, productores de oxígeno, sumideros de CO₂, etc.), que se mantienen a lo largo del tiempo gracias a un manejo y a una gestión adecuada que tiene como uno de sus pilares básicos la defensa del monte contra plagas, enfermedades u otros agentes nocivos.

2.3 Plan Forestal Andaluz. Adecuación Horizonte 2015

Acuerdo de 7 de septiembre de 2010, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba la Adecuación del Plan Forestal Andaluz. Horizonte 2015 (BOJA N° 187).

Adecuación Plan Forestal Andaluz 2008 - 2015, Programa de control de plagas y enfermedades forestales, 1.1.1.1. Antecedentes: *“El mantenimiento de los valores ambientales y económicos de los ecosistemas forestales conlleva tener en consideración la amenaza que suponen determinados agentes que dañan y ponen en peligro su equilibrio y estabilidad a lo largo del tiempo. Conviene resaltar al respecto la fragilidad de los ecosistemas mediterráneos, lo que unido a su complejidad, implica una recuperación lenta y complicada”*.

Plan Forestal Andaluz (Acuerdo de 7 de febrero de 1989, del Consejo de Gobierno): *“Establece la defensa de los ecosistemas forestales contra incendios, plagas y enfermedades forestales entre sus objetivos”*.

Adecuación del PFA para el periodo 1997 - 2002 (Acuerdo del Consejo de Gobierno de 30 de diciembre de 1997): *“Prevalece la gestión preventiva sobre la terapéutica, considerando que el fin de esta última es atajar los ataques por plagas o enfermedades forestales una vez iniciados (...) Además, se amplía la defensa frente a los agentes abióticos, principalmente frente a los contaminantes, y se promueve la selección de productos biológicos frente a los químicos y la*



aplicación de productos fitosanitarios selectivos para cada agente biótico dañino, cuya clasificación ecotoxicológica sea la más baja posible”.

Adaptación del Plan Forestal Andaluz, Adecuación del PFA para el periodo 2003 - 2007 (Acuerdo del Consejo de Gobierno de 29 de julio de 2003): *“Se refuerzan los planteamientos ya existentes, como son la lucha integrada y la mejora de los ecosistemas. Así, se plantea, además de mantener el equilibrio biológico de los sistemas forestales, la necesidad de consolidar el seguimiento de su estado fitosanitario y fomentar las asociaciones de propietarios para la ejecución de Programas de Lucha Integrada”.*

Adecuación Plan Forestal Andaluz 2008 - 2015. Programa nº 5 “Control y seguimiento de plagas, enfermedades y otros agentes nocivos para las masas forestales”, “Mantenimiento del equilibrio biológico”.

Actuaciones:

1. Ejecución de los Planes de Lucha Integrada. Los actuales Planes de Lucha Integrada tienen una funcionalidad principalmente preventiva, lo que implica la realización continua de labores para el control de las poblaciones de plagas. Por esta razón tienen un carácter permanente y su continuidad es inherente a su propia existencia.
2. Mejora de los Planes de Lucha Integrada existentes mediante la ampliación de la superficie incluida en los mismos y la aplicación de nuevas técnicas. Los Planes de Lucha Integrada actualmente en funcionamiento tienen un carácter dinámico, debiendo adaptarse tanto al desarrollo de nuevas técnicas como a montes en los que se considere necesaria su aplicación.
3. Elaboración de nuevos Planes de Lucha Integrada.
4. Mejora de los sistemas de almacenamiento de las actuaciones contempladas en los Planes de Lucha Integrada la información resultante de la aplicación de los Planes de Lucha Integrada, precisan de un continuo almacenamiento de información que permita conocer la incidencia y repercusión de las actuaciones en todo momento, por lo que es preciso llevar a cabo una mejora de los sistemas actualmente diseñados para almacenar y gestionar dicha información.
5. Apoyo a la iniciativa particular: Establecimiento y consolidación de convenios de colaboración de particulares con la Administración para el mantenimiento del equilibrio biológico a través de su inclusión en los Planes de Lucha Integrada.
6. Apoyo a la iniciativa particular: Promover la implantación de Planes de Lucha Integrada en fincas privadas. La organización de actuaciones integradas para la prevención por plagas, enfermedades u otros agentes nocivos para las masas forestales tiene especial importancia



en terrenos de titularidad privada, siendo el asociacionismo la principal fórmula para abordar su implantación.

2.4 Ley 43/2002 de Sanidad Vegetal

Ley 43/2002, de 20 de Noviembre, de Sanidad Vegetal (BOE núm.279, de 21 de noviembre de 2002), artículo 2: *“Lucha Integrada: Aplicación racional de una combinación de medidas biológicas, biotecnológicas, químicas, de cultivo o de selección de vegetales de modo que la utilización de productos fitosanitarios se limite al mínimo necesario para el control de la plaga”*.

Artículo 23.4: *“Los medios de defensa fitosanitaria deberán ser utilizados adecuadamente, teniendo en cuenta las buenas prácticas fitosanitarias y demás condiciones determinadas en su autorización y, en su caso, de acuerdo con los principios de la lucha integrada definidos en el artículo 2”*.

2.5 Real Decreto 1311/2012 de uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios, Artículo 1: *“El presente real decreto tiene por objeto: Establecer el marco de acción para conseguir un uso sostenible de los fitosanitarios (...) y el fomento de la gestión integrada de plagas (...)*.

Artículo 3.f: *“Gestión Integrada de Plagas: El examen cuidadoso de todos los métodos de protección vegetal disponibles y posterior integración de medidas adecuadas para evitar el desarrollo de poblaciones de organismos nocivos y mantener el uso de productos fitosanitarios y otras formas de intervención en niveles que estén económica y ecológicamente justificados y que reduzcan o minimicen los riesgos para la salud humana y el medio ambiente. La gestión integrada de plagas pone énfasis en conseguir el desarrollo de cultivos sanos con la mínima alteración posible de los agroecosistemas y en la promoción de los mecanismos naturales de control de plagas”*.

De especial importancia es la inclusión de las superficies forestales de la Comunidad Autónoma Andaluza en la lista de producciones y tipos de explotaciones de baja utilización de productos fitosanitarios exentas de la obligación de recibir asesoramiento, por lo que se considera que la gestión de plagas cumple con lo establecido en el artículo 10.1 *“Se realiza mediante la aplicación de prácticas de bajo consumo de productos fitosanitarios, dando prioridad, cuando sea posible, a los métodos no químicos, de manera que los asesores y usuarios opten por las prácticas y los productos con*



menores riesgos para la salud humana y el medio ambiente, de entre todos los disponibles para tratar una misma plaga.”

Además, establece los criterios que han de cumplirse para la gestión de plagas, (Artículo 10.1) entre ellos *“el bajo consumo de fitosanitarios, dando prioridad, cuando sea posible, a los métodos no químicos (...) teniendo en cuenta los principios generales de la gestión integrada de plagas (...) (Anexo I):*

2. *Los organismos nocivos deben ser objeto de seguimiento mediante métodos e instrumentos adecuados, cuando se disponga de ellos. Estos instrumentos adecuados deben incluir, cuando sea posible, la realización de observaciones sobre el terreno y sistemas de alerta, previsión y diagnóstico precoz, apoyados en bases científicas sólidas, así como las recomendaciones de asesores profesionalmente cualificados.*
3. *Sobre la base de los resultados de la vigilancia, los usuarios profesionales deberán decidir si aplican medidas fitosanitarias y en qué momento. (...)*
4. *Los métodos sostenibles biológicos, físicos y otros no químicos deberán preferirse a los métodos químicos, siempre que permitan un control satisfactorio de las plagas.*
5. *Los productos fitosanitarios aplicados deberán ser tan específicos para el objetivo como sea posible, y deberán tener los menores efectos secundarios para la salud humana, los organismos para los que no se destine y el medio ambiente.*

2.6 Decreto 96/2016 por el que se regula la prevención y lucha contra plagas

Artículo 15.1: *“La aplicación de la gestión integrada de plagas, en relación con la utilización de productos fitosanitarios, tendrá carácter obligatorio (...)”.*

Artículo 15.4: *“De conformidad con el artículo 86 del Reglamento Forestal de Andalucía, aprobado mediante Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, corresponde a la Consejería competente en materia de gestión forestal el establecimiento de Programas de Lucha Integrada contra las plagas, enfermedades y agentes nocivos forestales que, tras la aprobación por la Dirección General competente en materia de sanidad forestal, tendrán la consideración de sistemas de gestión integrada de plagas”.*



3 BASE CIENTÍFICA. DESARROLLO

3.1 Antecedentes. Definición de lucha integrada

La aplicación de los conceptos fundamentales relativos a la lucha integrada en el ámbito forestal ha tomado relevancia a medida que la sociedad ha demandado una gestión del monte sostenible, entendiendo este como conjunto de ecosistemas complejos interrelacionados.

La puesta en práctica de los conocimientos adquiridos, ha sido precedida por la dedicación de la comunidad científica y técnica a la investigación, y a la creación de grupos de trabajo, foros internacionales, reuniones, etc. que han contribuido al aumento de una conciencia social cada vez más interesada por la salud de nuestros bosques.

La “Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura” (FAO) en su reunión de Roma en 1968 define la lucha integrada como: *“el sistema de regulación de plagas que, teniendo en cuenta su hábitat y la dinámica poblacional de las especies consideradas, utiliza todas las técnicas y métodos apropiados, compatibilizando el máximo su interacción, con objeto de mantener las plagas en niveles que no originen daños económicos”*.

Otra de las definiciones es la formulada por la Organización Internacional de Lucha Biológica (OILB): *“La lucha integrada es un método de control de plagas que aplica un conjunto de métodos satisfactorios desde el punto de vista económico, ecológico y toxicológico, dando prioridad al empleo de elementos naturales de regulación y respetando los umbrales de tolerancia”* (BRADER, 1975).

3.2 Programa ecológico internacional sobre la procesionaria del pino.

Fue la OILB la que en 1969, en su asamblea de Madrid, aprobó una propuesta de acción concertada para realizar una experiencia, a gran escala, de lucha integrada en pinares mediterráneos, para intentar encontrar respuestas adecuadas al grave y generalizado problema que representa la procesionaria del pino en esas masas forestales (DAFAUCE, 1969).

Se decidió entonces *“la creación de un Grupo de Trabajo específico que se ocupara de la elaboración de un programa (Programa ecológico internacional sobre la procesionaria del pino, DEMOLIN, 1970), a desarrollar en tres amplias zonas, (...) en Francia continental, (...) en Córcega, (...) y en una nueva parcela a instalar en España, que debería reunir las diferentes condiciones climáticas y los distintos tipos de estructura forestal que se encuentran en el área de distribución del insecto (...) se eligió finalmente la zona de Mora de Rubielos (Teruel) (...). Así nació el Laboratorio Forestal de Mora de*



Rubielos, convirtiéndose en un centro pionero en España en el estudio de plagas forestales, en concreto de la procesionaria del pino. En su ámbito de actuación, (...) pasa a ocuparse, de todo lo relacionado con la sanidad forestal, (...) mediante la aplicación de los métodos de lucha integrada que exigen un conocimiento profundo de la bioecología del dañador, de la influencia de las operaciones selvícolas sobre la dinámica de sus poblaciones y de las técnicas selectivas de control “ (MARCIAL R, 2011).

Entre las actividades desarrolladas por este centro interesa citar que “en marzo de 1986 se celebró un curso monográfico sobre procesionaria al que asistieron los responsables de la Sanidad Forestal del Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA) y de las 16 comunidades autónomas (CCAA) que tienen este problema (...). En 1990 se impartió un nuevo curso sobre procesionaria del pino a responsables de Sanidad Forestal de Castilla – León y Andalucía. En 1992 se imparte un curso sobre “Dinámica de poblaciones de procesionaria y prognosis” a responsables de la gestión de Montes y de Sanidad Forestal de las CCAA de Andalucía, Madrid, Aragón y Castilla la Mancha” (MARCIAL R, 2011).

