



# GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS

## REDES DE SERVICIO Y ZONAS INDUSTRIALES



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

# REDES DE SERVICIO Y ZONAS INDUSTRIALES

# GUÍA DE GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS



Madrid, 2020



MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

**Edita:**

© Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación  
Secretaría General Técnica  
Centro de Publicaciones

**Diseño, maquetación, impresión y encuadernación:**

Taller del Centro de Publicaciones del MAPA

NIPO: 003-20-080-9 (papel)  
NIPO: 003-20-081-0 (línea)  
ISBN: 978-84-491-1568-4  
Depósito Legal: M-20571-2020

Catálogo de Publicaciones de la Administración General del Estado:  
<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

Distribución y venta:  
Paseo de la Infanta Isabel, 1  
28014 Madrid  
Teléfono: 91 347 55 41  
Fax: 91 347 57 22

Tienda virtual: [www.mapa.es](http://www.mapa.es)  
[centropublicaciones@mapa.es](mailto:centropublicaciones@mapa.es)

En esta publicación se ha utilizado papel libre de cloro de acuerdo con los criterios medioambientales de la contratación pública.

## AGRADECIMIENTOS

**En la elaboración de la Guía de Gestión Integrada de Plagas para en Redes de Servicio y Zonas Industriales, han participado las siguientes personas:**

### Coordinadores

Martín Gil, Ángel  
S. G. Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

Berroya Chaves, Francisco  
Asociación de Empresas Restauradoras del Paisaje y Medio Ambiente  
(ASERPYPMA)

Soriano Moyano, Miguel  
Asociación de Empresas Restauradoras del Paisaje y Medio Ambiente  
(ASERPYPMA)

### Colaboradores

Andrés Laguna, Jesús María  
APLINHER (ASERPYPMA)

Arias Ortiz, José Antonio  
SEANTO (ASERPYPMA)

Enríquez Alcalde, Fernando  
MATINSA (ASERPYPMA)

Fernández Pinto, Miguel Ángel  
SINTRA (ASERPYPMA)

López Tomás de Carranza, Isabel  
Asociación de Empresas Restauradoras del Paisaje y Medio Ambiente.  
(ASERPYPMA)

Rodríguez Mena, Joaquín  
Gerencia de Sanidad, Seguridad Alimentaria y Salud Pública  
Tecnologías y Servicios Agrarios (TRAGSATEC)

Romero Cuadrado, Carlos  
S. G. Sanidad e Higiene Vegetal y Forestal  
Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA)

Sastre García, Alicia  
Gerencia de Sanidad, Seguridad Alimentaria y Salud Pública  
Tecnologías y Servicios Agrarios (TRAGSATEC)

Taberner Palou, Andreu  
Servicio de Sanidad Vegetal y Universidad de Lleida  
Generalitat de Catalunya

---

**Fotografías generales:** MATINSA (Portada, Portadilla, Capítulos 1, 2, 3 y 5, y ampliaciones en pags. 60, 76, 96, 102) y APLINHER (Capítulo 4), ASERPYPMA (Ampliación en pag 70), TALHER (Ampliación en pag 88)



## INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	7
2. ÁMBITO DE APLICACIÓN Y OBJETIVO DE LA GUÍA.....	11
3. LAS REDES DE SERVICIO Y LA GESTIÓN INTEGRADA DE PLAGAS.....	15
3.1. Principios para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas en redes de servicio y zonas industriales.....	17
3.2. Aspectos generales para el control de la vegetación.....	19
3.3. Condicionantes para el control de la vegetación y la selección de los métodos de intervención.....	23
3.4. Requisitos para la aplicación de productos fitosanitarios.....	25
3.4.1. Asesoramiento.....	25
3.4.2. Plan de trabajo.....	30
3.4.3. Singularidades del documento de verificación o registro de tratamientos.....	31
3.5. Uso de fitosanitarios en redes de servicio y áreas industriales.....	33
3.5.1. Criterios de selección.....	33
3.5.2. Recomendaciones para el uso de fitosanitarios en el control de la vegetación.....	34
3.6. Medidas específicas para zonas de protección.....	41
3.6.1. Zonas de protección.....	41
3.6.2. Medidas a aplicar.....	42
4. TIPOLOGÍA DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIO Y ÁREAS INDUSTRIALES.....	45
4.1. Carreteras.....	47
4.1.1. Bordes de arcén y cunetas.....	49
4.1.2. Taludes y Dominio Público.....	51
4.1.3. Servidumbre.....	54
4.1.4. Mediana.....	56
4.1.5. Ramales de conexión de entrada o salida.....	57
4.1.6. Áreas de descanso.....	59
4.2. Líneas de ferrocarril.....	61
4.2.1. Banqueta y berma o transición: Áreas AB y C.....	62
4.2.2. Márgenes de terrenos en desmonte, terraplén o terreno llano: Área D.....	63
4.2.3. Instalaciones específicas: Estaciones, zona de edificios, subestaciones de tracción, instalaciones de telecomunicación, pasos a nivel, líneas de alta tensión.....	68
4.2.4. Red de fibra óptica.....	69
4.3. Aeropuertos.....	71
4.3.1. Zona entre pistas de despegue y aterrizaje y calles de rodadura.....	72
4.3.2. Juntas de dilatación en plataformas, rodaduras y balizas.....	73
4.3.3. Estaciones terrestres de radio ayuda (VOR).....	74

4.4. Líneas eléctricas.....	77
4.4.1. Zona de peligro o de trabajos en tensión .....	79
4.4.2. Zona de trabajos en proximidad .....	81
4.4.3. Resto de calle de servidumbre.....	83
4.4.4. Apoyos: Bancadas de hormigón.....	85
4.4.5. Centros de transformación y subestaciones eléctricas.....	86
4.5. Gasoductos .....	89
4.5.1. Banda decapada.....	91
4.5.2. Banda auxiliar.....	93
4.6. Conducciones de agua.....	97
4.6.1. Banda decapada.....	98
4.6.2. Banda auxiliar.....	100
4.7. Recintos industriales.....	103
4.7.1. Banda decapada.....	105
4.7.2. Banda de desbroce .....	106
4.7.3. Banda auxiliar.....	108
4.7.4. Viales de acceso .....	110
5. ESPECIES VEGETALES RESISTENTES .....	113





1

---

***INTRODUCCIÓN***

---





## 1. Introducción: La Gestión Integrada de Plagas (GIP) en ámbitos no agrarios

La publicación de las guías de Gestión Integrada de Plagas, consensuadas a nivel nacional, supone un paso adelante en la sanidad vegetal, y viene a enriquecer el marco normativo definido por el Reglamento (CE) nº 1107/2009 y la Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y Consejo. La filosofía subyacente aboga por una incorporación de los aspectos medioambientales en todas las facetas de la actividad humana. El mantenimiento de las infraestructuras de transporte, energéticas, áreas de servicio y zonas industriales, constituyendo ámbitos distintos a la producción agraria, no son una excepción a esta regla.

La Directiva 2009/128/CE tiene como objetivo reducir los riesgos y efectos del uso de plaguicidas en la salud humana y el medio ambiente, fomentando la gestión integrada, que requiere la adopción de planteamientos o técnicas alternativas al uso de los plaguicidas.

Esta Directiva establece que los Estados miembros, teniendo debidamente en cuenta los requisitos necesarios de higiene y salud pública y la biodiversidad, o los resultados de las evaluaciones de riesgo pertinentes, velarán para que se minimice o prohíba el uso de plaguicidas en algunas zonas específicas.

El Real Decreto 1311/2012 que traspone al ordenamiento jurídico interno la Directiva 2009/128/CEE, hace suyas estas metas y recoge a la GIP como el primero de los siete capítulos técnicos para la consecución del uso sostenible de los productos fitosanitarios. A tal efecto, se contempla la ejecución de los Planes de Acción Nacional, que establecen un cronograma de actuaciones además de los objetivos cuantitativos, metas y medidas necesarias para garantizar el objetivo general.

Uno de los objetivos del Plan de Acción Nacional vigente es la elaboración de las guías para la correcta implementación de la GIP. Aunque las guías no deben entenderse como un instrumento único para implementar la GIP, su seguimiento garantiza el cumplimiento de la obligación de gestionar las plagas de forma integrada.

La presente guía se inicia recogiendo en el apartado 2 los ámbitos distintos de la producción agraria a los que corresponde la definición de redes de servicio y zonas industriales, así como el objeto o la necesidad de elaboración de este documento para implementar una Gestión Integrada de organismos nocivos y malas hierbas.

En el apartado 3 se abordan las particularidades y diferencias que supone el mantenimiento de las infraestructuras de transporte y energéticas frente a los usos agrícolas, y los condicionantes y requisitos específicos que se establecen para poder realizar una Gestión Integrada. De este modo, se analizan en los distintos subapartados:

- Los principios generales de la GIP aplicables a los usos no agrarios.
- Los aspectos generales comunes a los diferentes tipos de infraestructuras a tener en cuenta para el control de la vegetación.
- Los condicionantes ambientales, normativos y económicos que intervienen en la elección de los métodos de control de la vegetación.
- Los requisitos establecidos el Real Decreto 1311/2012 para la aplicación de productos fitosanitarios: Documento de Asesoramiento y Plan de Trabajo.
- El empleo de productos fitosanitarios: justificación, selección, técnicas y condiciones de uso.
- Relación de zonas específicas o con protección y medidas específicas de actuación cuando las infraestructuras de transporte o energéticas colindan o atraviesan dichas zonas.

El pilar fundamental de la guía se encuentra en el apartado 4, en el que se describen las distintas metodologías o estrategias de gestión de la vegetación, según el tipo de infraestructura lineal o industrial de que se trate y la zona de actuación o área específica que compone cada infraestructura, evaluando además, los requerimientos exigidos por los diferentes organismos o empresas públicas o privadas responsables del mantenimiento.

Como complemento a esta guía y considerando la importancia que tiene sobre la prioridad en la eliminación o control de la vegetación, en los Anexos I y II (en versión digital descargable) se recoge la Normativa relativa a la Declaración de Zonas de Alto Riesgo de Incendios y la Normativa relativa a Medidas de Protección contra Incendios Forestales de cada Comunidad Autónoma.

Como conclusión, está en nuestra mano -como Administración- y en el esfuerzo de todos los agentes el conseguir que la GIP no sea contemplada como una obligación más, sino todo lo contrario, como un instrumento de mejora en la gestión de la vegetación espontánea en los ámbitos no agrícolas y un avance notable en la mitigación los riesgos para las personas y el medio ambiente, particularmente en entornos complejos como son las redes de servicio y zonas industriales.