Para mayor concreción y justificar la correcta dirección de los estudios planteados por la administración forestal andaluza, se muestra un extracto del “Programa ecológico internacional sobre la procesionaria del pino *Thaumetopoea pityocampa*” dirigido por DEMOLIN en el **Anexo I**, que concluye:

“(...) El autor se apoya en numerosas observaciones pragmáticas para definir las bases ecológicas que han justificado la puesta en marcha del Programa Ecológico Internacional de Mora de Rubielos. Estas bases consisten en buscar una suma de indicadores que caractericen, ya el potencial dinámico de una población de procesionaria, ya su estado gradológico. Estos elementos, que forman por integración un “espectro ecológico”, permitirán una investigación rápida sobre el futuro o pasado de una población” (DEMOLIN, 1970).

3.3 Fuentes de conocimiento

Desde principios de los años setenta y en prácticamente tres décadas, numerosos han sido los investigadores e instituciones que han contribuido a consolidar las bases sobre la lucha integrada y su aplicación a la procesionaria, además de los que figuran en este texto, solo se menciona una muy somera lista de ellos, DUSAUSSOY. G. y GERI, C. 1969; DU MERLE, P. 1970; HUCHON, H. y DEMOLIN, G. 1970; ANDROIC, M. 1970; DU MERLE, P.1970; GRIPSON, P. 1970; circulares del ICONA nº 22/1978 y nº 18/1980; MONTOYA MORENO R. 1991.

Sugerencias para la programación de tratamientos contra la procesionaria del pino en Andalucía. 1991:



- “(...) para un forestal (...) resulta perfectamente natural integrar a la procesionaria en diferentes unidades de ordenación y aislar así a las distintas poblaciones que pueden ocupar un monte manteniendo cada una su dinámica.”
- “(...) conociendo la forma en que la procesionaria, desde sus cuarteles de invierno, va tomando posiciones para ir invadiendo un monte y terminar constituyéndose en plaga, no es difícil caracterizar cada una de estas fases, que constituyen en definitiva el proceso gradológico, mediante índices de definición muy sencilla, que nos servirán para hacer una primera aproximación a la prognosis.”

También desarrolla los siguientes apartados:

- Criterios para la delimitación de superficies, localización y delimitación de los rodales.
- Determinación de los índices de infestación en los rodales. Consideraciones previas. Definición y determinación de los índices de infestación.
- La fecundidad y el parasitismo de huevos como indicadores. Consideraciones previas. Parasitismo. Recogida de puestas. Análisis de las puestas. Interpretación de los resultados.
- Elección de las zonas a tratar. Zonas endémicas y epidémicas. Los diagramas bioclimáticos de G. Demolin. La fecundidad, el parasitismo de huevos y los índices de infestación. Criterios de prioridad.
- Tratamientos masivos con insecticidas.
- Mantenimiento de bajos niveles.

3.4 Estudios preliminares.

3.4.1 Sistema preliminar de fichas. Centros de observación biológica.

La administración forestal andaluza debido a que la procesionaria “*es la plaga forestal de más relieve, la mejor conocida y la que es objeto de mayores inversiones presupuestarias en su tratamiento (...) con el fin de darle un tratamiento informático a la programación de la lucha contra (...) la procesionaria del pino*” (CARRASCO, A. 1991) acomete diversos estudios y experiencias que trasladan al ámbito andaluz los conocimientos pertinentes de esta plaga.

El Plan de trabajo (CARRASCO, A. 1991) que se lleva a cabo a partir de 1991, está formado por dos niveles de actuación, a nivel local y a nivel regional.



Por una parte, a nivel de detalle existen dos Centros de Observación Biológica (COB) en los cuales se han seleccionado ocho rodales de pinar en cada uno, en los que existe variabilidad respecto a niveles de infestación, a condiciones climáticas y a especies de pino. Uno de los centros está situado en el Parque Natural de las “Sierras de Cazorla, Segura y las Villas”, estando representadas tres especies de pino: *Pinus nigra*, *Pinus halepensis* y *Pinus pinaster*, con la existencia de tres estaciones meteorológicas automáticas. El otro centro se encuentra en el Parque Natural del “Entorno de Doñana” y representa las masa costeras de *Pinus pinea* de Andalucía occidental, y tiene una única estación meteorológica automática. En estos centros se confeccionan seis fichas:

Ficha 1: Identificación de la Estación Meteorológica:

Se confecciona una ficha por cada estación meteorológica, que contiene entre otras la siguiente información: Coordenadas, altitud, orientación, croquis, y descripción

Ficha 2: Características del monte:

Se confecciona una ficha por cada monte, que tiene unos datos comunes y unos específicos referidos a los rodales.

- Datos comunes: Término municipal, estación meteorológica asociada, tipo de protección, nombre del espacio, superficie, propiedad y uso (entre otros se incluye “recreativo” y “productor de fruto”).
- Datos específicos a cada rodal: superficie, especies, tipo de masa, composición específica, distribución espacial, espesura, origen de la masa, tratamiento manual, (se reseña el porcentaje de pies con altura inferior a 3 metros), textura del suelo, pendiente, altitudes máximas y mínimas y orientación predominante.

Ficha 3. Análisis de puestas:

Se confecciona a nivel de rodal y recoge datos de 180 puestas de procesionaria referidos a fecundidad y fertilidad, además de los datos administrativos comunes a todas las fichas referidas.

Ficha 4: Grado de infestación:

Se confecciona una ficha por monte, contiene datos comunes y datos específicos por rodales. Los datos comunes son similares a los de la ficha 2 y los específicos son los siguientes:

- Datos específicos a cada rodal:
- Grado de infestación según una gradación del 0 al 5 perfectamente definidos.



- Último tratamiento, en el que se recoge el tipo de tratamiento y la fecha de este.
- Trabajos selvícolas previstos durante el año y la fecha.

Ficha 5: Captura de adultos:

Cada ficha se confecciona por monte pero a diferencia de las fichas anteriores que se hacen anualmente, esta se completa cada vez que se hace el conteo de capturas, cuya periodicidad está determinada de experiencias anteriores. El objeto de esta ficha es el conocimiento de la curva de vuelo y de la sex - ratio, parámetros importantes para la determinación del estado evolutivo de la plaga. Los parámetros comunes son: número de orden de recogida, fecha de la observación actual y anterior.

Los parámetros específicos a cada rodal son: en trampas con feromona, el número total de capturas; en trampas luminosas, el número de machos y el número de hembras.

Ficha 6: Seguimiento de los enterramientos:

Incluye el seguimiento de la diapausa que es la parte más desconocida del ciclo biológico. Se hace el estudio de los enterramientos por rodal. Se confecciona una ficha por monte, y a parte de los parámetros comunes del monte ya descritos en fichas anteriores, para cada rodal y enterramiento, los datos a observar son los siguientes: fecha de enterramiento, fecha de la salida de la primera mariposa, número de pupas parasitadas, número de pupas no nacidas, número de machos y de hembras.”

3.4.2 Confección de fichas para los Espacios Naturales de Andalucía.

Estas seis fichas se cumplimentan para las dos parcelas experimentales con el fin de obtener la base de datos suficiente para la obtención del modelo matemático mientras las números 3 y 4 recogen la información básica para la decisión del tratamiento. Por lo tanto, a nivel regional y en todos los Espacios Naturales de Andalucía con masas representativas de pinar, se están confeccionando estas dos fichas.

3.5 Biología de la procesionaria del pino.

La procesionaria presenta en general un ciclo anual, invernando en forma de crisálida. En algunas ocasiones el ciclo puede alargarse por la diapausa embrionaria varios años. Los adultos comienzan a aparecer a partir del mes de julio, comenzando antes el vuelo en las zonas más frías. (Sierras de Cazorla, Segura, Nevada, de Baza, etc.). El nacimiento de los adultos, su apareamiento y la puesta de los huevos transcurre en un plazo no superior a dos días. La duración del periodo de vuelo puede ser de más de dos meses, tardando la puesta en eclosionar entre 30 y 40 días. Las orugas se alimentan durante el otoño, el invierno e incluso parte de la primavera en las zonas más frías.



El desarrollo está claramente ligado a la temperatura en localidades frías (sierras altas), las orugas nacen durante el mes de agosto y se entierran durante los meses de marzo y abril. En localidades cálidas (resto del territorio) nacen durante los meses de septiembre y octubre y comienzan a enterrarse durante los meses de febrero y marzo. La formación del bolsón que las protege y aísla del frío, tiene lugar durante los últimos estadios larvarios. Si los inviernos son cálidos, en zonas templadas, como Huelva, el bolsón que forma es muy tenue, puesto que la temperatura no resulta muy desfavorable, pudiendo encontrarse en ocasiones simplemente agrupaciones de orugas en los vértices de las ramas.

| ENE | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEP | OCT | NOV | DIC |
|----------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|----------------|-----|-----|--------------------|-----|-----|
| | | | | | + | + | + | + | | | |
| | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | |
| - | - | - | - | | | - | - | - | - | - | - |
| | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | | | |
| + Imago | | | - Puesta | | | - Oruga | | | 0 Crisálida | | |

Durante la fase de crisálida tiene lugar el fenómeno de diapausa embrionaria, que consiste en un aletargamiento de las crisálidas. Algunas de estas se transformarán en mariposa incluso cuatro años más tarde. La fase larvaria en el caso más favorable puede durar unos 110 días, unos 3 meses y medio. En el caso más desfavorable puede durar el doble e incluso puede precisar más de un año para completar su ciclo biológico entero.

3.6 Ecología de la procesionaria del pino.

3.6.1 Influencia del clima sobre el ciclo biológico del insecto

Además de la disponibilidad de alimento, como importante factor regulador de la dinámica natural de las poblaciones de procesionaria, la temperatura también influye de forma importante en el desarrollo de la oruga, siguiendo a DEMOLIN (1969), “*se establecen, los diferentes niveles de temperatura que tienen algún incidencia sobre la vida de la procesionaria:*

- a) *Umbrales letales superior e inferior. Si las temperaturas en el interior del nido sobrepasan los 30° C las orugas abandonan rápidamente las colonias y se dispersan perdiendo su comportamiento gregario. A los 32° C de temperatura ambiente se produce la muerte de las orugas.*

Una oruga aislada soporta hasta -7° C. Si las temperaturas descienden por debajo de los -12° C, pueden morir las colonias enteras.



- b) *Umbrales de desarrollo. Entre 20 y 25° C de temperatura en el nido, las colonias evolucionan normalmente, las orugas son activas, comen y avanzan en su desarrollo. Por debajo de los 20° C, entre 10 y 20 ° C en el nido, las orugas salen a comer cada noche, tejen el bolsón, pero no avanza en su desarrollo.*
- c) *Umbrales de actividad. Por debajo de los 10° C, siempre en el interior del nido, se detiene la actividad de la colonia”.*

(ROMANYK & CADAHIA Coord. VARIOS AUTORES 1981).

3.6.2 Estudios en los Centros de Observación Biológica.

En los COB del Parque Natural de las “Sierras de Cazorla, Segura y las Villas”, y del Parque Natural del “Entorno de Doñana”, se realizó un estudio comparativo de la ecología de la procesionaria entre 1991 y 1995, que reveló *“diferencias interesantes en el comportamiento de esta especie, que nos hace pensar en la conveniencia de no generalizar conclusiones sobre la biología de la plaga, sino utilizar estas particularidades zonales para diseñar estrategias de control específicas para cada sitio (...).*

(...) Las características fenotípicas de los individuos están muy condicionadas por las condiciones en las que se desarrolla su vida larvaria. Razón por la cual los individuos procedentes de diapausa muestran características diferentes unos de otros.