*ÁMBITO DE APLICACIÓN Y  
OBJETIVO DE LA GUÍA*





## 2. Ámbito de aplicación y objetivo de la Guía

El uso de productos fitosanitarios en ámbitos distintos a los de la producción agraria, como es el caso de las infraestructuras lineales e industriales, están recogidos en el art. 46 del Real Decreto 1311/2012. La presente guía es de aplicación a los apartados relativos a las redes de servicio y zonas industriales, en concreto a lo descrito en sus epígrafes:

e) Redes de servicios: *áreas no urbanas, comprendidos los ferrocarriles y demás redes viarias, las de conducción de aguas de riego o de avenamiento, de tendidos eléctricos, cortafuegos u otras, de dominio público o privado, cuya característica es consistir en espacios lineales o redes de espacios lineales, particularmente para mantener controlada la vegetación espontánea.*

f) Zonas industriales: *áreas de acceso restringido, de dominio público o privado, tales como centrales eléctricas, instalaciones industriales u otras en las que, principalmente, se requiere mantener el terreno sin vegetación.*

Conviene destacar, que el objetivo de esta guía difiere del resto de guías de Gestión Integrada de Plagas, en cuanto a que éstas últimas tienen como finalidad el constituirse como guías armonizadas para un cultivo en concreto, mientras que la Guía GIP de Redes de Servicio y Áreas Industriales tiene como propósito fundamental el uso sostenible de productos fitosanitarios para el control de la vegetación en márgenes, taludes y entorno de infraestructuras de transporte, energéticas y recintos industriales, considerando dentro de este conjunto:

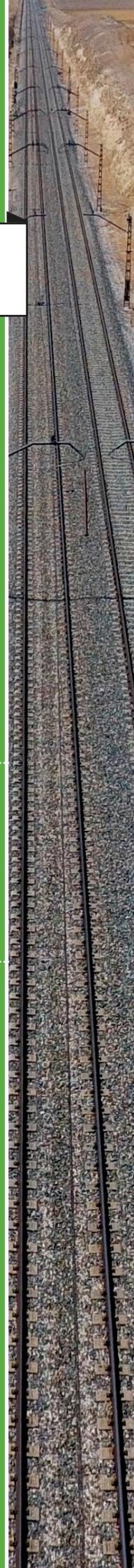
- Líneas de ferrocarril
- Carreteras
- Aeropuertos
- Áreas industriales con riesgo de Atmósferas Explosivas (ATEX)
- Refinerías
- Líneas eléctricas
- Subestaciones eléctricas
- Gasoductos
- Estaciones de regulación y compresión de gases
- Depósitos de combustibles inflamables



---

***LAS REDES DE SERVICIO Y LA GESTIÓN  
INTEGRADA DE PLAGAS***

---





### 3.1. Principios para la aplicación de la Gestión Integrada de Plagas en redes de servicio y zonas industriales

El mantenimiento de las infraestructuras de transporte y energéticas, áreas de servicios y zonas industriales representa un marco diferente al entorno agrícola, con especificaciones y diferencias que deben tenerse en cuenta para una gestión integrada de los organismos nocivos y un uso sostenible de los productos fitosanitarios.

Pero, en todo caso, la GIP en redes de servicio y áreas industriales también debe regirse por los principios generales establecidos en el Anexo I del Real Decreto 1311/2012, de cuyas prescripciones habría que destacar, para el ámbito no agrario, las siguientes:

- a) El tipo de vegetación y desarrollo de sus poblaciones debe ser objeto de análisis preventivo y seguimiento mediante métodos e instrumentos adecuados, cuando se disponga de ellos. Estos instrumentos adecuados deben incluir la realización de observaciones sobre el terreno y sistemas de alerta y previsión, apoyados sobre bases científicas sólidas, así como las recomendaciones de asesores profesionalmente cualificados.
- b) Se debe procurar conocer el historial de la vegetación y el nivel de control obtenido con los métodos empleados. Sobre la base de los resultados de esta vigilancia, los usuarios profesionales deberán tomar decisiones sobre las estrategias de gestión integrada a seguir, incluyendo la aplicación de medidas fitosanitarias y el momento de aplicación de ellas. Cuando sea posible, antes de efectuar las medidas de control deberán tenerse en cuenta los umbrales para la región, las zonas específicas y las condiciones climáticas particulares.
- c) Los métodos biológicos, físicos y otros no químicos deberán preferirse a los métodos químicos. En todo caso, se emplearán de forma integrada con los productos fitosanitarios cuando no permitan un control satisfactorio.
- d) Los productos fitosanitarios aplicados deberán ser tan específicos para el objetivo como sea posible, y deberán tener los menores efectos secundarios para la fauna auxiliar, la salud humana, los organismos a los que no se destine y el medio ambiente, de acuerdo con lo dispuesto entre los artículos 30 y 35 del Real Decreto 1311/2012.
- e) Los usuarios profesionales deberán limitar la utilización de productos fitosanitarios y otras formas de intervención a los niveles que sean necesarios, por ejemplo, mediante la optimización de las dosis, la reducción de la frecuencia de aplicación o mediante aplicaciones fraccionadas, teniendo en cuenta que el nivel de riesgo que representan para la vegetación debe ser aceptable, que no incrementan el riesgo de desarrollo de resistencias en las poblaciones y que los niveles de intervención establecidos no suponen ninguna merma sobre la eficacia de la intervención realizada. Para este objetivo son muy útiles las herramientas informáticas de ayuda a la decisión cuando se dispongan de ello.
- f) Cuando el riesgo de resistencia a una materia activa fitosanitaria sea conocido y cuando se requiera repetir la aplicación de productos fitosanitarios, deberán aplicarse las estrategias disponibles contra la resistencia, con el fin de mantener la eficacia de los productos. Esto deberá incluir la utilización de materias activas o mezclas con distintos mecanismos de resistencia y modos de acción de forma alterna
- g) Los usuarios profesionales deberán comprobar la eficacia de las medidas fitosanitarias aplicadas sobre la base de los datos registrados sobre la utilización de productos fitosanitarios y seguimiento de las poblaciones.



### 3.2. Aspectos generales para el control de la vegetación

Aunque los diferentes tipos de infraestructuras de transporte (carreteras, ferrocarriles, aeropuertos), redes de servicios (líneas de alta tensión, redes de distribución de agua, de gas etc.) e instalaciones industriales y energéticas (industrias, subestaciones eléctricas, etc.), cuentan con características diferenciales que requieren medidas específicas en cada caso, hay una serie de parámetros comunes a todas ellas, que han de tenerse en cuenta:

- a) **El objetivo de los tratamientos con productos fitosanitarios no es la sanidad de plantas cultivadas sino el control de las especies vegetales** (malas hierbas, especies arbustivas y arbolado) **que pudieran comprometer la seguridad de las infraestructuras o el mantenimiento de las redes de servicio** en lo relativo a su propia estabilidad y al control del riesgo de incendios, ya sea:
- El riesgo de generar incendios desde el propio dominio de la infraestructura o recinto hacia el exterior de la misma, cuyas consecuencias pudieran causar un importante daño ecológico, riesgo para la población circundante así como para los bienes y servicios patrimoniales, públicos y privados que pudieran localizarse en su entorno.
  - El riesgo de afección por incendios que evolucionen desde el exterior de la infraestructura o recinto hacia el interior de la misma, cuyas consecuencias pudieran afectar a la seguridad y continuidad del servicio o a su correcto funcionamiento; si bien en este caso es preciso destacar que la responsabilidad del organismo o empresa competente se ciñe, en cualquier caso, al ámbito competencial marcado por los límites del dominio público o por la propiedad privada, no pudiendo actuar, lógicamente, más allá de dichos límites.
  - Riesgo de generar incendios dentro de la propia infraestructura o recinto, cuyas consecuencias pudieran dar lugar a la interrupción del servicio afectado.

En el caso de las infraestructuras lineales, y fundamentalmente en el caso de las carreteras, el objetivo de control de la vegetación estará determinado a su vez por las condiciones de seguridad hacia los usuarios o conductores, con el fin de que se garantice siempre la visibilidad necesaria para una conducción sin riesgo.

Las plagas y enfermedades no suelen ser objeto de intervención para su control en estos casos, salvo en situaciones específicas como el mantenimiento de zonas ajardinadas en este tipo de entornos, para cuya gestión se remite a la Guía de Gestión Integrada de Plagas en Parques y Jardines.



Imagen cedida por ASERPMA

Independientemente del principio legal de responsabilidad ante un posible delito ecológico o civil, los organismos públicos, las empresas públicas o privadas responsables de la gestión de dichas infraestructuras y demás áreas o recintos industriales, en cumplimiento de la legislación vigente y de sus compromisos corporativos, recogen en sus pliegos los requerimientos específicos para eliminar cualquier riesgo de incendio.

- b) Los umbrales de intervención, definidos según el tipo de infraestructura en las fichas del capítulo 4, se han elaborado considerando los criterios específicos que, respecto a la prevención de incendios forestales, están regulados por cada Comunidad Autónoma y por la proximidad a áreas de interés ecológico, poblaciones, etc.

La falta de intervención implicaría el aumento de la inseguridad de las infraestructuras y áreas en las que la vegetación espontánea, una vez agostada, constituye un riesgo potencial añadido de generación de incendios.



Imagen cedida por MATINSA

pretende minimizar el riesgo de propagación de un potencial incendio, a la vez que se evita la aparición de fenómenos erosivos, que aparte del impacto paisajístico, pueden suponer una considerable pérdida de capacidad de la red de drenaje de dichas infraestructuras y un riesgo para su estabilidad.

Los criterios de preservación de la Red Natura, de especies protegidas, zonas de especial conservación, y demás figuras de protección que pudieran existir en el entorno, deberán considerarse dentro de la planificación de las actuaciones.

Asimismo, determinadas circunstancias que pudieran suponer un incremento del riesgo de erosión deberían ser tenidas en cuenta con el fin de equilibrar la intervención con el mantenimiento de una cubierta vegetal que, en la medida que esté permitido por la legislación respectiva de prevención de incendios y por los propios pliegos contractuales, regule la escorrentía y la erosión mediante el mantenimiento de una fracción determinada de cubierta vegetal y una discontinuidad horizontal y vertical del combustible vegetal. De este modo se



Imagen cedida por MATINSA

- c) **En el caso de las redes viarias y de servicio existen además especificidades derivadas de su linealidad, que se traducen en una alta heterogeneidad, tanto de la vegetación a controlar,** como del entorno donde se encuentran. Así, pueden existir tramos con umbrales de intervención más exigentes, como aquellos donde exista un alto riesgo de incendios, o en zonas con altos requerimientos de visibilidad para no comprometer la seguridad vial.



Imagen cedida por ASERPUMA

Por otra parte, el trazado y tipo de vía puede limitar o condicionar el empleo de una determinada técnica. El mantenimiento debe considerar no sólo la aplicación de fitosanitarios de una manera indiscriminada sino que, partiendo del concepto de fomento de la gestión integrada, y dependiendo de los requerimientos del organismo o empresa responsable del mantenimiento, así como del propio entorno, se priorizarán tratamientos diferenciados en áreas o secciones y una integración de métodos químicos y mecánicos. De este modo, en algunos casos puede resultar inviable la aplicación de métodos físicos como los desbroces, por

ejemplo cuando se trabaja sobre vegetación agostada y existe riesgo de provocar chispas con la maquinaria; mientras que en otros casos la aplicación de métodos químicos puede requerir medidas específicas, como sistemas de corte del caudal cuando se produzca el cruce de los equipos de aplicación con masas de agua superficiales.

d) Para la realización de los tratamientos fitosanitarios se seleccionarán aquellos productos que proporcionando un control efectivo, tengan menor riesgo toxicológico y un mejor perfil ecotoxicológico.

Sólo se utilizarán productos autorizados expresamente para estos ámbitos de aplicación, excluyéndose la utilización de fitosanitarios registrados únicamente en el ámbito de la producción agraria.

Para comprobar en cada momento los productos autorizados en estos ámbitos de uso, puede consultarse el Registro de Productos Fitosanitarios del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, a través de su página web:

<https://www.mapa.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/fitos.asp>



### 3.3. Condicionantes para el control de la vegetación y la selección de los métodos de intervención

La selección del método de intervención en los distintos escenarios que abarcan las infraestructuras lineales y zonas industriales, va a estar condicionada por las restricciones que afectan a cada una de las áreas a controlar en materia legal, los principios que establece la gestión integrada para el uso de productos fitosanitarios, así como por los condicionantes relativos al entorno sobre el que se asientan las distintas zonas a tratar.

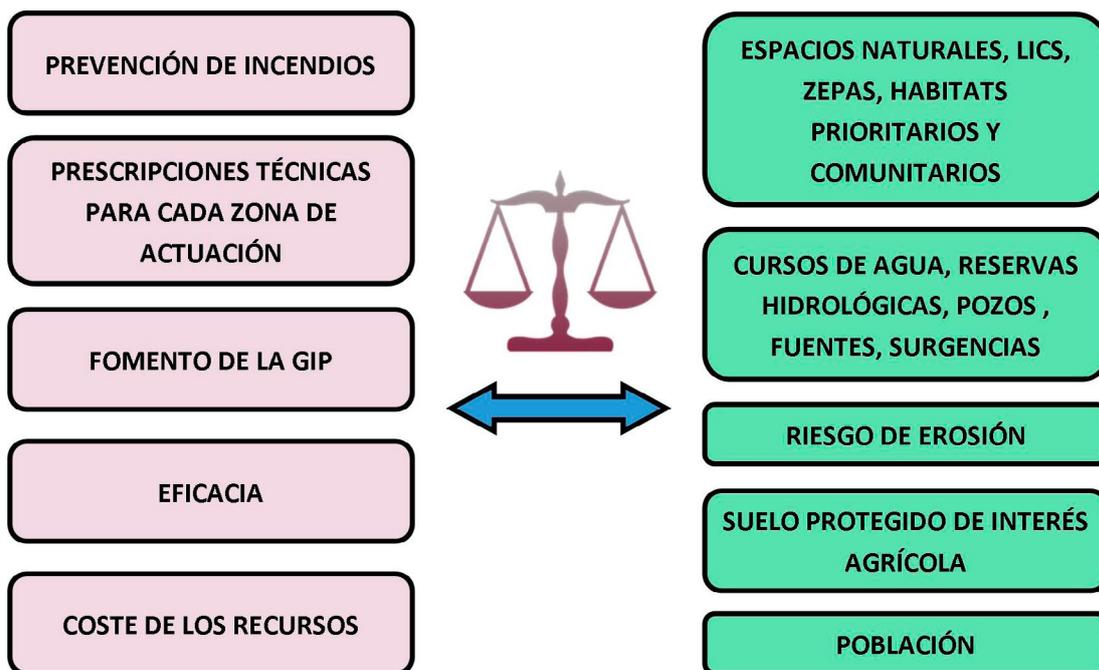
De este modo, la elección de los medios de control de la vegetación en los distintos ámbitos de aplicación, ha de estar basada en un equilibrio entre:

- El obligado cumplimiento de la normativa en materia de incendios.
- Las prescripciones técnicas establecidas para cada zona de actuación de las diferentes infraestructuras lineales, energéticas y recintos industriales.
- Fomento de la Gestión Integrada para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios.
- Criterios de eficacia y menor coste.

Y la reducción de riesgo derivado del uso de productos fitosanitarios en zonas específicas:

- Espacios naturales protegidos y/o hábitats de interés prioritario.
- Zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012.
- Cursos de agua, reservas hidrológicas y zonas de extracción de agua para consumo humano.
- Suelo protegido de interés agrícola.
- Espacios utilizados por el público en general o presencia de población.

Así pues, la selección de procedimientos mecánicos (desbroce) y químicos (aplicación de fitosanitarios) ha de ser la más justificada e idónea posible en cada momento y situación.



Por otro lado, hay que tener en cuenta las restricciones que menciona expresamente el Real Decreto 1311/2012 para los usos profesionales no agrarios:

- Están prohibidos los tratamientos con aeronaves así como los tratamientos con productos fitosanitarios preparados en forma de polvo mediante técnicas de aplicación por espolvoreo con asistencia neumática.
- El empleo de fitosanitarios queda estrictamente restringido a usuarios profesionales previo el asesoramiento sobre la gestión integrada de plagas y la suscripción de un contrato entre el organismo público o privado y el usuario profesional o empresa que realice el tratamiento.
- Los productos fitosanitarios a emplear deberán estar autorizados para usos no agrarios o en los ámbitos de actuación objeto de esta Guía.
- Los tratamientos en las redes de servicios, por la posibilidad de que las escorrentías puedan confluir de forma abundante en ciertos puntos, con el consiguiente riesgo de contaminación de las aguas superficiales o subterráneas próximas, solamente se podrán realizar con productos fitosanitarios autorizados para estos usos, en aquellos casos o tramos en que no sea viable la utilización de medios mecánicos u otros alternativos.
- En los casos en que el terreno esté asfaltado, hormigonado o cubierto de otro material impermeable, los tratamientos fitosanitarios se reducirán a los bordes y juntas de la cubierta del suelo para evitar la contaminación de las aguas superficiales o las de alcantarillado por lavado y escorrentía.



*Imagen cedida por MATINSA*

### 3.4. Requisitos para la aplicación de productos fitosanitarios

Además de la suscripción de un contrato en los términos referidos en el punto anterior, el Art. 49 del Real Decreto 1311/2012 establece la necesidad de realizar un documento de asesoramiento sobre la gestión integrada de plagas, firmado por el asesor que lo redacte, y que ha de quedar en poder del usuario profesional o empresa que realice la petición. Por otro lado, dicho usuario o empresa, ha de redactar el plan de trabajo para la realización de los tratamientos.

#### 3.4.1. Asesoramiento

El "Documento de Asesoramiento" deberá contener la información recogida en el anexo IX del Real Decreto 1311/2012. Los campos incluidos en dicho anexo requieren un análisis detallado, ampliado y matizado para los diferentes sectores que son objeto de esta guía.

Dado que el objetivo de los tratamientos con productos fitosanitarios no es la sanidad de plantas cultivadas sino el control de las especies vegetales (herbáceas, especies arbustivas y arbolado) que comprometan el mantenimiento y la seguridad de las infraestructuras, la mención recogida en el anexo IX del Real Decreto 1311/2012 acerca de la valoración de la naturaleza de la plaga, ha de enfocarse hacia la identificación de las especies vegetales a erradicar o controlar y al tratamiento más adecuado; por tanto, en este caso el Documento de Asesoramiento para el Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios para el control de la vegetación en márgenes, taludes y el entorno de infraestructuras de transporte, energéticas y recintos industriales, deberá considerar los siguientes apartados:

a) Descripción de la zona a tratar:

- Provincia
- Municipio
- Polígono-Parcela, para el caso de áreas industriales o subestaciones eléctricas
- Referencias cartográficas: geográficas, UTM, GPS
- Identificación de la infraestructura lineal, cuando éste sea el caso:
  - Carretera-Autovía, Tramo en el que se actúa mediante sus puntos kilométricos de inicio y fin (PP.KK) y sentido de avance en el que se interviene
  - Línea Ferrocarril, Tramo en el que se actúa y PP.KK del mismo
  - Líneas Eléctricas: División, Bloque, Instalación, Longitud
- Identificación de la superficie y uso SIGPAC, cuando se trate de recintos cerrados
- Superficie o longitud en la que se actuará

b) Condicionantes del entorno:

- Vegetación sobre la que se actuará:
  - Fracción de cabida cubierta estimada: <10 %, 10-25 %, 25-50 %, 50-75 %, >75 %
  - Arbolado: N° ejemplares, especie, altura y diámetro normal
  - Arbustos: Especies, altura media
  - Especies herbáceas más representativas: Aparte del trabajo de campo específico que se lleve a cabo por el asesor fitosanitario, esta información puede ser utilizada, como base, a partir de la consulta de la cartografía del Mapa Forestal de España en:
   
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/mfe50.aspx>
- Pendiente estimada: <10 %, 10-25 %, 25-50 %, 50-75 %, >75 %

- Espacios naturales protegidos y/o hábitats de interés prioritario o comunitario, zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012 y microreservas de flora declaradas y definidas por las Comunidades Autónomas<sup>(1)</sup>.
- Zonas de alto riesgo de incendio forestal, definidas como tales por las Comunidades Autónomas respectivas. En el Anexo I se incluye una tabla con los enlaces existentes en vigor; a este respecto hay que tener en cuenta las delimitaciones que se establezcan por las diversas Comunidades Autónomas (CCAA) en relación a la distancia de seguridad.
- Es preciso mencionar que anualmente las CCAA establecen las épocas de riesgo de incendio, por lo que será necesario tener en cuenta este aspecto, recogiendo en el Plan de Trabajo los condicionantes incluidos en la normativa que edite cada año cada Comunidad Autónoma.
- Cursos de agua, reservas hidrológicas.
- Aunque el Real Decreto 1311/2012 recoge la exención de tratamientos con productos fitosanitarios a una banda de seguridad de 5 m respecto a masas de aguas superficiales, el documento de asesoramiento deberá considerar además la potencial afección a las reservas hidrológicas declaradas en virtud del Real Decreto 636/2016, de 9 de diciembre, que modifica el Reglamento del Dominio Público Hidráulico y crea el Catálogo Nacional de Reservas Hidrológicas.

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/delimitacion-y-restauracion-del-dominio-publico-hidraulico/catalogo-nacional-de-reservas-hidrologicas/>

- Pozos, fuentes o surgencias que pudieran encontrarse en su entorno; en este sentido el propio Real Decreto 1311/2012 establece como distancias de seguridad la de 50 m para puntos de extracción de agua para consumo humano.
- Suelo protegido de interés agrícola por planeamiento urbanístico y/o explotaciones agrarias que se encontrasen en el entorno inmediato o que se atravesasen.
- Áreas con colmenares o protegidas para la producción melífera.
- Otras características condicionantes como por ejemplo pedregosidad abundante o afloramientos rocosos destacados por el riesgo que supone la generación de chispas y consecuentemente, incendios forestales.
- Población circundante.

En el caso de infraestructuras lineales, ya sean de transporte o energéticas, el estudio de los condicionantes del entorno se deberá llevar a cabo por tramos homogéneos que presenten características similares, ya sea por puntos kilométricos, por el tipo de relieve, movimientos de tierra (desmontes, terraplenes), entre estación y estación, o por cualquier otro criterio razonado, buscando siempre que el documento de asesoramiento sea un documento ágil e intuitivo.