Como consecuencia de la existencia de diapausa en la población de Cazorla, cada año coexisten en el monte individuos de distintas generaciones que hacen imposible relacionar a escala poblacional dos propiedades del individuo como son fertilidad y longitud de puesta.

En la parcela experimental de Doñana, cada año una población es sustituida por otra, ya que no existe diapausa, por lo que toda la muestra presenta características muy similares y la correlación entre fertilidad y longitud de puesta es bastante aceptable.

Como primera aproximación, la heterogeneidad de la muestra de puestas puede ser muy útil para determinar de una forma sencilla la presencia de poblaciones distintas (existencia de diapausa) o no. Sin embargo, el análisis de puestas puede resultar insuficiente para alcanzar conclusiones robustas. Un análisis estadístico de tipo discriminante podría ayudar mucho en este sentido”. (LOPEZ G., CARRASCO A. 1995).



4 OBJETO Y CAMPO DE APLICACIÓN

4.1 Introducción

Durante el proceso de formación del Plan, este *“intenta paliar con medidas principalmente preventivas o a veces de control mediante tratamientos de escasa o nula interacción con el ecosistema, los problemas sanitarios que acucian a los pinares andaluces. Todas las actuaciones que comprende el Plan, contemplan los mecanismos naturales que autorregulan las poblaciones, los parámetros que definen el ecosistema y los posibles efectos en el medio ambiente.”* (Boletín Informativo sobre el PLI contra la procesionaria del pino en Andalucía, Junta de Andalucía. 1998).

Se contemplarán una serie de medidas de control en función de la población de la plaga para que ésta vuelva a niveles considerados sostenibles para el medio. El PLI se establecerá sobre un conocimiento exhaustivo de la ecología del agente dañino y del huésped, del ecosistema en el cual se desarrolla y de las actuaciones para su control. La influencia de las medidas de control sobre el medio será la mínima posible.

4.2 Necesidades de implantación.

Los motivos de mayor relevancia por los que se inicia el Plan de Lucha Integrada serán la prevención y la atenuación de los daños, manteniendo o disminuyendo la población susceptible de causarlos. *“No resulta factible ni es conveniente eliminar completamente las poblaciones de este insecto”* (Boletín Informativo sobre el PLI contra la procesionaria del pino en Andalucía, Junta de Andalucía. 1998).

Otra de las justificaciones de la implantación, desde el punto de vista económico, es la reducción del coste total de la lucha, que se consigue con la determinación objetiva de las zonas de tratamiento fitosanitario, al reducir la superficie tratada con medios masivos, ya que solo se incluirán las zonas que realmente necesitan algún tipo de las actuaciones que se especificarán.

Tanto la reducción de la superficie tratada como la elección específica de un producto fitosanitario para la procesionaria, con la clasificación ecotóxica más respetuosa con el medio ambiente, se traducirá en un beneficio ecológico al preservar los parásitos y predadores y disminuir la cantidad de plaguicida empleado para evitar las reacciones de resistencia al plaguicida.

El diseño del Plan de Lucha obedecerá a criterios técnicos válidos suficientes para iniciar con garantías su puesta en marcha, como queda reflejado en el apartado “base científica”.

Además la plaga es una de las más importantes en el ámbito andaluz, tanto por su repercusión social como por la gran superficie potencial de actuación del agente dañino.



4.3 Daños y perjuicios

4.3.1 Defoliación del pino

La defoliación conlleva un debilitamiento del arbolado que propicia la acción negativa de otros agentes bióticos o abióticos, una pérdida en el crecimiento y el anormal desarrollo en años sucesivos. De esta manera constituye una amenaza para la supervivencia de la masa o un obstáculo, especialmente, para el correcto establecimiento de una masa en estado de repoblado.

Los daños en igualdad de condiciones no son iguales para todas las especies de pino, es decir, que la procesionaria tiene preferencia por algunas especies. Según su susceptibilidad se dividen en:

Especies del Primer Grupo, más susceptibles al ataque: *Pinus nigra*, *P. sylvestris*, *P. canariensis*, *P. radiata*, *P. ponderosa*.

Especies del Segundo Grupo, menos susceptibles al ataque: *P. pinaster*, *P. halepensis*, *P. pinea*.

La continuidad de los daños en sucesivos años y la distribución de estos en la masa, también dependerán de si el pinar se encuentra en una zona endémica o epidémica, de la posibilidad de ciclos plurianuales, de la espesura según la fracción de cabida cubierta, del tipo de masa (pura, mezclada o mixta), del estado de la masa (repoblado, monte bravo, latizal o fustal), de su distribución espacial (uniforme, diseminada en bosquetes aislados, diseminada en individuos aislados, etc.), y de la orientación (solana, umbría, etc.).

La defoliación provoca:

1. Afectación de la función paisajística del monte, devaluando el valor estético del monte y el disfrute paisajístico de este.
2. Pérdidas de producción, no tanto maderable como frutera.
3. Pérdidas de emisión de oxígeno.

4.3.2 Urticarias en personas y animales

Los pelos urticantes de la oruga poseen forma de arpón. Al clavarse y romperse en la piel, inoculan la thaumetopeina, que es una sustancia histaminoliberadora.

Si la persona es sensible puede desencadenarse un mecanismo mediado por la inmunoglobulina E, provocando cuadros alérgicos que pueden ser de gravedad, pudiendo producirse reacciones anafilácticas.



La urticaria condiciona el cumplimiento de las funciones del pinar:

1. Repercuten en el uso social que tiene el monte en su aspecto de esparcimiento de la población, afectando a caminos y zonas de paseo, celebraciones y tránsito de romerías, acontecimientos deportivos, áreas recreativas, zonas de acampada, cercanías de zona pobladas, etc.
2. Afectan al uso productor, dificultando los aprovechamientos, sobre todo en la época de la recogida de la piña.
3. Y al uso protector ya que dificulta o impide la realización de los labores selvícolas programados para su correcta gestión.

Los pelos urticantes que tocan partes expuestas causan un vivo dolor seguido de una gran comezón y de la aparición de un eritema y ronchas de urticaria. También pueden originar conjuntivitis, rinitis, y alergias respiratorias.

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Organización del territorio

La fase inicial consistirá en una organización del territorio que facilite tanto la toma de datos en campo como la organización de las medidas de control que se determinen.

5.1.1 Área de distribución.

El área geográfica de distribución es circunmediterránea, aunque en lo que al territorio español se refiere también está presente en las Islas Canarias, *“en general, aparte de las barreras geográficas, que aún no ha logrado franquear, el área de repartición está radicalmente condicionada por el clima”* (ROMANYK & CADAHIA, 1981). Partiendo de esta consideración podemos distinguir entre *“zonas endémicas, donde el clima no es un factor limitante y se registran ataques más o menos fuertes todos los años, y las zona epidémicas, donde los daños son esporádicos y no se repetirán hasta que se vuelvan a producir las condiciones climáticas extraordinarias que los provocaron”* (ICONA, 1980).

En Andalucía se encuentran tanto zonas endémicas como zonas epidémicas, estas últimas coinciden con áreas de alta montaña, *“existen, naturalmente, todo un rosario de casos intermedios y las variaciones locales del clima anual, pueden, o bien favorecer la multiplicación de la plaga, o bien detenerla bruscamente”* (ROMANYK & CADAHIA, 1981), la gran mayoría de las masas de pinares andaluces, serán objeto del P. L. I., para una correcta gestión global del territorio.



5.1.2 Rodal de procesionaria.

Para iniciar la aplicación de métodos de lucha integrada contra la procesionaria, a escala monte, en 1991, la amplia superficie de pinar de Andalucía comenzó a dividirse en zonas, de tal manera que *“la unidad básica en la que se apoya la toma de datos y decisión de tratamientos es el rodal de procesionaria, que se define como la zona del territorio donde la procesionaria se comporta de manera uniforme y cuya dinámica se diferencia de poblaciones vecinas”*.

En principio se trabajó a escala 1:50.000, *“el ámbito de actuación incluía todas las masas de pinar de los Espacios Naturales Protegidos de Andalucía declarados en virtud de la Ley 2/1989 por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales de Andalucía”* (CARRASCO, A. 1991), *“en 1994 se amplía a todas las masas de pinar”* (Curso de Equilibrios Biológicos en las masas forestales andaluzas. Jaén 2004) y en 2001 se digitalizaron los rodales a escala 1:10.000.

“El rodal de procesionaria está caracterizado por un microclima común a toda su superficie y una estructura forestal homogénea. Para delimitar su perímetro, además, se atiende a la orografía y altitud apoyando los límites en las líneas de terreno que separan las laderas de diferente orientación.” (CARRASCO, A. 1995). Así mismo, la delimitación se apoyará en líneas artificiales o naturales existentes sobre el terreno, en la propiedad del monte, en la pertenencia a un término municipal o a un espacio natural protegido. La especie principal que formará el rodal es del género *Pinus* spp, tanto formando una masa pura o mezclada, como acompañado de otras especies forestales.

No se considerará rodal, y por tanto no pertenecen al mismo, zonas de agua, enclaves agrícolas y pastizales, y recibirán una consideración especial aquellos que incluyan áreas de especies sensibles o endémicas, cultivos ecológicos, etc.

La procesionaria afecta de forma muy directa al uso social, por ello a partir del 2002 se crearon las *“Zonas de Especial Uso Social” (ZEUS), objeto de un seguimiento y diseño más riguroso que el resto de los rodales de procesionaria* (Ficha divulgativa 2004 Tratamientos aéreos contra la procesionaria del pino. Consejería de Medio Ambiente.)

“Queda definida una ZEUS como el rodal donde se produce un uso social intenso en el que la presencia de poblaciones de procesionaria con un nivel de infestación superior a dos, puede producir interferencias en su uso” (Curso de Equilibrios Biológicos en las masas forestales andaluzas. 2004 Jaén. Consejería de Medio Ambiente).



Los rodales ZEUS podrán estar rodeados de una serie de rodales que conforman el “Área de Influencia (A.I.)”. Estos rodales A.I. actuarán como protección de posibles reinfestaciones de los pinares circundantes, pudiendo tener un uso social relevante por parte de los usuarios. Los rodales A.I. estarán sometidos a las mismas condiciones de seguimiento y tratamiento que los rodales ZEUS.

Los rodales de procesionaria se identificarán por una nomenclatura propia formada, por este orden, por las iniciales de la provincia donde se encuentra seguido de tres dígitos con el código del Instituto Nacional de Estadística (INE) del término municipal y de tres dígitos con el número de orden de creación. Por ejemplo HU-023-005.

Los códigos de los rodales ZEUS, constarán de las iniciales de la provincia, seguidas de seis dígitos que harán referencia al orden de creación de la ZEUS en la provincia. Por ejemplo CA-000-007.

En el caso de los rodales A.I. se nombrarán con las iniciales de la provincia en la que se localicen, seguidos por los tres dígitos correspondientes al término municipal según el INE. A continuación irían los tres dígitos que identifican el rodal dentro del término municipal pero que, en el caso de ser un rodal A.I., se incrementa el ordinal en 500 unidades. Por tanto, y de manera general, se añaden cinco unidades al primer dígito del ordinal que diferencia a un rodal de otro. La cifra “5” (o “6”) permite identificar al rodal como A.I. y al conservar los últimos dígitos se puede conocer el rodal del que procede. Por ejemplo HU-070-511, corresponde a un A.I., procedente del rodal HU-070-011 y el SE-048-602 es un A.I. generada del SE-048-102.

5.2 Recogida de datos.

Partiendo de las fichas diseñadas en el Plan de trabajo de 1991 en los COB de Cazorla y Doñana se pone en práctica el uso de aquellas fichas confeccionadas para trabajar a escala monte.