#### c) Condicionantes normativos:

En particular los relacionados con la normativa de protección contra incendios forestales de las diferentes CCAA, en las que se establecen diversos criterios que pueden obligar a mantener una distancia mínima de seguridad para actuaciones de desbroce o prohibición de los mismos en época de alto riesgo, y consecuentemente, obligará a la actuación mediante aplicación de fitosanitarios, o bien, que pudieran condicionar al organismo gestor de la infraestructura o propietario de la instalación a llevar a cabo una eliminación limitada o por el contrario, total.

En el Anexo II se incluye una tabla con la normativa aplicable en materia de protección de incendios forestales. Se vuelve a llamar la atención con respecto a la necesidad de revisar en el Plan de Trabajo la actualización que cada año hacen las CCAA acerca del establecimiento de las épocas de riesgo de incendio, y en particular de las de riesgo alto.

---

<sup>1</sup> Consultar la relación de zonas protegidas o con restricción descritas en el capítulo 3.6 de esta guía

d) Estimación de los riesgos inherentes a un tratamiento fitosanitario:

En el caso de ser necesario el empleo de fitosanitarios, la aplicación se hará exclusivamente en el recinto de actuación o dentro de la banda delimitada por la propiedad o servidumbre de la infraestructura lineal. El documento de asesoramiento deberá considerar, si fuera el caso, el riesgo de deriva, lixiviación o arrastre, así como sus efectos potenciales a una población cercana, cultivos cercanos, láminas de agua o especies y espacios no objetivo del tratamiento, especialmente en el caso de tener algún nivel de protección.



*Imagen cedida por MATINSA*

e) Propuesta de Actuación, en función de:

- Estado previo de la vegetación sobre la que se ha de actuar
- Condicionantes exigidos por el pliego o contrato
- Normativa de prevención de incendios que fuera de aplicación
- Condicionantes del entorno

En dicha propuesta el asesor recogerá:

- Justificación del tratamiento de tala, poda o desbroce así como de la aplicación de productos fitosanitarios reguladores del crecimiento de la vegetación, considerando:
  - Estado fenológico o momento en el que resultará más idóneo el tratamiento
  - Umbrales de actuación
  - Condicionantes meteorológicos, tanto de ausencia de lluvia como de viento superior a 3 m/s (>10 km/h)

En el caso de aplicación de productos fitosanitarios se indicará:

- Productos a emplear, datos de su registro, principios activos en los que se fundamentará dicha aplicación, categoría toxicológica
- Dosis

- Técnicas de aplicación mediante el empleo de equipos de baja deriva
- Otras condiciones relevantes relacionadas con su uso
- Establecimiento de bandas de seguridad
- Adopción de medidas de señalización y delimitación del ámbito de actuación cuando sea considerado conveniente, con una doble finalidad:
  - Que el operario tenga conocimiento preciso de la existencia de tramos en los que haya condicionantes como cauces, pozos, espacios protegidos, hábitats de interés ecológico, etc., con el fin de adoptar las medidas de protección recogidas en el Real Decreto 1311/2012, así como en la normativa sectorial que pudiera ser aplicable.
  - Evitar el acceso de terceros al área tratada durante la ejecución de los tratamientos, así como en el periodo de reentrada que figure en la etiqueta del producto fitosanitario, si fuera el caso.
- Cronograma de aplicación considerando:
  - Épocas para su realización
  - Hitos temporales para su ejecución
  - Delimitación horaria
  - Plazo de reentrada
  - La posibilidad de repetición de tratamientos con el fin de cubrir el control de la vegetación en sus distintas fases de desarrollo activo, indicando el momento más adecuado para llevar a cabo la misma.

En el caso particular del control de la vegetación en márgenes, taludes y entorno de infraestructuras de transporte, energéticas y recintos industriales, el Documento de Asesoramiento deberá distinguir si se trata de primeras actuaciones o actuaciones de mantenimiento, ya que cuando se trate de una primera intervención prevalecerán procedimientos de trabajos no químicos, sin embargo, en intervenciones posteriores de mantenimiento se recomienda el empleo de fitosanitarios, lo que permitirá una gestión más ágil y económica reduciendo eficazmente el riesgo de incendio.

f) Datos de la Maquinaria, de la empresa aplicadora y del aplicador:

- Tipo de Maquinaria que podría utilizarse en las aplicaciones y número de Inscripción en Registro Oficial de Maquinaria Agrícola (ROMA).

Fecha de adquisición o de la última inspección. Inspecciones Técnicas de los Equipos de Aplicación de Fitosanitarios (ITEAF): Certificado y pegatina. Las inspecciones se realizarán de acuerdo con el Manual de las Inspecciones publicado por el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación:

[https://www.mapa.gob.es/en/agricultura/publicaciones/manual\\_inspeccion.aspx](https://www.mapa.gob.es/en/agricultura/publicaciones/manual_inspeccion.aspx)

Los aspectos inspeccionados serán:

- Elementos de transmisión de potencia
- Bomba
- Agitación
- Tanque de líquido para pulverización
- Sistemas de medida y de regulación y control
- Tubos y mangueras
- Filtrado
- Barra de pulverización en los equipos que la incorporen

- Boquillas
- Distribución
- Sistema neumático en equipos que lo incorporen

Llevando a cabo las mediciones de:

- Manómetro
- Regulación de la presión
- Caudal de las boquillas

En el caso de la maquinaria empleada en el control de vegetación en infraestructuras lineales y recintos industriales, la inspección se aplicará a cisternas, a los vehículos empleados (tractores, vehículos autobomba, trenes herbicidas...).

El intervalo entre inspecciones no será superior a cinco años hasta 2020, ni a tres a partir de esa fecha. Los equipos nuevos deberán inspeccionarse como mínimo una vez en un plazo de cinco años después de su compra.

- Usuario profesional que llevará a cabo la aplicación, habilitación profesional.
- Inscripción de la empresa aplicadora en el Registro Oficial de Productores y Operadores de Medios de Defensa Fitosanitaria (ROPO).

g) Finalmente, se considera fundamental el desarrollo de programas informáticos diseñados ex profeso por las empresas aplicadoras, para conferir al documento de asesoramiento, documento base de partida del tratamiento, mayor agilidad en la gestión de datos y rigurosidad en el manejo de los mismos, pudiendo ser acreditados en fases posteriores del tratamiento (plan de trabajo y documento de verificación), entre otras ventajas.

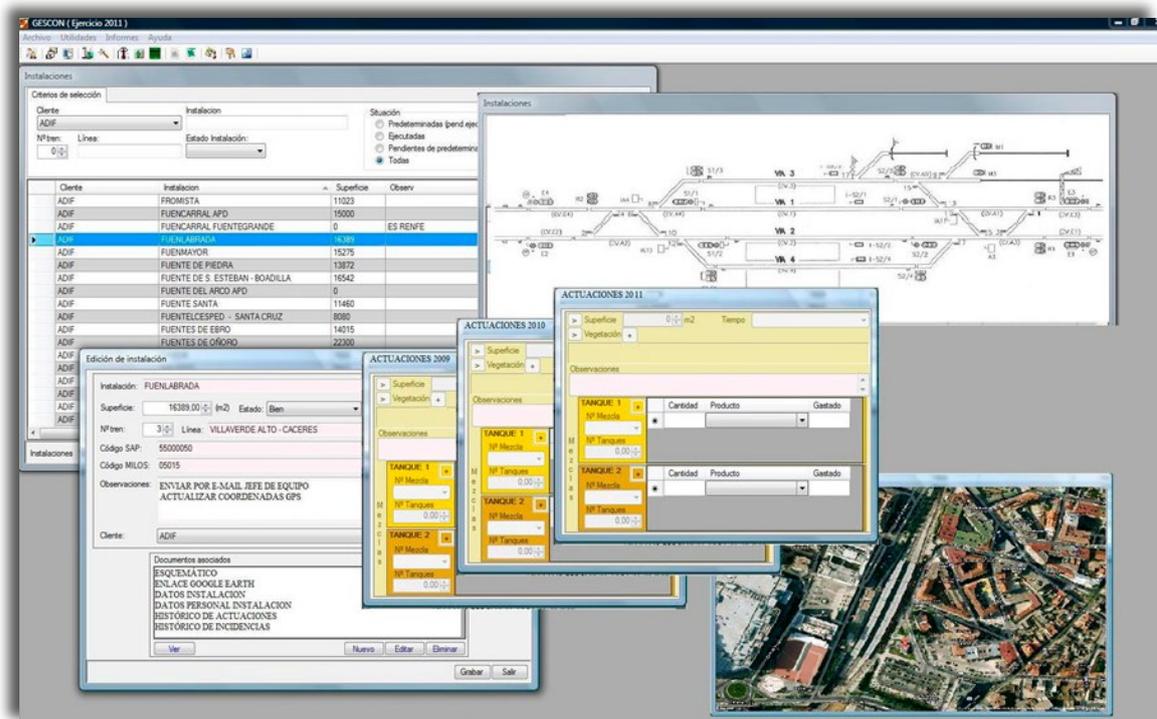


Imagen cedida por SINTRA

### 3.4.2. Plan de trabajo

El Documento de Asesoramiento puede considerarse como la herramienta de planificación previa, que justifica y regula las actuaciones que deberán ejecutarse.

El Plan de Trabajo es el documento posterior en el que se concretan las fechas de actuación y cómo éstas se llevarán a cabo en función de los condicionantes determinados en el Documento de Asesoramiento.

El Real Decreto 1311/2012 recoge en sus art. 49 y 50 y en el Anexo IX los aspectos que se han de considerar en un Plan de Trabajo. A continuación se analizan las peculiaridades de este plan en relación con el objeto de su aplicación.

#### Contenido del plan de trabajo en usos no agrarios:

- a) Datos identificativos del interesado contratante y del contratado, así como del asesor y del documento de asesoramiento.
- b) Datos del área o recinto donde se realizará el tratamiento.
- c) Especies objeto del mismo.
- d) Justificación de la actuación a ejecutar en función de los condicionantes a los que se ha hecho mención en el documento de asesoramiento, considerando la idoneidad o no de llevar a cabo actuaciones combinadas de métodos físicos y químicos.

Cuando se justifique la necesidad de realizar tratamiento químico, el plan de trabajo deberá contener al menos los siguientes aspectos del mismo:

- Producto a emplear en función del tipo de vegetación, de la humedad ambiente y de la temperatura del suelo en el momento de la aplicación
  - Dosis de producto
  - Cantidad de caldo a aplicar por unidad de área a tratar
  - Umbrales de ejecución según el área a tratar
  - Tipo de aplicación
  - Maquinaria concreta a emplear
  - Velocidad que debe mantener la misma
  - Tipo de gota a emplear preferentemente según la densidad de vegetación, de su hoja y de la época de realización más idónea según el grupo de especies a controlar
  - Datos de los aplicadores que llevarán a cabo el tratamiento
  - Número de campañas
  - Necesidad de remate o repetición
- e) Fechas en las que se llevará a cabo la intervención, haciendo referencia, cuando sea el caso, al momento más idóneo de aplicación en función de la humedad ambiente, de la temperatura del suelo y de las condiciones de tráfico o de mayor presencia humana.
  - f) Plazo de reentrada.
  - g) Medidas concretas de prevención y protección.
    - Equipos de control de viento.
    - Sistemas de control en el cruce o proximidades de zonas con restricción así como del mantenimiento de la banda de seguridad. Señalización.
    - Sistemas de control de la dosis a emplear.

El Plan de Trabajo se presentará en tiempo y forma de acuerdo a los plazos especificados en el Real Decreto 1311/2012.

### 3.4.3. Singularidades del documento de verificación o registro de tratamientos

El art. 16 del Real Decreto 1311/2012 hace mención a que cada entidad que requiera la aplicación de productos fitosanitarios en ámbitos profesionales distintos del agrario, mantendrá actualizado un registro de tratamientos fitosanitarios. En adaptación del contenido al control de la vegetación en infraestructuras lineales, energéticas y recintos industriales, se habrán de registrar los siguientes puntos:

- a) Área o tramo de infraestructura tratado.
- b) Fecha real del tratamiento efectuado así como horario, indicando a partir de la misma el periodo de reentrada.
- c) Documentos acreditativos del producto empleado (nombre comercial y número de registro), dosis o cantidad utilizada.
- d) Medios empleados, ya se trate de maquinaria o de aplicadores, si fueran distintos a los especificados en el Plan de Trabajo.
- e) Medidas de prevención y protección finalmente adoptadas en los tramos en los que hubiera sido necesario adoptar restricciones en el tratamiento, ya sea por exclusión, menor dosis, control de deriva, sistema de boquillas.
- f) Umbrales de intervención definitivos, extensión y cómo se ha llevado a cabo la intervención en aras de verificar:
  - Que la aplicación ha sido efectiva sobre las especies objetivo.
  - Que ha cumplido con los requisitos establecidos en los pliegos de prescripciones técnicas en cuanto al grado de intervención exigido para cada zona.
  - Que ha cumplido la normativa autonómica de obligado cumplimiento en cuanto al alcance de la actuación.

Este Documento de Verificación se cumplimentará en un plazo corto una vez efectuado el tratamiento; su eficacia final deberá ser en todo caso objeto de posteriores verificaciones o comprobaciones en función de la especie objetivo, del producto empleado y de la fenología de la zona tratada, determinando los umbrales de eficacia y en consecuencia la necesidad de llevar a cabo o no tratamientos posteriores dentro del mismo año.



### 3.5. Uso de fitosanitarios en redes de servicio y áreas industriales

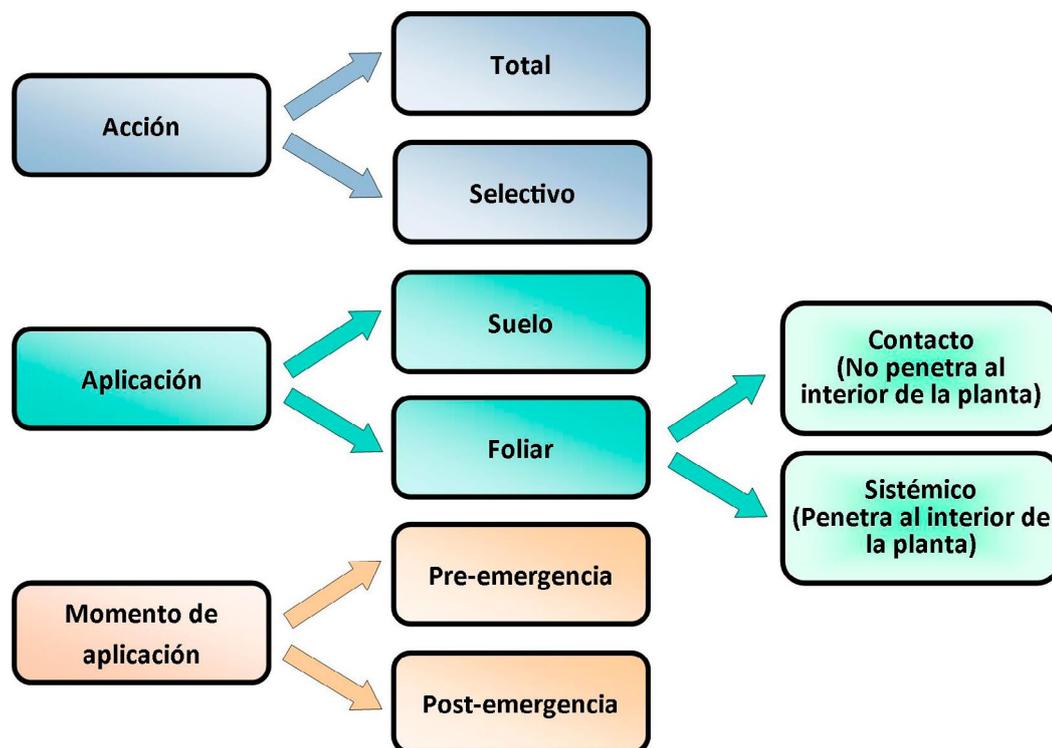
#### 3.5.1. Criterios de selección

Tal y como se especifica en el documento de asesoramiento, cuando sea necesario, se justificará la necesidad de tratamiento, indicando el producto o productos fitosanitarios más adecuados y sus posibles alternativas, con sus respectivas consideraciones sobre las dosis y las técnicas o tipos de equipos de aplicación a utilizar y la forma en que se ha dado prioridad a la utilización de productos fitosanitarios de bajo riesgo conforme a lo definido en el Reglamento (CE) 1107/2009, de 21 de octubre de 2009.

Para la prescripción de los tratamientos fitosanitarios se seleccionarán las materias activas a utilizar siguiendo el criterio de aquellas que proporcionando un control efectivo sean de menor peligrosidad para humanos y lo más compatibles con la fauna y el medio ambiente. Sólo se utilizarán productos autorizados expresamente para estos ámbitos de aplicación, excluyéndose la utilización de herbicidas registrados en el ámbito de la producción agraria.

El empleo de herbicidas se llevará a cabo de acuerdo con un sistema de predicción y evaluación de riesgo, utilizando las dosis autorizadas y condiciones de uso que aparecen en la etiqueta del producto y siguiendo las recomendaciones e instrucciones dictadas por el asesor.

Los productos fitosanitarios aplicables se pueden agrupar en función de su acción total o selectiva, de su aplicación residual o foliar y de su momento de aplicación, en pre o post-emergencia.



El empleo de uno u otro producto fitosanitarios estará condicionado:

a) Por el tipo de vegetación, de modo que:

- Con especies arraigadas al suelo, con sistema de raíces extendido debe prevalecer el empleo de fitosanitarios de acción sistémica.
- Si debido a tratamientos previos no existe vegetación en el área de actuación, el empleo de fitosanitarios pre-emergentes pueden ser de gran eficacia.

- Si la densidad de vegetación es elevada y los requerimientos técnicos exigen su eliminación, se aplicarán herbicidas en pre-emergencia y post-emergencia, realizándose dos aplicaciones en post-emergencia, primavera y otoño (y una en pre-emergencia en verano). Las aplicaciones con productos únicamente de post-emergencia serán de un mínimo de tres, en primavera, verano y otoño. La única forma de eliminar la vegetación resistente o tolerante al tratamiento químico es mediante métodos de siega.

b) Por la fenología y la propia climatología de la zona:

- El empleo de fitosanitarios pre-emergentes requieren humedad constante en el suelo.
- Conforme la climatología avanza hacia periodos o localizaciones de mayor calor edáfico, será mucho más efectivo el empleo de fitosanitarios de post-emergencia y de contacto.
- La posible pérdida por lixiviación en periodos de lluvia, puede requerir la repetición de los tratamientos en pre-emergencia (con productos persistentes) o en post-emergencia.
- Al inicio de la primavera, marzo, es aconsejable el empleo de productos de pre-emergencia, pasando a usar pre-emergentes y contacto conforme avanza la misma hacia los meses de mayo- junio.
- En segundas aplicaciones, al final del verano o principios de otoño (septiembre-octubre), es más aconsejable el uso de post-emergentes y contacto conforme avanza el otoño.
- del mismo modo, en el caso de empleo de fitosanitarios de aplicación foliar por contacto, el producto podría ver mermada su eficacia por el arrastre de las precipitaciones.

c) Por la zona de actuación (véase capítulo 4):

- Por ejemplo, en el caso de líneas de ferrocarril, las propias prescripciones técnicas exigen que la zona de balasto quede exenta de cualquier tipo de vegetación, por lo que se requerirá un empleo mayor de caldo (sin exceder las dosis recomendadas de principio activo) para que la percolación sea mayor.

### 3.5.2. Recomendaciones para el uso de fitosanitarios en el control de la vegetación

Para un control eficaz de la vegetación en redes de servicio y zonas industriales, hay que considerar los distintos métodos operativos, así como los factores fenológicos, climáticos y técnicos que afectan a la eficacia de los productos fitosanitarios. Sin olvidar los requisitos que la legislación establece, se relacionan a continuación una serie de recomendaciones para la selección del medio de control adecuado:

1) Según el tipo o estado fenológico de la vegetación:

- Cuando se trate de terrenos en los que no se ha intervenido anteriormente, el empleo inicial de desbroces, en primera fase, se considera un método idóneo, teniendo en cuenta que:
  - Dicho método sea compatible con la eliminación prescrita tanto en los pliegos contractuales como en la normativa de prevención de incendios, pudiendo precisarse la aplicación de fitosanitarios en segunda fase si así se exigiera para la zona en concreto.
  - La selección del método de desbroce, hilo o cuchilla o disco, manual o mecanizado, tenga en cuenta las condiciones de la vegetación a controlar así como las derivadas del riesgo potencial y accidental de incendio y el riesgo de erosión que pudiera causar.
- Para altura de vegetación superior a 20 cm con densidades elevadas, se aconseja desbrozar previamente al tratamiento fitosanitario, que se deberá aplicar con el rebrote de la vegetación, con el fin de mejorar su eficacia.
- Para altura de vegetación inferior a 20 cm y dependiendo del tipo de vegetación, el desbroce puede ocasionar un triturado suficiente de los restos, que quedarían incorporados al suelo, mejorando sus condiciones edáficas sin necesidad de aplicar herbicida.

- Cuando los gasoductos, oleoductos, acueductos y otras redes de suministro transcurran por terreno forestal, y las especies leñosas puedan ser motivo de accidente, incendio, corte de suministro o impidan el paso para realizar las obligatorias labores de mantenimiento y vigilancia se recomienda el uso sostenible de herbicidas, ya que en algunos casos (especies con capacidad de brotar de cepa o de raíz) la realización única de desbroces, vigoriza las raíces y éstas dañan la protección catódica del tubo enterrado, pudiendo provocar fugas y accidentes graves.