Para poder incluir cualquier superficie en el Plan de Lucha Integrada es estrictamente necesario que ésta quede bien definida, es decir deberá tener asociada una ficha que recoja sus características principales más relevantes respecto a procesionaria.

En un principio una sola ficha aglutinaba todos los rodales pertenecientes a un monte (Agencia de Medio Ambiente, 1991), pero por razones de gestión se acabará utilizando una ficha por cada rodal.

Los registros de la ficha de características del rodal, se organizarán en cinco bloques distinguibles por su inclusión en cajetines o cuadros de texto. El primero será un bloque de presentación que muestra el título del proyecto y el organismo de la Junta de Andalucía que lo



promueve. En el segundo se indicará el número de rodal. En el tercer bloque se reflejarán los datos de identificación de rodal y las referencias de los códigos a utilizar en los diferentes campos. El cuarto bloque reflejará datos de campo (selvícolas y fisiográficos). El último bloque será un apartado para observaciones.

En las “Instrucciones de cumplimentación de la ficha de características del rodal”, (**Anexo II**), se detallan los parámetros de gabinete y de campo de que constará. Parte de la información del bloque de identificación contendrá datos de carácter personal, por lo que estará sujeta a la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de carácter personal.

La información procederá de los Agentes del Medio Ambiente de la Consejería y de los sistemas de información geográfica (SIG).

Los datos de propiedad, situación geográfica, selvícolas o fisiográficos serán susceptibles de revisión o modificación y necesarios para decidir los métodos fitosanitarios preventivos o curativos a aplicar.

Adjunta a los parámetros de la ficha de características del rodal, existirá una información cartográfica con lo que cada unidad de gestión quedará perfectamente definida. Toda esta información se integrará en un SIG de manera que la consulta y estratificación sea sencilla.

Persiguiendo la mayor funcionalidad de los registros y en general la mayor garantía de calidad de los trabajos de caracterización del rodal, seguimiento, intervención y divulgación, los datos necesarios se encontrarán integrados en la aplicación informática desarrollada a tal fin y denominada PLAGAS-COPLAS.

El mantenimiento de la aplicación PLAGAS-COPLAS será un actividad que se lleva a cabo de forma continua, de manera que la información esté siempre lo más actualizada posible.

5.3 Seguimiento del rodal.

Teniendo en cuenta los conocimientos y experiencias, expuestos en el apartado Base científica, en el Plan de Trabajo del 1991, se diseñó una ficha de seguimiento del grado de infestación. (PLI contra la procesionaria del pino en los Espacios Naturales gestionados por la Agencia del Medio Ambiente. Memoria de los trabajos realizados. Junta de Andalucía. Agencia del Medio Ambiente 1991).

El propósito del seguimiento es conocer el nivel poblacional en alguna fase del desarrollo del ciclo biológico, que permitirá predecir el nivel de daño que se alcanzaría si no se decide intervenir.

Los registros de la ficha de grados de infestación, se organizan en ocho bloques: presentación, número de rodal, identificación, grado de infestación, actuaciones previstas, observaciones, grados de infestación del rodal en los últimos 5 años y tratamientos realizados, y el



último que reflejará la evolución del grado de infestación en un gráfico. En Las “Instrucciones de cumplimentación de la ficha de grados de infestación”, (**Anexo III**), se detallan los parámetros de gabinete y de campo de que consta.

Destacará en la toma de datos de campo, el grado de infestación, índice de seis niveles, “*entre los cuales podemos fijar la situación gradológica de cualquier población de procesionaria*” (ROMANYK, N. & CADAHIA, D.). Es el parámetro que permite determinar el nivel de población de procesionaria mediante el conteo de los bolsones y la observación de la defoliación. Los niveles se establecen según el cuadro:

| <u>Grados o niveles de infestación de procesionaria</u> | |
|--|---|
| Grado 0: | Ninguno o algunos bolsones muy diseminados. |
| Grado 1: | Algunos bolsones en bordes de la masa, claros y pies aislados. |
| Grado 2: | Bastantes bolsones en bordes y claros, y algunos en el centro de la masa. |
| Grado 3: | Defoliaciones parciales en bordes y pies aislados y bastantes bolsones en el centro de la masa. |
| Grado 4: | Defoliaciones muy fuertes en bordes y pies aislados y parciales en el resto de la masa. |
| Grado 5: | Defoliaciones muy fuertes en toda la masa |

En el bloque de información adicional, destacará la cumplimentación de las actuaciones previstas, y los registros de grados de infestación y de tratamientos realizados en campañas anteriores.

La fuente de obtención de datos de seguimiento del grado de infestación, será el bolsón de procesionaria y la defoliación producida por la oruga antes de su enterramiento. Esta información junto con la comunicación de modificaciones del rodal si las hubiere, será facilitada por los Agentes de Medio Ambiente. Los grados de infestación de las ZEUS y de las Áreas de Influencia se obtendrán mediante las visitas de los Técnicos de Equilibrios Biológicos, personal perteneciente a la Agencia de Medio Ambiente y Agua de Andalucía, medio propio personificado de la Junta de Andalucía.

5.4 Elaboración de la Propuesta

5.4.1 Evaluación fitosanitaria

Para proponer una actuación será necesario realizar una estimación de la necesidad de la intervención en el medio natural. Durante este proceso se analizará si existe daño o no, su nivel y las causas que provocaron esta situación. Para justificar la intervención nos basaremos en la



repercusión que el grado de infestación tiene directamente sobre la masa arbórea y sobre el entorno natural, social y económico que la caracteriza.

Si el resultado es la intervención, elegiremos el método de control más acorde con nuestros propósitos. Mientras que si se decide no intervenir, mantendremos y potenciaremos aquellos factores y circunstancias que han hecho posible alcanzar el equilibrio deseado en función de finalidad del rodal evaluado. En ambos casos, tanto si se decide intervenir o no, se potenciarán los métodos preventivos necesarios.

5.4.2 Métodos de actuación

Tal y como se establece en el artículo 89 del Reglamento de la Ley Forestal de Andalucía (Decreto 208/1997, de 9 de septiembre), el presente documento de Plan de Lucha Integrada, mediante la información recogida en la ficha de características del rodal y la ficha de grados de infestación definirá los criterios que decidirán cual de las diferentes actuaciones y tratamientos se ejecutará en caso de ser considerado necesario, tomando además en consideración la propia experiencia (Ficha divulgativa “PLI contra la procesionaria del pino, 2000, Consejería de Medio Ambiente”) y las fuentes expuestas en el apartado “Bases científicas” (Circulares del ICONA nº 22/1978 y nº 18/1980; MONTOYA MORENO, R. 1991; ROMANYK & CADAHIA Coord. VARIOS AUTORES 1981, etc.).

De manera general, los rodales con grados de infestación altos o muy altos (grados 4 o 5), no se adoptarán medidas de control de la población para no perturbar el complejo parasitario – predador que actúe de manera natural para devolver al ecosistema a su estado de equilibrio.

Implícitamente en el Reglamento Forestal de Andalucía 208/1997, recoge:

“Medidas preventivas. En los Programas de Lucha Integrada se potenciarán los tratamientos preventivos para el control de plagas, enfermedades y agentes nocivos forestales”, (artículo 90).

“La técnica de prevención de plagas mediante pequeñas intervenciones no es nueva, ya que se ha empleado siempre, desde el nacimiento de las ciencias forestales. Las plagas nunca aparecen de repente sobre extensas superficies. Por definición, una plaga consiste en un ataque masivo y, por tanto, supone un periodo de reproducción del agente perjudicial. Este periodo de reproducción masiva, de aumento de la población, es variable de unas especies a otras, pero siempre existe, y cuanto antes se ponga en marcha las medidas preventivas, tanto mayor es la posibilidad de extirpar los focos incipientes o, por lo menos, evitar la expansión de la plaga sobre extensas zonas forestales (...) La procesionaria



del pino, que suele combatirse también con medios mecánicos (...) constituye una excepción entre nuestros defoliadores" (ROMANYK & CADAHIA Coord. VARIOS AUTORES 1981).

Efectivamente, podrá ocurrir que en el proceso gradológico exista diapausa, lo que supondrá un brote agresivo de la plaga difícil de predecir.

"La procesionaria presenta en general un ciclo anual, invernando en forma de crisálida. En algunas ocasiones el ciclo puede alargarse por la diapausa embrionaria varios años (...). Durante la fase de crisálida tiene lugar el fenómeno de diapausa embrionaria, que consiste en un aletargamiento de las crisálidas. Algunas de estas se transformarán en mariposa incluso cuatro años más tarde." (Ficha divulgativa *Thaumetopoea pityocampa*, 2004).

El PLI contra procesionaria cumple con los requisitos de la Gestión Integrada de Plagas ya que, como se ha expuesto, supone el examen cuidadoso de los métodos de protección disponibles y la posterior integración de las acciones de manera que se evite la aparición de nuevos brotes, contando además con un seguimiento del posible organismo objeto de control. Todo ello tratando de mantener un bajo empleo de fitosanitarios y valorando los riesgos sobre la salud y el medio ambiente de los métodos seleccionados.

A continuación se expondrán las actuaciones disponibles en el marco del Plan de Lucha Integrada contra la procesionaria del pino. Una vez conocidos estaremos en disposición de elegir con éxito el más adecuado para alcanzar el objetivo establecido de acuerdo fundamentalmente con el grado de ataque, las características de la masa y la fase de desarrollo en la que se encuentra el insecto. Son las siguientes:

- **Protección y mejora de los organismos beneficiosos importantes,**

Se tratará de minimizar las perturbaciones del ciclo biológico para favorecer el mantenimiento o el incremento de su población, entre los que se encuentran:

Parásitos de orugas o crisálidas: *Phryxe caudata* Rond. (Dipt. Tachinidae), *Compsilura concinnata* Meig. (Dipt. Tachinidae), *Erigorgus femoratur* Aub. (Hym. Ichneumonidae), *Villa brunnea* Beck. (Dip. Bombyliidae), *Meteorus versicolor* Wesm. (Hym. Braconidae), *Apantheles* sp. (Hym. Braconidae).

Parásitos de huevos: *Baryscapus servadeii* Dom. (Hym. Eulophidae), *Ooencyrtus pityocampae* Mercet. (Fam. Encyrtidae), *Trichogramma* sp. (Fam. Trichogrammatidae) de los que se ha constatado su presencia en

Andalucía.



Aves predatoras: Carbonero común (*Parus major*), carbonero garrapino (*Parus ater*), herrerillo común (*Cyanistes caeruleus*), herrerillo capuchino (*Lophophanes cristatus*), Abubillas (*Upupa epops*), crialos (*Clamator glandarius*), urracas (*Pica pica*), y cuervos (*Corvus corax*).

Mamíferos predatoros: Lirón careto (*Eliomys quercinus*) y murciélago (*Pipistrellus pipistrellus*).

Otros insectos predatoros: Hormigas rojas (Gen. Formica), cigarras (Ortop. Fasgonúridos), *Xanthandrus comtus* Harr. (Dipt. Syrphidae).

- **Adecuación de la especie,**

En las repoblaciones proyectadas, dirigirlas a ejecutarlas en su óptima estación y a ocupar ubicaciones menos propensas al ataque de procesionaria.

- **Gestión del pinar**

Tendente a conseguir masas adultas formadas por diferentes especies de pinos y una estructura compacta.

- **Estricto seguimiento del grado de infestación**

Realizado especialmente en rodales de procesionaria formados por especies del primer grupo y en estado de repoblado o monte bravo.

- **Prevención de la propagación del organismo nocivo de forma artificial**

En concreto en fases de puesta o crisálida, por ejemplo en la salida de la planta de los viveros.

- **Empleo de métodos legales**

En el sentido de legislar disposiciones tendentes a la potenciación de la sanidad forestal.

- **Tratamiento preventivo mediante la colocación de cajas anidaderas.**

La colocación de cajas anidaderas tendrá como objetivo principal mantener o disminuir la población de procesionaria en aquellos rodales que tengan un nivel de infestación bajo, al mismo tiempo se fomentará la presencia de aves predatoras de procesionaria que suelen anidar en los huecos de los árboles, y que se presentan con una densidad muy baja en zonas de latizales procedentes de repoblación y en masas monoespecíficas.

La colocación de niales favorecerá la colonización de los pinares, ya que esa carencia de huecos naturales se suplirá con las cajas anidaderas. No se debe soslayar el importante beneficio que supone para el control de otras poblaciones de insectos dañinos.



Se tendrán en cuenta los criterios siguientes para la elección correcta de este método de control:

- Accesibilidad del rodal. El rodal deberá ser accesible, con una buena red de caminos, pendientes suaves y un matorral tal, que permita el tránsito sin dificultad.
 - Altura del arbolado. Los árboles que forman el rodal deberán tener una altura tal que los nidales queden colocados a una altura mínima de 3 metros.
 - Masa pura o mixta.
 - Masa en estado de latizal o fustal.
 - Distribución de la masa uniforme.
 - Origen de la masa artificial.
 - Espesura completa, defectiva o excesiva.
 - Presencia de agua en la zona.
 - Es independiente del grado de infestación por procesionaria.
- **Colocación de cajas de feromonas.**

El empleo de atractivos sexuales, denominados feromonas, es una técnica empleada para el monitoreo de poblaciones de procesionaria dentro del desarrollo del PLI. Permitirá recopilar información a partir de la cual podemos conocer la dinámica de la población de procesionaria en un área determinada como medida de apoyo a las decisiones que se puedan tomar en el marco del PLI.

Del objetivo principal y de las características de este tipo de actuación se derivarán otros objetivos secundarios:

- Estimación de niveles de población en las zonas de colocación.
- Adecuación de las fechas de actuación, ajustándolas a las etapas de desarrollo de la plaga.

Para la correcta elección de este método de control será necesario considerar los siguientes criterios:

- Rodales con niveles de infestación bajos y medios (1 y 2) que conformen formaciones continuas y aisladas de otros pinares cuya evolución de la plaga pueda tender a ser sometidos a tratamientos masivos.
- Accesibilidad del rodal. El rodal deberá ser accesible, con una buena red de caminos y con una altura del matorral tal, que permita el tránsito sin dificultad.



- Altura del arbolado. Los pinos que forman el rodal deberán tener una altura tal, que las cajas de feromonas queden colocados a una altura que no permita ser alcanzada por animales.
- Colocación a una densidad no superior a una trampa por hectárea.
- **Tratamiento manual de los bolsones.**

“Los tratamientos manuales consisten en la aplicación de insecticidas directamente a cada uno de los bolsones que se encuentran en la copa mediante una mochila pulverizadora.” (Ficha divulgativa: Tratamientos manuales contra procesionaria del pino, 2002, Consejería de Medio Ambiente).

El tratamiento manual con mochila tendrá como objetivo principal exterminar las orugas de procesionaria presentes en los bolsones, en aquellos rodales que tengan un nivel de infestación bajo. Por tanto, es un tratamiento que cumple directamente con los principios de la lucha integrada al localizar la actuación en el lugar concreto donde está la plaga (bolsón).

Del objetivo principal y de las características de este tipo de tratamiento se derivarán otros objetivos secundarios:

- Prevención de la defoliación, especialmente, control de la población de procesionaria en rodales en estado de repoblado, favoreciendo el establecimiento de la repoblación.
- Control de la población totalmente específica para este insecto.

Se tendrán en cuenta los criterios siguientes para la elección correcta de este método de control:

- Rodales con niveles de infestación 1.
- Accesibilidad del rodal. El rodal deberá ser accesible, con una buena red de caminos y con una altura del matorral tal, que permita el tránsito sin dificultad.
- Altura del arbolado. Los pinos que forman el rodal deberán tener una altura menor a la alcanzada por un aplicador forestal con la lanza de la mochila extendida, en general tres metros.
- El bloque de tratamiento deberá estar aislado de rodales con grado de infestación medio o alto.
- **Tratamiento terrestre ultra bajo volumen.**

El tratamiento terrestre localizado ULV. tendrá como objetivo principal eliminar la población de procesionaria en aquellas zonas que por su carácter social son muy visitadas como Zonas de Especial Uso Social (ZEUS), Áreas de Influencia (AI), márgenes de caminos, miradores, senderos u otras áreas de habitual presencia antrópica.



Consistirán en el tratamiento lineal en bandas de zonas transitables donde será necesario mantener controlada la plaga y se empleará este tipo de tratamiento dada la disposición del foco.

Del objetivo principal y de las características de este tipo de tratamiento se derivarán otros objetivos secundarios:

- Prevenir del aumento del grado de infestación.
- Evitar que las personas puedan sufrir alergias y trastornos más severos.
- Mejora de la estética de las zonas tratadas, contribuyendo a cumplir la función paisajística del monte.

Se tendrán en cuenta los criterios siguientes para la elección correcta de este método de control:

- Rodales con niveles de infestación 2 ó 3.
- Accesibilidad del rodal. El rodal deberá ser accesible con vehículo todo terreno.
- Altura del arbolado. Los pinos que forman el rodal deberán tener una altura menor a la alcanzada por el cañón pulverizador. El alcance del equipo será de al menos 25 metros de ancho a cada lado del camino.
- El bloque de tratamiento deberá estar aislado de rodales con grado de infestación alto.

• **Tratamiento aéreo ultra bajo volumen.**

Tendrá como objetivo principal disminuir la población de procesionaria, siendo objeto de este tratamiento superficies grandes donde comienzan a aparecer defoliaciones y ninguna otra medida fitosanitaria mantendrá la plaga dentro de los niveles deseados.

Del objetivo principal y de las características de este tipo de tratamiento se derivarán otros objetivos secundarios:

- Prevenir el aumento de la defoliación.
- Evitar que las personas puedan sufrir alergias y trastornos más severos.
- Mejora de la estética de las zonas tratadas, contribuyendo a cumplir la función paisajística del monte.
- Cumplimiento de las funciones de producción tendentes a la creación de bienes o servicios con valores económicos.



- Cumplimiento de la función de recreativa destinadas al ocio y esparcimiento de la población.
- Cumplimiento de la función protectora destinadas a evitar el deterioro de un recurso natural.

Se tendrán en cuenta los criterios siguientes para la elección correcta de este método de control:

- Ineficacia de otras medidas fitosanitarias, al no reducir al nivel deseado la población.
- Imposibilidad de elección de otra medida fitosanitaria por condicionantes propios de cada método de control.
- Rodales con niveles de infestación 3 y aledaños con nivel 2 ó 4.

El bloque de tratamiento aéreo agrupará rodales con grados de infestación 2, 3 y 4. El motivo para fijar un bloque corresponderá a la presencia de un rodal con grado 3, incluyéndose aquellos adyacentes con grados 2 y 4.

En el caso de ZEUS y Área de Influencia la presencia de poblaciones del insecto con un nivel de infestación de dos puede producir interferencias en su uso, por ello podrán llegar a formar un bloque por sí solos cuando alcancen dicho grado de infestación. En estos casos el bloque de tratamiento generado debido al grado de infestación que presenta el rodal ZEUS y/o el Área de Influencia se extenderá como máximo a estos dos tipos de rodales, no pudiéndose agrupar con el resto de rodales. De este modo nos podremos encontrar con bloques formados exclusivamente por ZEUS, por rodales de Área de Influencia o por ZEUS y rodales de Área de Influencia.

La fecha de ejecución de los tratamientos aéreos se establecerá dentro de un plazo que dependerá de las condiciones de desarrollo de la plaga y de la climatología local. Esto hará imposible establecer una programación diaria exacta para el tratamiento de cada zona. Se establecerá una fecha de inicio y otra final, dentro de las cuales deben finalizarse los tratamientos que dependerá del modo de actuación del producto empleado sobre la procesionaria.

5.4.3 Determinación de los rodales susceptibles de intervención

Una vez que que la información procedente de las fichas de características del rodal y de los grados de infestación estén recogidos en la aplicación PLAGAS – COPLAS, y con el apoyo del trampeo de feromonas se valorarán las posibilidades de intervención y se localizarán los rodales con posibilidad de realizar la actuación fitosanitaria más apropiada para cada uno de ellos.

Una vez localizado el rodal susceptible de intervención, se considerará la posibilidad de agregar al mismos, rodales adyacentes según criterios específicos que varían según la medida



fitosanitaria hasta conformar la unidad de tratamiento. De tal manera se define bloque de actuación como el rodal o conjunto de ellos colindantes, que vayan a ser objeto de una misma intervención.

Para determinar el bloque de actuación será necesario realizar una visita de campo para recabar la información pertinente específica para cada intervención, recopilándose esa información en una ficha de revisión del rodal. En ella se detallan aquellos parámetros que nos permitirán perfilar y ratificarnos en la actuación elegida, su contenido se expone en las “Instrucciones de cumplimentación de la ficha de revisión del rodal” (**Anexo IV**).

Los registros de la ficha de revisión del rodal, se organizarán en siete apartados: información de la propuesta, localización, prioridades, situación, otras observaciones, propiedades especiales y observaciones. Destacarán en la revisión, la actualización de las características del rodal, la confirmación del grado de infestación y la superficie, la recopilación de los parámetros relativos a los usos y aprovechamientos, la cercanía núcleos habitados y cursos o masas de agua, el estado fitosanitario de pinares cercanos, la presencia de especies protegidas catalogadas o la pertenencia a áreas geográficas con algún grado de protección del medio ambiente. Prestando especial atención a la detección de la fauna auxiliar, parásitos o predadores, con el objetivo principal de preservarla.

5.4.4 Emisión de la Propuesta de Actuación

Para cada actuación recogida en el PLI será emitida una Propuesta anual con las localizaciones concretas de los Bloques para toda Andalucía. De manera general será revisada por gestores u órganos competentes, pudiendo llegar a quedar sujeta a información pública en caso de considerarse necesario. Una vez transcurrido el periodo de alegaciones y consideradas estas, la Propuesta se hará definitiva, y pendiente de su ejecución en las fechas previstas

Para cada Bloque de actuación se justificará la intervención que se realizará y se expondrán las circunstancias por las que será prioritaria.

En el caso de tratamientos aéreos, los bloques se ordenarán según la necesidad de actuación. Para ello se considerarán los siguientes parámetros:

1. Zonas de especial uso social (ZEUS) .
2. Uso recreativo.
3. Población colindante.
4. Piña u otros aprovechamientos.



5. Supervivencia de la masa.
6. Tratamientos selvícolas.
7. Espesura completa.
8. Dentro del Espacio Natural (EN) de Sierra Nevada o Doñana.
9. Dentro de otros espacios protegidos.

5.4.5 Aprobación de la Propuesta de Actuación

La Consejería recibirá la Propuesta de Actuación elaborada por el personal técnico perteneciente al Técnicos de Equilibrios Biológicos. El Organismo Directivo Competente enviará el documento las Delegaciones Territoriales correspondientes y, en su caso, a los Espacios Naturales de Doñana y Sierra Nevada, para que éstas comuniquen su Visto Bueno, o realicen las alegaciones técnicamente justificadas que crean oportunas, incluyendo las solicitudes de autorizaciones de los montes de particulares, ayuntamientos u otras entidades públicas sin convenio de colaboración de los rodales afectados.

Las Delegaciones Territoriales, Oficinas de los Parques Naturales y (eventualmente) Ayuntamientos serían, si se estimase oportuno, los lugares públicos de información en caso de que se considere necesario llevar a cabo un procedimiento de información pública.