## 2) Según el momento de aplicación:

- La aplicación de productos clasificados como de pre-emergencia no son eficaces con especies con sistema de raíces extendido, siendo necesario en esos casos aplicar productos sistémicos.
- Si, debido a tratamientos previos, no existe vegetación en el área de actuación, el empleo de fitosanitarios pre-emergentes pueden ser de gran eficacia.
- La aplicación de productos de pre-emergencia requieren humedad edáfica, lo que debería tenerse en cuenta tanto por la región biogeográfica en la que se pretenda aplicar; como la época, conforme avanza la primavera mayor calor edáfico; como por el desarrollo de la planta, los productos de pre-emergencia deben ser sustituidos por los de post-emergencia.
- Los productos de pre-emergencia son los apropiados para aplicar en primavera antes del inicio de la temporada de mayor riesgo de incendios.
- Si el tratamiento de primavera no ha sido suficientemente eficaz, debido a la ausencia de productos capaces de controlar determinadas especies, o bien para controlar la vegetación estacional, se realizará un segundo tratamiento con productos de post-emergencia en verano.
- El segundo o tercer tratamiento, dependiendo de si se ha aplicado o no el tratamiento de verano, se realiza en otoño, entre finales de septiembre o principios de octubre y diciembre. Se suelen tratar especies de hoja ancha mediante aplicación foliar de contacto.
- La eficacia de un producto de pre-emergencia es de unos dos o tres meses, por lo que su uso puede resultar interesante para gramíneas en otoño, en localizaciones en las ya se hubieran realizado tratamientos previos y en los que la suavidad de las temperaturas pudiera dar lugar a un segundo rebrote.
- Los productos de post-emergencia son de gran eficacia en otoño, para especies de hoja ancha y arbustivas, cuyo crecimiento no está tan condicionado por la temperatura del lugar.
- Los productos foliares están especialmente recomendados tanto para especies monocotiledóneas como dicotiledóneas.
- El plan de trabajo debe considerar la dosis, el tipo de aplicación, y en caso de ser necesario, el uso de varios herbicidas. Esto último, se realizará de forma independiente, bien mediante la aplicación diferenciada o bien mediante la realización de sucesivas aplicaciones con los distintos productos a aplicar (herbicidas de pre-emergencia y post-emergencia).
- Los productos de aplicación foliar por contacto, pueden ver mermada su eficacia si se producen precipitaciones posteriores al tratamiento, por lo que podría requerirse una repetición del mismo.
- Sobre especies con capacidad de rebrote de raíz, tanto gramíneas como leñosas, se recomienda el uso de herbicidas sistémicos.

## 3) Según las dosis o técnicas de aplicación:

- Si la densidad de vegetación es elevada y los requerimientos técnicos exigen su eliminación, la cantidad de producto y caldo deberá ser mayor sin superar los límites de dosificación establecidos.
- Para la aplicación de herbicidas en infraestructuras lineales, energéticas y recintos industriales se suele trabajar con presiones de 2-3 kg/cm<sup>2</sup>. Con mayor presión el tamaño de la gota será menor, con menor presión el tamaño de la gota aumenta.

- A mayor densidad de vegetación a tratar, la necesidad de caldo será mayor y por tanto se necesitará aumentar la presión y adecuar la boquilla a utilizar.
- El aplicador debe considerar el equilibrio necesario entre caudal, presión y velocidad de tratamiento, especialmente en aquellas situaciones en las que se tengan extremar las precauciones para evitar derivas, ya que si se necesitara mayor caudal para incrementar el efecto del mojado, la presión ha de ser mayor, la gota más pequeña, y se incrementa el riesgo de deriva.



Imagen cedida por SINTRA

- El volumen de caldo que se suele utilizar en infraestructuras lineales oscila entre 200-400 l/ha, debiéndose aumentar en determinadas zonas como la zona de balastro en líneas de ferrocarril, donde la obligación de eliminar toda la vegetación, requiere de una mayor percolación y por consiguiente, un incremento del volumen de caldo hasta 500-600 l/ha, respetando siempre la dosis de producto recomendada por el fabricante.
- Para repartos de caldo extensos y homogéneos, la aplicación debería realizarse con chorro plano y gota gruesa con el fin de evitar deriva y controlar el resigo ambiental.
- La utilización de boquillas de bajo volumen, en torno a 150 l/min, supone un menor consumo de agua, si bien se aumentará el riesgo de deriva del producto al disminuir el tamaño de la gota; con volúmenes mayores, 300 l/min, la aplicación se realiza con gota gruesa, lo que reduce el riesgo de deriva.
- Con herbicidas de contacto la dosis recomendada es de 100-150 l/ha, se aconseja utilizar boquillas de gota fina para evitar que el caldo chorree por exceso de agua y se pierda eficacia en la aplicación.
- La aplicación con productos de pre-emergencia requieren mayores dosis de caldo, del orden de 200-400 l/ha, con boquillas de chorro plano con gota gruesa, muy gruesa o ultra gruesa, que permiten menos deriva y menores riesgos ambientales.
- Con productos de post-emergencia se recomienda la aplicación con gota fina.



Composición ferroviaria de un tren herbicida. Imagen cedida por SINTRA



Detalle del alcance del riego desde el tren. Imagen cedida por SINTRA

- Con especies de hoja ancha se recomienda la aplicación con gota fina (aumenta la eficacia de la cobertura y la efectividad del producto a la velocidad de aplicación habitual en infraestructuras lineales) y 500-600 l/ha de caldo.
- Se utilizan distintas boquillas para distintas dosis y productos, pero se recomienda que sean móviles y orientables al sentido de la marcha del equipo de aplicación, para reducir la incidencia del viento.
- Asimismo se debe asegurar el buen estado de las boquillas mediante revisiones periódicas que garanticen el caudal, tamaño de gota, las presiones... Las inspecciones son obligatorias cada 3 años pero dependiendo de su uso puede ser necesario realizarlas en periodos de tiempo más cortos.
- En el caso de infraestructuras en las que las prescripciones técnicas obligan a eliminar o reducir la cobertura de vegetación según zonas, es imprescindible llevar a cabo la aplicación de herbicida con un sistema electrónico que permita diferenciar dosis y presiones en función de las necesidades de la especie, del ancho, etc. De ahí que se considere idóneo la aplicación con programas informáticos que permitan usar las dosis y presiones en función de la zona a tratar, actuando automáticamente y diferenciadamente mediante un ajuste coordinado, jugando con la orientación de boquillas, la propia diferenciación entre las boquillas y la regulación electrónica de la bomba.



Imagen cedida por SEANTO



Imagen cedida por SEANTO

#### 4) Según la normativa:

- En lo relativo al transporte del producto, se deberá asegurar el cumplimiento de lo estipulado en el Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, en particular los artículos 38 y 40, de forma que se garantice en todo momento el riesgo cero de vertido accidental. Asimismo, si el transporte se realiza por carretera, el Acuerdo Europeo sobre Transporte internacional de Mercancías Peligrosas por Carretera (ADR) regula este tipo de desplazamientos y es de aplicación en los transportes que se realizan íntegramente dentro del territorio español.
- En cuanto a la mezcla del principio activo, con agua y coadyuvantes para preparar el caldo, se llevará a cabo siguiendo las prescripciones recogidas en el Art. 36 del Real Decreto 1311/2012.
- La gestión de envases vacíos y restos de productos se llevará a cabo según lo recogido en el art. 51 del Real Decreto 1311/2012.
- En lo relativo a la limpieza de los equipos de tratamientos se ha de cumplir con el art. 39 del Real Decreto 1311/2012.
- Las inspecciones y calibraciones tanto de la maquinaria empleada como de sus elementos, se llevará a cabo con periodicidades que serán cada cinco años para los equipos nuevos, tras su adquisición, y cada tres años a partir de 2020.
- En vías de tren (zona de balasto), se requiere la capacidad de aplicar a 50 km/h de velocidad sin riesgo de deriva ni riesgo de afectar a los cultivos colindantes. Para el caso de cunetas y márgenes la velocidad máxima se reduce a 35 km/h y a 20 km/h en estaciones.
- En el caso de aplicación en líneas férreas la logística consiste en:
  - Transporte en vagones del producto con el principio activo en garrafas.
  - Mezcla en el tanque con agua o coadyuvantes, de donde pasa a los depósitos diferenciados, si es el caso, para las distintas aplicaciones en pre-emergencia, contacto o post-emergencia.
  - Vagones cisterna de aproximadamente 90.000 l, con agua.
  - La aplicación requiere la participación de tres personas, una a cada lado de avance y un preparador químico.
  - La participación posterior de un equipo móvil, diplomado, con un depósito de 1.000 l, se considera de gran utilidad, como remate del tratamiento.
- En el caso de aplicación en carreteras, la logística consiste en:
  - No se realizará la mezcla o dilución previa de los productos fitosanitarios antes de la incorporación al depósito, salvo que la norma que regula su aplicación lo permita.
  - Transporte en depósitos del producto con el principio activo en garrafas.

- Mezcla en el tanque con agua o coadyuvantes, de donde pasa a los depósitos diferenciados, si es el caso, para las distintas aplicaciones en pre-emergencia, contacto, post-emergencia.
- La aplicación requiere la participación de dos personas, el conductor y un aplicador.



*Vías ferroviarias antes y después del tratamiento. Imágenes cedidas por SINTRA*



### 3.6. Medidas específicas para zonas de protección

El Real Decreto 1311/2012, y en concreto en su artículo 34, pretende, entre otros objetivos, reducir el riesgo, para plantas y animales, derivado del uso de productos fitosanitarios en zonas específicas de especial protección.

Al mismo tiempo, el control de la vegetación en las redes de servicio y áreas industriales debe compatibilizar la ejecución de las prescripciones contractuales de los servicios de mantenimiento y los objetivos establecidos en la normativa legal aplicable en materia de protección de incendios, con la conservación de las especies protegidas y su hábitat. Es decir, las operaciones derivadas del servicio de mantenimiento, tendentes a evitar incendios forestales y asegurar las condiciones de visibilidad y de funcionamiento de las instalaciones, deben llevarse a cabo considerando las limitaciones de actuación en cada zona.

Así pues, se deberán establecer, dentro del Documento de Asesoramiento y del Plan de Trabajo, las zonas de protección frente al uso de fitosanitarios, así como las medidas específicas a aplicar en dichas zonas, ya sean de índole ecológica o relacionadas con áreas de población o agrícolas, con el fin de mantener y fomentar la conservación en dichas áreas de las especies protegidas.

#### 3.6.1. Zonas de protección

El establecimiento de las Zonas de Protección se definirá considerando:

- Las zonas específicas declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, por el que se establecen unas Zonas de Protección definidas como resultado de la posible presencia de especies protegidas en áreas agrícolas y forestales, la inclusión de los espacios protegidos de la Red Natura 2000 y los Humedales de Importancia Internacional incluidos en la Lista del convenio de Ramsar.

La delimitación de estas zonas de protección frente a los fitosanitarios se ha integrado en la cartografía SIGPAC y puede consultarse a través del visor: <http://sigpac.mapa.es/feqa/visor>

Para la relación de especies protegidas se han tenido en cuenta la Relación de Especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y en su caso, en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, presentes en el anejo del Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero.

Por su parte, la Red Natura 2000 está formada actualmente en España por 1.467 Lugares de Importancia Comunitaria (LIC), incluidos en las Listas de LIC aprobadas por la Comisión Europea, y por 644 Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). La cartografía digital y documentación adjunta se puede consultar en:

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/red-natura-2000/>

- Los Espacios Naturales Protegidos definidos de acuerdo con la Ley 4 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, siendo éstos aquellos espacios del territorio nacional que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes:
  - Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científicos, paisajístico, geológico o educativo.
  - Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

La información cartográfica sobre los Espacios Naturales Protegidos está disponible en la siguiente dirección:

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/ENP\\_Descargas.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/ENP_Descargas.aspx)

- Hábitats de interés comunitario en virtud del desarrollo del Real Decreto 1997/1995, por el que se establecen las medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestres.