El Organismo Directivo Competente considerará las alegaciones aportadas, hará las modificaciones correspondientes, e informará a las Delegaciones Territoriales y/o Espacios Naturales de Doñana y Sierra Nevada. Este documento podrá incluir restricciones a la actuación asociadas a días festivos o de afluencia de público por algún evento como romerías actividades cinegéticas, etc., o recomendaciones como, por ejemplo, aquellas referentes a los horarios de realización.

La siguiente figura recoge el procedimiento general que, en algunas propuestas puede llegar a simplificarse de manera que se agilice la tramitación:

6 EJECUCIÓN DE LOS TRATAMIENTOS Y ACTUACIONES.

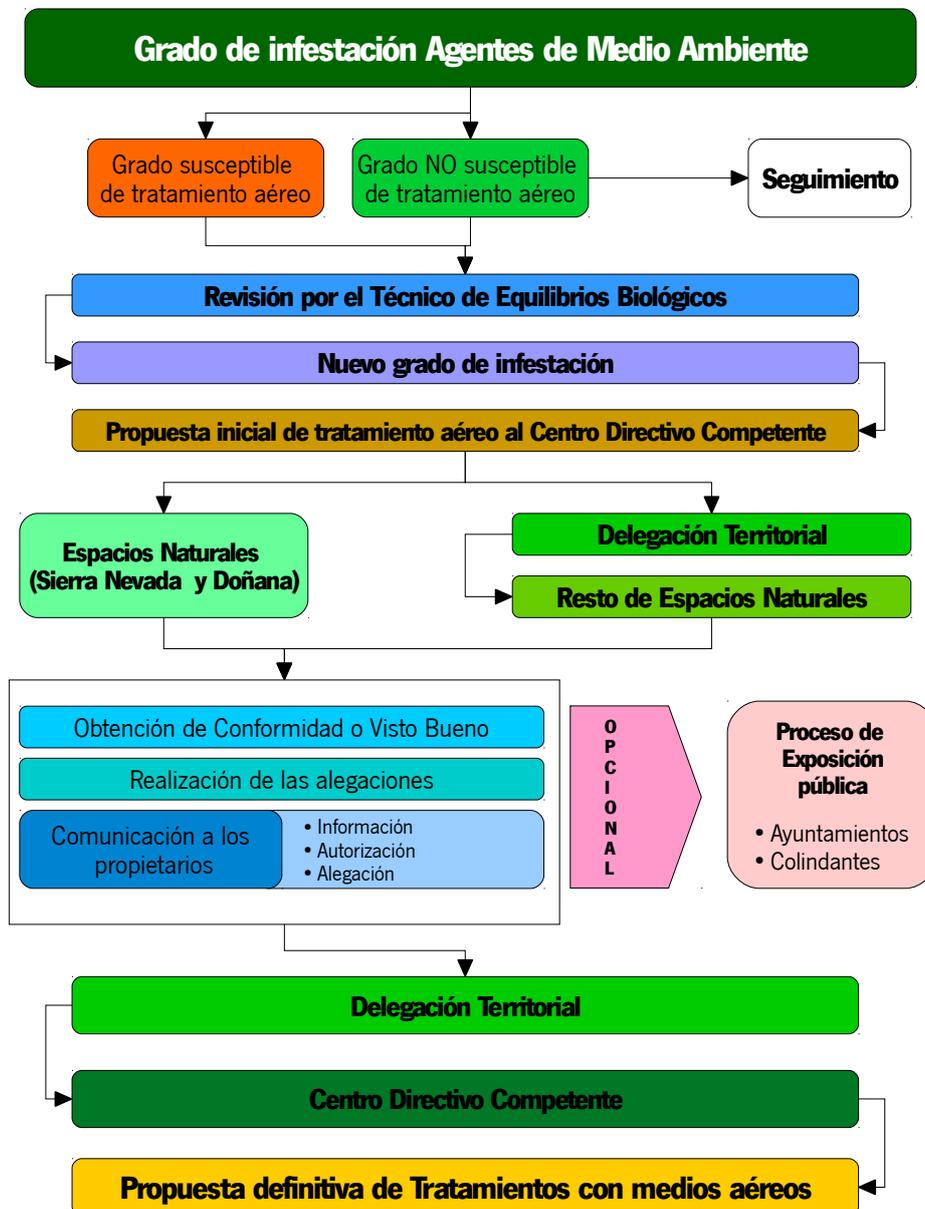
6.1 Tratamiento de colocación de cajas anidaderas

Las características de esta actuación son las siguiente:

- Se colocarán 5 cajas anidaderas por hectárea.



- Se instalarán en grupos de 20 nidales en puntos que se determinarán mediante una cuadrícula con dirección N-S y E-O de dimensión 200 x 200 metros.
- Se deberá localizar los nidales en un mapa y georreferenciarlos con GPS de precisión con el fin de realizar labores de seguimiento posterior de su ocupación, para limpiarlos, en su caso y retirar los deteriorados.
- Se recomendará colocarlos en el interior de la masa de forma dispersa para minimizar la sustracción, teniendo en cuenta también la accesibilidad para su seguimiento.
- El nidal se colocará en un lugar protegido contra el mal tiempo donde no esté expuesto a aguas y vientos dominantes, no se colocarán, por tanto en árboles aislados.



- La orientación será Sur, Este o Sur-Este ya que estos pájaros buscan zonas donde los rayos solares calienten por la mañana.
- La distancia mínima de separación entre nidales será de 10 m, pudiendo llegar a más de 25 - 30 metros para descartar totalmente la influencia de la territorialidad de todas las especies.
- Se deberán de colocar a una altura superior a 3 metros. Si la zona fuese accesible al público se deberán de colocar a la mayor altura posible, empleando escaleras de material ligero o con pértigas que permitan colgarlas fácilmente.
- Se deberá elegir una rama lo suficientemente gruesa para que aguante el peso del nidal y que permita una colocación de manera que se separe suficientemente del tronco.

La época de colocación más adecuada será el otoño (septiembre, octubre, noviembre), porque de esta manera podrán ser empleados como refugio en invierno, facilitando su aceptación para criar en primavera.

El diseño del nidal empleado deberá contar con el visto bueno de la Consejería.

De manera general:

- El diseño del nidal debe ser tal que la base inferior de la entrada deberá estar desplazada hacia atrás, facilitando de esta forma la entrada del pájaro a la vez que se impedirá que se llene de lluvia.
- El nidal estará construido en madera de pino a la que se habrá aplicado una imprimación con barniz protector de la madera contra insectos, hongos de pudrición, hongos de azulado y posteriormente una pintura para colorear el nidal. O bien se hará un tratamiento en autoclave de la madera de modo que quede protegido para su colocación a la intemperie y con humedad entre el 14% y el 25%.

Con anterioridad al inicio de la actuación se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, y se revisará el buen estado del vehículo y del material a emplear, cumpliéndose todas las medidas de seguridad en el trabajo.

6.2 Tratamiento de colocación de cajas de feromonas

Esta actuación consiste en la colocación de trampas de feromona de tipo “G” cebada con atrayente sexual monitorizar la población de procesionaria, sin superar el ratio de 1 trampa por hectárea.

En rodales con altitud inferior a 1000 metros, la colocación de las trampas se realizará antes del 1 de julio del año correspondiente. En rodales con altitud superior a 1000 metros, la colocación de las trampas se realizará antes del 15 de junio. En todos los casos, la retirada de las trampas se



realizará durante el periodo comprendido entre el 1 de noviembre y el 1 de diciembre del correspondiente año.

Con objeto de facilitar la colocación y retirada de las trampas de feromona se propondrá que ésta se realice a partir de cualquier camino transitable por vehículo todo terreno, en zonas accesibles del monte según una malla sistemática de 100 m de lado. Una vez pasado el periodo de vuelo de la mariposa se recogerá la trampa. De esta manera se prevé que la colocación pueda realizarse con suficiente antelación como para que las trampas estén colocadas antes de que vuelen las primeras mariposas.

Con anterioridad al inicio de la actuación se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, y se revisará el buen estado del vehículo y del material a emplear, cumpliéndose todas las medidas de seguridad en el trabajo.

6.3 Tratamiento manual de bolsones

Consistirá en la pulverización directa del bolsón con la mezcla, empleando una mochila que se llevará en la espalda. La pulverización se realizará únicamente sobre la colonia, sin que en ningún caso escurra líquido del bolsón.

El tratamiento se dirigirá directamente al bolsón sin que el resto de la copa se vea afectada. Lógicamente su efectividad estará condicionada a que las orugas se encuentren dentro del bolsón. Se deberá de añadir un colorante tipo anilina para que los bolsones una vez tratados permanezcan coloreados.

Este tipo de tratamientos debe de realizarse obligatoriamente dentro del plazo comprendido entre el 1 de diciembre del año correspondiente y el 31 de enero del año siguiente.

En cuanto al personal que intervendrá en la aplicación poseerá los carnés correspondientes a los distintos niveles de capacitación exigidos, según la legislación básica contemplada en el R. D. 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se establece la Reglamentación Técnico Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, modificado por los Reales Decretos 162/1991 y 443/1994. Así mismo se deberán cumplir Decreto 161/2007, de 5 de junio, por el que se establece la regulación de la expedición del carné para las actividades relacionadas con la utilización de productos fitosanitarios y biocidas, la Orden de 27 de enero de 2009, que se modifica el Anexo I del Decreto 161/2007, la Orden de 3 de abril de 2008, que se desarrolla el Decreto 161/2007 y la Corrección de errores de la Orden de 3 de abril de 2008 del Decreto 161/2007.



Se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, y se revisará el buen estado de la maquinaria a emplear, cumpliéndose todas las medidas de seguridad.

El producto fitosanitario empleado habrá de estar incluido en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio, debiendo estar expresamente autorizado su empleo para el control del agente (procesionaria) sobre el cultivo (pinar) en que se realizará el tratamiento y con el método de aplicación empleado (mochila manual). La Hoja de Registro recoge toda esta información, así como la referente a dosis, plazos de seguridad, forma y época de aplicación, condiciones generales de usos etc. de obligado cumplimiento.

Con anterioridad al inicio de la actuación se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, y se revisará el buen estado del vehículo y del material a emplear, cumpliéndose todas las medidas de seguridad en el trabajo.

6.4 Tratamiento terrestre ultra bajo volumen

Los tratamientos mediante el uso del cañón pulverizador consistirán en el tratamiento lineal en bandas de zonas transitables donde será necesario mantener controlada la plaga y se empleará este tipo de tratamiento dada la disposición del foco. El alcance del equipo será de al menos 25 metros de ancho a cada lado del mismo.

Para el tratamiento con cañón será obligatoria la utilización de un vehículo todoterreno, con una cuba de incorporada. El adjudicatario dispondrá de una mochila de aplicación terrestre dotada de lanza para tratamientos dirigidos manualmente para su utilización en zonas de dificultad de tránsito del vehículo, siendo responsable también del abastecimiento de agua, en caso de ser necesario..

Este tipo de tratamientos debe de realizarse obligatoriamente dentro del plazo comprendido entre el 1 de septiembre del año correspondiente y el 31 de enero del año siguiente.

En cuanto al personal que intervendrá en la aplicación poseerá los carnés correspondientes a los distintos niveles de capacitación exigidos, según la legislación básica contemplada en el R. D. 3349/1983, de 30 de noviembre, por el que se establece la Reglamentación Técnico Sanitaria para la fabricación, comercialización y utilización de plaguicidas, modificado por los Reales Decretos 162/1991 y 443/1994. Así mismo se deberán cumplir Decreto 161/2007, de 5 de junio, por el que se establece la regulación de la expedición del carné para las actividades relacionadas con la utilización de productos fitosanitarios y biocidas, la Orden de 27 de enero de 2009, que se modifica el Anexo I del Decreto 161/2007, la Orden de 3 de abril de 2008, que se desarrolla el Decreto 161/2007 y la Corrección de errores de la Orden de 3 de abril de 2008 del Decreto 161/2007.



Se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, así como de las revisiones técnicas de la maquinaria y del acta de autorización a los trabajadores para su uso.

El producto fitosanitario empleado habrá de estar incluido en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio, debiendo estar expresamente autorizado su empleo para el control del agente (procesionaria) sobre el cultivo (pinar) en que se realizará el tratamiento y con el método de aplicación empleado (cañón terrestre pulverizador). La Hoja de Registro recoge toda esta información, así como la referente a dosis, plazos de seguridad, forma y época de aplicación y demás condiciones generales de obligado cumplimiento.

Con anterioridad al inicio de la actuación se presentará registro de los equipos de protección individual recibidos por cada trabajador, y se revisará el buen estado del vehículo y del material a emplear, cumpliéndose todas las medidas de seguridad en el trabajo.

6.5 Tratamiento aéreo ultra bajo volumen

El tratamiento se realizará mediante la aplicación aérea con aeronaves de ala fija en un solo pase con un diámetro medio de la gota de 125 micras. La altura de vuelo aconsejable no será superior a 10 metros sobre las copas de los árboles en condiciones idóneas de tratamiento. No obstante, y en función de las características del bloque a tratar, esta altura podrá ser modificada.

Para realizar con precisión los mismos y tratar la superficie exacta en base a la información GIS previamente facilitada, la Consejería dispone de una aplicación (COPLAS), basada en un dispositivo propio, independiente de la compañía que realiza el vuelo y de los dispositivos GPS de que ésta disponga en los aviones, para el control del vuelo de fumigación realizado y de la cantidad de líquido vertida.

La Aplicación COPLAS se encarga de hacer el seguimiento de los tratamientos fitosanitarios aéreos, para ello dispone de unos dispositivos (cajas COPLAS) que se ubican en los aviones, permitiendo registrar el trayecto que siguen éstos durante los vuelos de tratamiento, así como almacenar los datos del caudal de producto vertido en la fase de descarga, permitiendo conocer los parámetros de posición y líquido vertido cada segundo. Con esta información se realiza, a posteriori, un procesado mediante herramientas SIG que permite obtener como resultado el porcentaje de cubrición y la dosificación media en la zona, conociendo con exactitud el lugar donde se vierte el producto y en qué cantidad.

El COPLAS permite mejorar la calidad de los tratamientos aéreos, asegurar una correcta cubrición del territorio, ajustar el tratamiento a la zona deseada y ajustar la dosificación, evitando la aparición de áreas con dosis muy altas y zonas donde no se echa producto garantizando que la



dosis por hectárea sea homogénea y ajustada a la dosificación previamente determinada. Esta aplicación registra y calcula los siguientes datos:

- Parámetro de Posición en cada segundo.
- Líquido vertido cada segundo.
- Apertura de palanca.
- Velocidad de trabajo.
- Altitud de vuelo.
- Superficie teórica y tratada.
- Porcentaje de Cubrición o efectividad del tratamiento.
- Dosificación media de la zona.
- Producto vertido en el bloque

Además deberá de cumplir todo lo recogido en el correspondiente plan de aplicación aérea según establece el Real Decreto 1311/2012 en su Anexo II.

- **Recursos humanos y materiales**

La dirección de los tratamientos aéreos será realizada por el Director del Servicio que nombre el Centro Directivo competente. Para cada provincia, el Director Adjunto de Equilibrios Biológicos provincial coordinará la actuación de los Agentes de Medio Ambiente, quedando como representante de la Dirección el técnico denominado “Jefe de los Tratamientos” perteneciente al Equipo de Equilibrios Biológicos. Dicho técnico, con titulación de Ingeniero de Montes o Ingeniero Técnico Forestal, estará en contacto permanente con las siguientes personas y desarrollará las actividades que a continuación se mencionan:

- A) A través de emisoras de F.M. con otro/s técnicos de campo y los Agentes de Medio Ambiente de la Consejería que estén controlando la ejecución del tratamiento. En las comunicaciones entre la pista y el monte, se comunicarán los siguientes parámetros meteorológicos antes del despegue de las aeronaves en cada vuelo:

- i. Velocidad y dirección del viento
- ii. Temperatura del aire
- iii. Humedad relativa



En función de dichos parámetros antes de cada despegue el Jefe del Tratamiento Aéreo decidirá si se empieza, o en su caso, si se continúa con el tratamiento. Si durante la ejecución de los tratamientos aéreos se planteara el cambio de la superficie que se aprobó por el Centro Directivo competente, la decisión de anular las superficies planteadas solo podrá ser tomada por el Director del Servicio. En ningún caso se podrán tratar zonas no programadas anteriormente, ni aún en el caso de que se hubiera anulado una zona programada.

- B) A través de emisoras de AM y FM con el piloto, que informará permanentemente de las incidencias de vuelo y de la aplicación del producto.
- C) A través del teléfono móvil con el Director del Servicio en los casos de que este no se encuentre en la zona de tratamientos. De cualquier forma, el Jefe del Tratamiento Aéreo comunicará diariamente al Director que nombre la Consejería todas las siguientes actividades:
 - i. - Número de vuelos efectuados.
 - ii. - Números de hectáreas realizadas por vuelo, así como el producto consumido.
 - iii. - Parámetros meteorológicos en el monte al inicio de cada vuelo.
 - iv. - Número de hectáreas tratadas desde esa pista y el número de las que quedan.
 - v. - Plan de trabajo para el día siguiente y posterior.
 - vi. - Cualquier otra incidencia ocurrida en la jornada.

Todos los implicados en la ejecución de los tratamientos aéreos tendrán la titulación necesaria para realizar este tipo de actuaciones, según la legislación básica relativa al uso de plaguicidas, contemplada en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios (R.D. 1311/2012) y en su legislación complementaria. El incumplimiento del Real Decreto facultará a la Consejería a la paralización de forma inmediata de todos los trabajos y al inicio del correspondiente procedimiento sancionador. Para la aplicación de los tratamientos se dispondrá del material necesario para controlar la correcta ejecución de los tratamientos, que incluirá termómetro, higrómetro y anemómetro.

El Director del Servicio (o en su ausencia el Jefe del Tratamiento Aéreo), dará las instrucciones específicas de vuelo a los pilotos en los que se detallarán los parámetros de aplicación y las zonas a tratar. Al finalizar el trabajo de cada día de tratamiento se diligenciará un Parte Diario de Vuelo, que será firmado por los pilotos, el Jefe del Tratamiento Aéreo y el técnico de campo y los



Agentes de Medio Ambiente, con el visto bueno del Director del Servicio de la Consejería. El contenido de dicha Acta será comunicado en cualquier caso diariamente por teléfono al Director del Servicio. En dicho parte Diario de Vuelo se describirá la siguiente información:

- Datos generales: Pista, Piloto, Carné de piloto de Aplicador Agroforestal, avión y matrícula, compañía aérea, producto a emplear, insecticida y mezcla (en l/Ha).
- Datos de vuelo: registrados en pista (número de vuelo, horas de salida y de regreso a pista del avión, cantidad de insecticida y de mezcla empleada en litros, superficie teórica de tratamiento para la carga realizada en el correspondiente vuelo y dirección y velocidad del viento en pista) y los referentes a la zona de tratamiento (bloque, velocidad y dirección del viento en campo, temperatura, humedad, superficie volada, litros vertidos en el correspondiente bloque, dosificación resultante y litros totales)
- Incidencias: en el caso de que exista algún factor digno de mención. Los días de la semana de vuelo, serán de lunes a viernes. La Dirección del Servicio podrá ordenar el vuelo los otros dos días de la semana si así lo estima conveniente motivado por la biología de la plaga, su avance y proliferación.
- **Documentos previos a la ejecución**

Antes del comienzo de los tratamientos aéreos, la Consejería entregará a la compañía responsable de los tratamientos la información de las zonas a tratar en formato de cobertura de ArcGis, tipo *.shp (coordenadas: UTM 1983, huso 30, elipsoide internacional 1924, Datum European 1950. Datum de referencia GPS: WGS 84.), donde se localizan los diferentes bloques. De esta manera se evitará visitar las zonas de tratamiento con los pilotos.

La Propuesta definitiva de tratamiento, irá acompañada de los Informes de dificultad de los Bloques a tratar. Previo al inicio de la campaña, habrá que realizar una clasificación de los Bloques en función de la dificultad de tratamiento con el objeto de establecer el porcentaje de cubrición mínimo exigible. Los parámetros que establecerán la dificultad de un Bloque serán los siguientes:

- Pendiente media
- Irregularidad del perímetro, mediante índice de Gravelius.
- Existencia de núcleos de población.
- Presencia de Infraestructuras



Según ellos se calificará el Bloque se como FÁCIL o DIFÍCIL antes del inicio de los tratamientos. Dicha clasificación deberá tener la conformidad de los responsables y Técnicos competentes y será facilitada a la empresa adjudicataria para su visto bueno.

- **Ejecución de los tratamientos.**

La fecha de ejecución de los tratamientos aéreos se establecerá dentro de un plazo que depende de las condiciones de desarrollo de la plaga y de la climatología local. Esto hará imposible establecer una programación diaria exacta para el tratamiento de cada zona. Se establecerá una fecha de inicio y otra final, dentro de las cuales deben realizarse el tratamiento y que dependerán del modo de acción del producto fitosanitario empleado, tratando de que permita un control antes de que se produzcan daños de importancia.

El producto fitosanitario empleado habrá de estar incluido en el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio, debiendo estar expresamente autorizado su empleo para el control del agente (procesionaria) sobre el cultivo (pinar) en que se realizará el tratamiento y con el método de aplicación empleado (tratamientos aéreos ULV). La Hoja de Registro recoge toda esta información, así como la referente a dosis, plazos de seguridad, forma y época de aplicación, condiciones generales de usos etc. de obligado cumplimiento.

Los envases de productos fitosanitarios, una vez usados, no se pueden tirar, quemar o enterrar, sino que deben ser retirados y tratados adecuadamente. Siguiendo la normativa vigente, una vez concluidos los tratamientos, se gestiona la recogida de los envases vacíos a través de un organismo acreditado para realizar su manipulación (SIGFITO).

- **Condiciones meteorológicas y de tratamiento aéreo.**

Las condiciones meteorológicas serán fundamentales para llevar a cabo un tratamiento exitoso contra la plaga, especialmente cuando se emplean técnicas a ultra bajo volumen, ya que afectarán a la deposición y distribución del producto en la zona a tratar. La minuciosidad con la que se tomarán los datos de dirección y velocidad del viento serán muy importantes para que la aplicación del producto sea la correcta.

La temperatura, humedad relativa, humedad de la vegetación (presencia de rocío), amenaza de precipitaciones, etc. son factores que deberán estar dentro de un margen establecido a fin de que el tratamiento pueda llevarse a cabo. Las condiciones mínimas en cada zona de tratamiento para la realización del mismo serán:

- Velocidad del viento inferior a 3 m/s.



- Humedad relativa superior al 30 %
- Temperaturas inferiores a 35 °C, teniendo en cuenta que entre 30 - 35 °C se debe observar si la caída del producto es efectiva.
- Baja probabilidad de lluvias en las siguientes 3 horas.
- Buena visibilidad.
- La vegetación debe de estar seca.
- Ausencia de factores externos que impidan realizar el tratamiento (fuegos, maniobras, presencia de personas, etc.).

La comprobación del mantenimiento de estas condiciones se realizará mediante la medida directa en la zona de tratamiento con el instrumental necesario. Las condiciones deberán permanecer dentro del margen establecido a lo largo de la duración del tratamiento. Para ello se realizarán medidas periódicas de las mismas con una persona formada y localizada en el interior de la zona a tratar.