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_tip\\_hab\\_esp\\_tipos\\_habitat\\_IC.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_tipos_habitat_IC.aspx)

En este sentido es preciso aclarar que la Directiva Hábitats 92/43/CE (y su ampliación a través de la Directiva 97/62/CE) traspuesta mediante el Real Decreto 1997/1995, define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE presente una de las siguientes opciones:

- Se encuentren amenazadas de desaparición en su área de distribución natural.
  - Presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida.
  - Constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.
- Las micro-reservas de flora definidas y recogidas por las Comunidades Autónomas mediante acuerdos entre Administración y propietarios particulares para llevar a cabo la protección de especies de flora. En este sentido es preciso mencionar que una micro-reserva de flora es una zona con una extensión inferior a 20 ha, declaradas por los organismos competentes en materia de Medio Ambiente de las Comunidades Autónomas, bien sea por la propia Administración o a propuesta los propietarios del terreno, con la finalidad de favorecer la conservación de las especies botánicas raras, endémicas o amenazadas, o las unidades de vegetación que contienen.

### 3.6.2. Medidas a aplicar

De forma general, para las zonas de protección definidas se proponen las siguientes medidas a aplicar:

- 1.- Recomendación de realización de inspecciones de maquinaria cada 2 años, en lugar de los 3 años prescritos en el Real Decreto 1702/2011. Al margen de esto se recomienda realizar por parte del aplicador la comprobación de los equipos antes de cada tratamiento.
- 2.- Utilización de boquillas antideriva.
- 3.- Establecimiento de bandas de seguridad más amplias en relación con masas de agua superficiales cuando se vayan a realizar tratamientos, regulación y comprobación de equipos.
- 4.- Fomento del uso de productos fitosanitarios no clasificados como peligrosos para el medio ambiente. Se recomienda evitar los productos etiquetados con los pictogramas siguientes:



(1)



(2)

No obstante, cuando los territorios definidos en las zonas de protección colinden o sean atravesados por el ámbito de actuación de la infraestructura o instalación a mantener, el asesor podrá establecer medidas adicionales de reducción del riesgo, teniendo en cuenta:

- 1.- La normativa en medidas de prevención de incendios forestales, en especial en zonas de riesgo de incendio forestal medio o alto (véanse Anexos I y II de esta Guía).

1 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con R50, R50/53 o R51/53, según establece el Real Decreto 255/2003.

2 Corresponde a la clasificación de peligros para el medio ambiente acuático en las categorías indicadas en la etiqueta con H400, H410 o H411, según establece el Reglamento 1272/2008 (Reglamento CLP).

2.- Los umbrales de actuación establecidos para cada zona, definidos en los pliegos de prescripciones respectivos.

Atendiendo a los umbrales de actuación para cada tipo de infraestructura (capítulo 4), se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicida, o bien, llevar a cabo una actuación de menor intensidad, tendente a mantener una cubierta vegetal que garantice una discontinuidad horizontal y vertical en la vegetación suficiente para evitar la propagación de un potencial incendio forestal, en las siguientes franjas:



*Imagen cedida por SEANTO*

- La zona de márgenes, zona D, en líneas de ferrocarril, delimitada a partir de 3,5 m desde eje de la vía.
- La zona de márgenes en carreteras en una distancia a partir de 3 m desde fin de berma (franja de terreno sin pavimentar junto al arcén de la vía).
- Resto de la calle de servidumbre en líneas eléctricas, aunque esta recomendación podría proponerse también a las empresas responsables del funcionamiento de la red eléctrica, en las labores de mantenimiento que se llevan a cabo en las denominadas zonas de riesgo y de proximidad (véase apartado 4.4), siempre y cuando la fracción de cubierta vegetal y/o cubierta vegetal resultante, permita asegurar a medio plazo (tres-cinco años), cualquier posible contacto con el cableado.
- En la banda decapada y en la banda auxiliar, a ambos lados del trazado de los gasoductos.
- En la banda decapada y en la banda auxiliar, si existiera, de las conducciones de agua.
- Para subestaciones eléctricas y recintos industriales, su ámbito de actuación queda ya de por sí restringido al propio recinto delimitado por la valla perimetral de seguridad, por lo que las posibles medidas restrictivas se podrán aplicar en la banda auxiliar y los viales de acceso.



---

***TIPOLOGÍA DE LAS INFRAESTRUCTURAS  
DE SERVICIO Y ÁREAS INDUSTRIALES***

---





## 4.1. Carreteras



Imagen cedida por APLINHER

Bajo el concepto de carreteras se incluyen tanto las autopistas de peaje (de gestión privada), como autovías y carreteras convencionales, englobando a su vez en ésta última definición a las carreteras de primer nivel (nacionales y autonómicas de primer orden), de segundo nivel (autonómicas de segundo orden: comarcales y provinciales) y de tercer nivel (autonómicas de tercer orden; locales). Las diferencias entre unas y otras en cuanto a lo que supone de interés para esta guía radican en los anchos de ocupación de cada una de las zonas y por tanto en la intervención en cada una de ellas.

Las distintas secciones se diferencian según el croquis que se incluye a continuación:

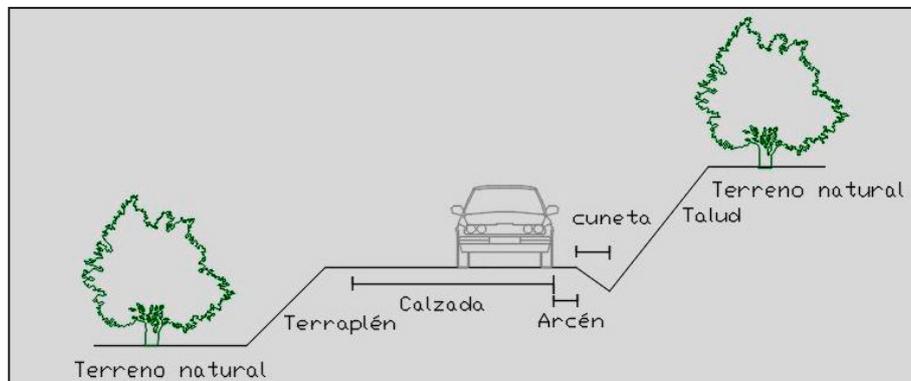
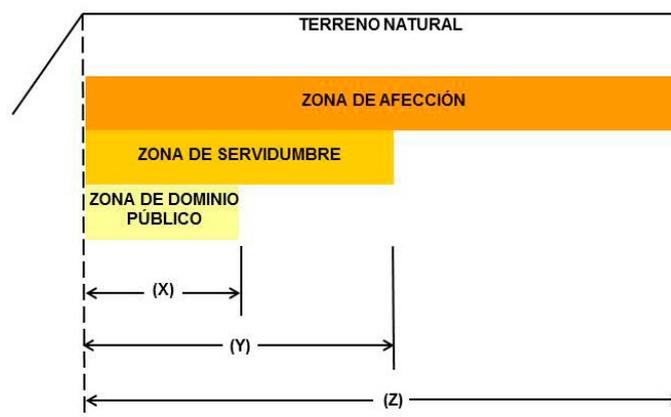


Imagen cedida por ASERPMA

Dentro del terreno natural se distinguen tres zonas:



Las zonas definidas para cada tipología de carretera son:

Zonas de intervención: Control diferenciado de vegetación	Definición	Distancia (m)			
		Autopistas y autovías	Carreteras convencionales		
			1 <sup>er</sup> nivel	2 <sup>o</sup> nivel	3 <sup>er</sup> nivel
Plataforma y cuneta	Calzada, Arcén y Cuneta				
Talud de Desmonte o Terraplén					
Dominio Público	Medido en horizontal y en perpendicular al eje, desde la arista exterior de la explanación <sup>(1)</sup>	8	3	3	3
Servidumbre		25	8	8	8
Afección		100	50	30	30

(1) Intersección del talud (de desmonte o terraplén) o en su caso desde la cara exterior de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural

A efectos de control de la vegetación, se considerarán las siguientes áreas de intervención:

- Borde de arcén y Cunetas
- Taludes de Desmonte o Terraplén
- Dominio Público
- Servidumbre

Asimismo se considerará el control de vegetación en:

- Mediana
- Ramales de conexión: entradas y salidas
- Áreas de descanso, especialmente en el caso de autovías y autopistas

## 4.1.1. Bordes de arcén y cunetas

### Descripción

Se trata de una zona de intervención en la que, por el control estricto de la vegetación exigido por la normativa de carreteras, la vegetación no debe existir, salvo con una presencia discontinua y de crecimiento mínimo fuera de la época de riesgo medio y alto de incendios. Dentro de esta zona se considera también una banda de 1 m a partir del extremo exterior de la calzada, que en el caso de existir arcenes pavimentados se inicia a partir de la arista del pavimento. En ambos casos este sobre ancho de 1 m no se considerará si existiera cuneta, ya que se entiende que formará parte de la misma.

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea. Brotes de especies arbustivas o arbóreas.

### Umbral de intervención

Noviembre - Febrero: Altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen en total más del 20 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud > 2,5 m.

Marzo - Octubre: Altura máxima de 10 cm en tramos discontinuos que no representen en total más del 10 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud > 1 m. Como unidad de muestreo se escogerá longitud de 100 m de calzada.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo) con el fin de evitar posibles chispas por contacto con zonas pavimentadas.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador, sólo son aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, sea continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y la cuneta o terreno adyacente al arcén, sea de tierra.

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas.
- Por tráfico de vehículos y en particular en suelos con elementos pétreos (grava, gravilla, balasto, guijarros,...), por riesgo de proyección hacia vehículos.
- En tramos en los que haya tendidos eléctricos, fibra óptica, etc., soterrados

Al tratarse de mantenimientos periódicos, el desbroce mecánico manual resulta indicado si la presencia de malas hierbas es puntual (ver umbrales de intervención), en otras circunstancias la eficacia del trabajo puede ser complementada con la aplicación de herbicidas.

Los restos procedentes de estos trabajos junto con los restos vegetales muertos no podrán permanecer en esta zona de intervención excepto cuando por desmenuzamiento queden de medidas < 5 cm y tendidos homogéneamente sobre la franja. Los restos > 5 cm podrán quedar tendidos en la zona durante tres días desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.

## Medios químicos

En el contacto entre zona pavimentada y cuneta de hormigón, en obras de fábrica, juntas de muros y otras áreas en las que se trate de evitar el crecimiento de plantas aisladas, rodeadas de pavimento o de hormigón, se considera más adecuado el empleo de herbicidas para no dañar las estructuras.

En zonas como los bordes de arcén y cunetas, de terreno asfaltado, hormigonado o cubierto de otro material impermeable, únicamente se deberán realizar aplicaciones puntuales a los bordes y juntas de la cubierta del suelo para evitar la contaminación de las aguas superficiales o las de alcantarillado por lavado y escorrentía, adoptando siempre las medidas pertinentes de protección de las masas de agua.