La obligatoriedad de cumplimiento de todos estos condicionantes hará que sea muy difícil planificar las fechas de tratamiento de cada bloque.

- **Organización previa al vuelo**

Una vez obtenido el documento final de Propuesta de Tratamiento aéreo se analizarán las diferentes características de los bloques de tratamiento. Se organizarán estos a fin de que en una jornada, existan varias opciones para poder trabajar en uno u otros bloques de tratamiento, según se den en ellos o no, las condiciones idóneas para realizar el tratamiento con total garantía. A su vez se organizarán los medios materiales y de personal necesarios.

Los tratamientos aéreos se realizarán desde una pista de aterrizaje para aviones situada estratégicamente de manera que se reduzcan los desplazamientos del avión hacia las zonas de tratamiento. Se admiten instalaciones con carácter provisional, ubicadas en propiedad particular o pública, empleadas por el dispositivo INFOCA de la Junta de Andalucía, etc. habiendo de solicitarse las pertinentes autorizaciones y debiendo adecuar la pista si es necesario. Se señalará la realización de tratamientos fitosanitarios, indicando con carteles informativos la presencia del avión y el riesgo que conlleva.

El equipo de personas necesario para el control y seguimiento de los tratamientos se organizará en torno a los bloques de tratamiento y a la pista del avión, que actuará como base de control. En cada bloque de tratamiento sobre el que se planificará actuar habrá una persona



responsable del seguimiento de las condiciones ambientales, que las transmitirá al Jefe del Tratamiento aéreo localizado en la pista de aterrizaje.

Con anterioridad al inicio de las labores de tratamiento se habrá de comprobar el cumplimiento de las indicaciones de prevención de riesgos, tanto del personal implicado como de las instalaciones que se vayan a usar. Los medios aéreos, junto con los pilotos, tendrán que estar en perfecto estado documental para la realización de los trabajos encargados.

Con carácter general, los Agentes de Medio Ambiente dependientes de la Consejería serán los encargados de informar y alertar de la realización de las actuaciones a las partes interesadas. Adicionalmente se colocarán carteles informativos en los accesos a las zonas a tratar y habrá una presencia especial de personal relacionado para informar de la situación. En los casos en que se intervenga en zonas cercadas a poblaciones o especialmente sensibles se solicitará la colaboración de Protección Civil y Guardia Civil.

Con anterioridad a la realización de las actuaciones se informará de las zonas afectadas, de las fechas previstas de los mismos, de la manera que se reduzcan los inconvenientes derivados, permitiendo que la población no se vea afectada. La información se localizará en la Delegación Territorial correspondiente además de, si corresponde, en las oficinas del Parque Natural implicado.

Adicionalmente a cada propietario o ayuntamiento sin convenio se le facilitará, de forma conjunta a su autorización, documentación donde se le explicarán las características de la actuación, plazo de seguridad, si procede, y la zona donde se localizará la intervención. Si se considera necesario por la proximidad a un núcleo urbano, zonas de ocio u otras razones, se pueden llegar a organizar reuniones informativas con la vecindad.

Los Agentes de Medio Ambiente, informados por el técnico de pista serán los encargados de llevar a cabo una última revisión de la zona de tratamiento para solventar cualquier incidencia que se presente ante la inminente llegada del avión.

Los tratamientos aéreos ULV aplicados en el marco del Plan recogerán en su cartografía las zonas de seguridad y de exclusión del tratamiento fitosanitario. Así mismo se dispondrá de las coberturas de Espacios Naturales Protegido de Andalucía y otras relacionadas con zonas protegidas (Humedales, ZEPA, etc.), con el objeto de definir con la máxima claridad el Bloque a volar. En cumplimiento del RD 1311/2012 no se aplicarán productos fitosanitarios sobre núcleos urbanos o masas de agua (ríos, lagunas o embalses),

asentamientos apícolas, ni cultivos ecológicos no objeto del tratamiento, dejando a su alrededor una franja de seguridad mínima de 100 que no deberá ser tratada.

- **Informes COPLAS**

El sistema COPLAS será manejado por los Técnicos de Equilibrios Biológicos bajo la supervisión del Director de los Planes de Lucha Integrada. Este personal será el encargado de procesar la información mediante la aplicación PLAGAS-COPLAS de la Consejería, generando el resumen gráfico de vuelo, el resumen gráfico de bloque y el parte diario de vuelo de los bloques tratados. En ellos quedará reflejada la zona tratada y la dosificación resultante.

El parte diario de vuelo generado por la aplicación, con los datos resultantes del tratamiento se firmará por las partes implicadas (piloto, representante de la Consejería y titular de la dirección del tratamiento) y se empleará en la certificación.

7 CONTROL DE CALIDAD DE LAS ACTUACIONES.

7.1 Tratamiento de colocación de cajas anidaderas

El control de calidad se realizará sobre un mapa con la malla de distribución de nidales y se evaluará la colocación y localización correcta de los nidales. Se deberá cumplir que al menos el 90% de los nidales muestreados cumplen estas condiciones, de esta manera se certificará la totalidad de los trabajos de la provincia. En caso de no alcanzar este porcentaje de efectividad, no se certificará el trabajo.

7.2 Actuación de colocación de cajas de feromonas

La actuación completa la colocación y retirada de todo el material empleado en la monitorización, así como el control de calidad de la intervención sobre una muestra de las trampas. Para su realización, se deberá de disponer de vehículo todo terreno o de los medios necesarios para la distribución de las trampas cebadas con la feromona. Después de la colocación se recogerán las trampas y se depositarán en el lugar que previamente la Consejería determine.

El modo de colocación de las trampas será determinado según el tipo de trampa empleada. Las pérdidas que se produzcan en el momento de la recogida serán descontadas de la certificación, en la cuantía que se recoge en el presupuesto.

El control de calidad de la colocación de trampas de feromona se basará en la sistemática de colocación de las trampas de feromona. Se realizarán dos visitas a la zona, una de ellas a mediados



del periodo de vuelo y una segunda para comprobar que se han realizado la recogida de las trampas. Se establece que se muestrearán un mínimo del 10% de las trampas colocadas, valorando si su colocación se corresponde con lo elegido.

Se deberán seleccionar un mínimo de tres bloques por provincia para realizar las visitas, en caso de que las trampas se hayan colocado en tres o más bloques, en caso de que este número sea menor se analizarán todos los bloques. De modo que el 10 % mínimo de trampas a muestrear, sobre el total de trampas colocadas en la provincia, se repartirá entre los bloques de un modo proporcional. El trabajo se considerará válido cuando al menos el 90 % de las trampas estén bien colocadas. En caso contrario, cuando el 10% o un porcentaje superior estén mal colocadas, se considerará que en la provincia no se ha realizado el tratamiento correctamente. En la última visita se controlará que las trampas hayan sido retiradas, de forma no se debe encontrar en el monte más del 10 % de las trampas que se colocaron. Si se encontrase esta cantidad de trampas o se superase el 10 %, éstas se considerarán perdidas, y se descontarán del precio de la certificación por el valor contemplado en el presupuesto.

7.3 Tratamiento manual de bolsones

El control de calidad, en la ejecución de los tratamientos manuales se basará en controlar la carga de las mochilas y la aplicación del producto a cada bolsón.

Para realizar ambas comprobaciones se deberán realizar dos visitas a la zona, una durante la ejecución del tratamiento con objeto de comprobar que la dosis y la mezcla son correctas, y otra, una vez ejecutado para observar si se han tratado la totalidad de los bolsones presentes en los pinos. Esta última se realizará aproximadamente sobre el 10% de las hectáreas tratadas por este sistema. Se deberán seleccionar un mínimo de tres bloques por provincia para realizar las visitas en caso de que el tratamiento se vaya a realizar en tres o más bloques. En caso de que este número sea menor se analizarán todos los bloques. De modo que el 10 % mínimo de superficie se reparte entre los bloques de un modo proporcional.

Durante las visitas realizadas se rellenarán unos estadillos. En el estadillo que se recogerá para muestrear los bolsones tratados se reconocerán un mínimo de 100 bolsones en cada uno de los bloques muestreados.

A partir de los datos obtenidos en la primera y en la tercera comprobación se realizará un informe modelo. Dicho informe se empleará para realizar las certificaciones oportunas por parte de la Dirección Facultativa del Servicio.



Se certificará la totalidad de una provincia siempre y cuando se cumpla que el tratamiento ha sido efectivo al menos en el 90 % de los casos, calculando esta efectividad media de forma ponderada a las hectáreas de cada bloque muestreado, y no como una media aritmética.

7.4 Tratamiento terrestre ultra bajo volumen

El control de la ejecución de los tratamientos químicos terrestres se basará en controlar la carga del producto en el equipo y la aplicación del producto.

Para realizar ambas comprobaciones se deberá realizar una visita a la zona durante la ejecución del tratamiento con objeto de comprobar que la dosis y la mezcla son correctas y para observar que la distribución del producto es correcta.

Se deberán seleccionar un mínimo de tres bloques por provincia para realizar las visitas en caso de que el tratamiento se vaya a realizar en tres o más bloques hasta completar el 50% del tratamiento previsto como mínimo. En caso de que el número de bloques sea menor se seleccionarán todos los bloques. Se repartirá este porcentaje del 50 % de un modo proporcional.

Una vez concluido el tratamiento deberá estar cumplimentada por parte del Técnico de Equilibrios Biológicos la FICHA TÉCNICA DE TRATAMIENTO, en la que se identifica la zona a tratada, el producto, el equipo técnico empleado, y el equipo humano, constatándose la posesión de los carnés cualificados y básicos. Se realizará un informe modelo que se empleará para realizar las certificaciones oportunas por parte de la Dirección Facultativa del Servicio.

7.5 Tratamiento aéreo ultra bajo volumen

El control de la ejecución de los tratamientos aéreos se realizará tanto durante la carga del producto (comprobación de dosis, volumen de mezcla, etc.) como en la aplicación propiamente dicha (comprobación de la zona a tratar, control de las variables climáticas, etc.).

El Jefe del Tratamiento, localizado en la pista, es el que controlará la carga del producto. El técnico de campo es el que constatará la correcta aplicación. En los "Partes diarios de vuelo" y en la "Ficha técnica de los equipos", se controlarán los principales parámetros que determinan una aplicación.

Las Certificaciones se realizarán de acuerdo al porcentaje de cobertura de la superficie tratada y la dosis de aplicación. Estos parámetros se recogerán mediante la salida del "Informe del Resumen gráfico de Bloque" del dispositivo COPLAS del Departamento de Equilibrios Biológicos de la Consejería. Dicho informe se empleará para realizar las certificaciones oportunas por parte de la



Dirección Facultativa del Servicio. Previamente a la ejecución se establecen dos grados de dificultad, FÁCIL y DIFÍCIL, en función de la cual se admitirá un nivel de cubrición del área de tratamiento para proceder a la certificación de los trabajos. En el caso de que las características del bloque indicasen un grado de dificultad DIFÍCIL se necesitaría un porcentaje de cubrición superior al 75% para calificar el tratamiento como APTO, procediéndose a la certificación. Mientras que si el grado de dificultad fuese FÁCIL, se exigirá un porcentaje de cubrición superior al 90%, para poder calificar el tratamiento como APTO y certificarlo. El tratamiento se calificará como NO APTO cuando el porcentaje de cubrición fuera inferior al 75%, no procediendo a la certificación. Asimismo el tratamiento se considerará como NO APTO siempre y cuando la dosis de aplicación fuese inferior o superior al 25% de la dosis teórica. Las certificaciones se realizarán independiente para cada bloque, de forma que en cada provincia se podrá certificar la totalidad de la superficie de tratamiento, esto es, todos los bloques, o bien, solo aquellos bloques calificados como APTOS tras el tratamiento aéreo.