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede realizarse una vez que hayan germinado las plantas (con el límite de umbral de intervención definido en la columna respectiva), aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

Cuando se trate de zonas con elementos pétreos la única actuación posible sería la de aplicación de herbicida con el fin de evitar proyecciones hacia la calzada.

## 4.1.2. Taludes y Dominio Público

### Descripción

En los taludes de desmonte o terraplén, el grado de intervención en cuanto a eliminación de la vegetación puede estar sujeto a varios condicionantes, como zonas afectadas por seguridad vial, riesgo de erosión, de incendios... Por otro lado, el Dominio Público constituye una zona de menor intensidad con respecto a la eliminación de vegetación.

Teniendo en cuenta que los taludes y el terreno adyacente, dominio público, constituyen un continuo, se considerará a todo ello como una única zona de intervención, en la que se van a diferenciar dos subzonas:

- La subzona 1 se extiende entre el límite del sobre ancho de 1 m desde borde de arcén pavimentado o desde borde exterior de cuneta, hasta la distancia de 2 m para el caso de carreteras convencionales, y de 3 m para autopistas y autovías. Se trata de una subzona en la que la intervención debe tener una importancia relevante en cuanto a la limitación de vegetación.
- La subzona 2 se extiende entre los 3 m definidos en la subzona 1 hasta el límite de 8 m desde arista exterior de explanación. La subzona 2 sólo se considerará en el caso de autopistas y autovías y no en el caso de carreteras convencionales ya que el ancho de 3 m de dominio público queda comprendido en la subzona 1; se trata de una subzona en la que la intervención sobre la vegetación debe compatibilizar la disminución del riesgo de incendio con el control de procesos erosivos.

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea.

Matas subarbusivas, arbustos y árboles.

### Umbral de intervención

a) Subzona 1, criterios de intervención:

La vegetación herbácea deberá tener una altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio o alto de incendios y de 20 cm en temporada de bajo riesgo.

Ha de existir discontinuidad entre manchas subarbusivas o arbustivas, con separación entre manchas superior a 2 veces su altura media. Las manchas subarbusivas o arbustivas en estas bandas no superarán los 10 m<sup>2</sup>. No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad. De este modo se permite compatibilizar el control de riesgo erosivo con el control del riesgo de incendio.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cubierta arbórea < 20 %.

Como unidad de muestreo se escogerá un área de longitud de 100 m de calzada y un ancho de 2-3 m según corresponda al tipo de carretera.

b) Subzona 2, criterios de intervención:

b.1) Tramos en zonas de alto riesgo de incendio, montes, terrenos forestales, zonas de influencia forestal<sup>(1)</sup>:

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios y de 20 cm en temporada baja.

1. La zona de influencia forestal queda definida por una distancia de 400-500 m respecto a montes o terrenos forestales según CCAA (véase Anexo II)

Las manchas subarborescentes o arbustivas no superarán el 25 % de la cobertura del tramo, con superficie por mancha < 10 m<sup>2</sup>, y separación entre ellas > 2 m. No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad. Se compatibiliza de esta forma el control del riesgo de erosión con el de incendio.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cubierta arbórea < 25 %.

b.2) Resto Tramos, criterios de intervención:

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm.

Las manchas subarborescentes o arbustivas en este espacio no superarán una cobertura del 50 %, con extensiones < 25 m<sup>2</sup> y con separación > 1 m entre manchas.

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cubierta arbórea < 50 %.

### Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en los tramos de taludes y dominio público que discurren o se sitúan a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de tramos se recomienda mantener un 3 % de la superficie de taludes y dominio público sin tratar con herbicida, con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos de muestreo de 10 km.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o mecánico (motodesbrozadora o tractor con apero o brazo desbrozador) aconsejable cuando haya que hacer actuaciones diferenciadas según los umbrales de intervención, especialmente para los estratos subarborescentes y arbustivos.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general, no diferenciado, en tramos en los que por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, así se considere y no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental.

El desbroce se ejecutará complementariamente y posteriormente a la aplicación de herbicida para eliminar los restos que permanezcan en pie así como de manera previa cuando se considere necesaria una posterior aplicación de herbicida de post-emergencia para evitar su rebrote en zonas de mayor riesgo de incendio

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas en tramos con abundante pedregosidad o afloramientos rocosos.

Los restos vegetales originados en los desbroces podrán dejarse en esta zona, siempre y cuando las medidas de los restos leñosos sean  $< 10$  cm y queden distribuidos en toda la banda con espesores que en ningún caso serán  $> 5$  cm.

### Medios químicos

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Cuando se trate de terrenos en los que hay una distribución heterogénea de estratos herbáceos, subarbustivos o arbustivos en los que, de acuerdo con el límite de umbral de intervención, se mantengan manchas discontinuas de estratos, la aplicación con herbicida selectivo con mochila o lanza permitirá conseguir las diferenciaciones de actuación requeridas o bien complementarán el desbroce manual.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede justificarse una vez que hayan germinado las plantas aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

En casos en los que no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental y por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, podría llevarse a cabo una aplicación genérica con herbicida cuando no se trate de aplicaciones diferenciadas por estratos, adoptando las medidas protectores correspondientes: no realizar tratamientos con previsión de lluvia en 24 horas, no realizar tratamientos con velocidades de viento superiores a 3 m/s y adoptar las medidas necesarias para protección del medio acuático y masas de agua.

Para el mantenimiento de los taludes (con la finalidad de retrasar las siegas), puede ser recomendable la aplicación de herbicidas selectivos para hoja ancha. De manera que se respete la cobertura herbácea vegetal.

### 4.1.3. Servidumbre

#### Descripción

Zona, cuando existe físicamente como tal, en la que el órgano gestor, ya sea público o privado, es responsable de su correcto mantenimiento y en particular de la inexistencia de vegetación que pudiera dificultar su servicio. En esta zona de intervención conviene destacar la presencia o no de vallado, que en el caso de autopistas y autovías, delimita el dominio público de la zona de servidumbre.

#### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea. Matas subarborescentes y arbustos.

#### Umbral de intervención

a) Lindes del viario de servidumbre:

- a.1) Tramos en zonas de alto riesgo de incendio, montes, terrenos forestales, zonas de influencia forestal:

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios, y de 20 cm en época de riesgo bajo.

Las manchas subarborescentes o arbustivas en tramos discontinuos que no representen, en total, más del 10 % de la unidad de muestreo en época de riesgo medio y alto de incendio, y del 20 % en época de riesgo bajo, siempre y cuando cada tramo con vegetación subarborescente o arbustiva no tenga una longitud > 1 m en época de riesgo medio-alto, o > 2,5 m en época de riesgo bajo.

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

- a.2) Resto de tramos:

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm.

No existirán en ningún caso especies arbustivas o subarborescentes pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

b) Vallado:

En 0,5 m a ambos lados del vallado no existirá vegetación de ninguna clase con altura superior a 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios y de 20 cm en época de riesgo bajo, que de forma continua represente, en total más del 10 % de la unidad de muestreo en época de riesgo medio y alto, y del 25 % en época de riesgo bajo, y que además no tenga una longitud > 1 m o 2,5 m en época de riesgo medio-alto o bajo, respectivamente.

Tanto en lindes como en vallado, como unidad de muestreo se escogerá una longitud de 100 m.

#### Medios físicos

En las lindes desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o bien desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador, aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general.

En el entorno del vallado de 0,5 m a ambos lados los desbroces manuales o mecanizados estarán restringidos en época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho).

### **Medios químicos**

Al tratarse de un tratamiento continuo la aplicación de herbicidas puede ser de gran utilidad y operatividad siempre y cuando no existan restricciones ambientales.

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

## 4.1.4. Mediana

### Descripción

Zona entre calzadas de dos o más carriles en cada sentido, donde la vegetación desempeña un papel de integración paisajística, a la vez que contribuye a evitar el efecto deslumbramiento, pero que no debe suponer un obstáculo que invada el espacio de la calzada ni disminuya la visualización, especialmente en curvas.

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea.

### Umbral de intervención

Dado que las formaciones arbustivas y arbóreas tienen una finalidad de antideslumbramiento, se actuará sólo sobre la vegetación herbácea, con umbrales admisibles de 20 cm de altura en menos del 20 % de la extensión.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o bien desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador, aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general.

### Medios químicos

Al tratarse de un tratamiento continuo la aplicación de herbicidas selectivos puede ser de gran utilidad y operatividad siempre y cuando no existan restricciones ambientales.

## 4.1.5. Ramales de conexión de entrada o salida

### Descripción

Espacio en el que la labor de integración paisajística de la vegetación o de ayuda al direccionamiento correcto en la entrada o salida, debe estar supeditado a que la misma no disminuya la visualización durante la conducción.

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea.

Brotos de especies arbustivas o arbóreas.

### Umbral de intervención

Al tratarse de zonas pavimentadas, su actuación será muy similar a la de bordes de arcén y cunetas.

Noviembre-Febrero: Altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen en total más del 25 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud > 2,5 m.

Marzo-Octubre: Altura máxima de 10 cm en tramos discontinuos que no representen en total más del 10 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud > 1 m.

Como unidad de muestreo se escogerá longitud de 100 m de calzada.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo) al tratarse de zonas pavimentadas en las que podrían saltar chispas con desbroce con cuchilla.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y la cuneta o terreno adyacente al arcén, es de tierra.

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas.
- Por tráfico de vehículos y en particular en suelos con elementos pétreos (grava, gravilla, balasto, guijarros....), por riesgo de proyección hacia vehículos.

Al tratarse de mantenimientos periódicos, el desbroce mecánico manual resulta indicado si la presencia de malas hierbas es puntual (ver umbrales de intervención), en otras circunstancias la eficacia del trabajo puede ser complementada con la aplicación de herbicidas.

Los restos procedentes de estos trabajos junto con los restos vegetales muertos no podrán permanecer en esta zona de intervención excepto cuando por desmenuzamiento queden de medidas < 5 cm y tendidos homogéneamente sobre la franja. Los restos > 5 cm podrán quedar tendidos en la zona durante tres días desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.

### Medios químicos

En el contacto entre zona pavimentada y terreno natural, se trata de evitar el crecimiento de plantas aisladas rodeadas de pavimento o de hormigón, para no dañar las estructuras por lo que se considera más idóneo el empleo de herbicidas.

Se deberán realizar aplicaciones puntuales a los bordes y juntas de la cubierta del suelo para evitar la contaminación de las aguas superficiales o las de alcantarillado por lavado y escorrentía, adoptando siempre las medidas pertinentes de protección de las masas de agua.

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede realizarse una vez que hayan germinado las plantas (con el límite de umbral de intervención definido en la columna respectiva), aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia

## 4.1.6. Áreas de descanso

### Descripción

Zonas donde el establecimiento de la vegetación contribuye al confort de los usuarios, mediante la creación de zonas de sombra, y constituye una mejora de la integración paisajística, pero en las que a su vez, el control del riesgo de incendio debe ser especialmente riguroso dado el uso que se hace de ellas (áreas con fumadores, calores desprendidos por los tubos de escape y motores de los vehículos...).

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea.

### Umbral de intervención

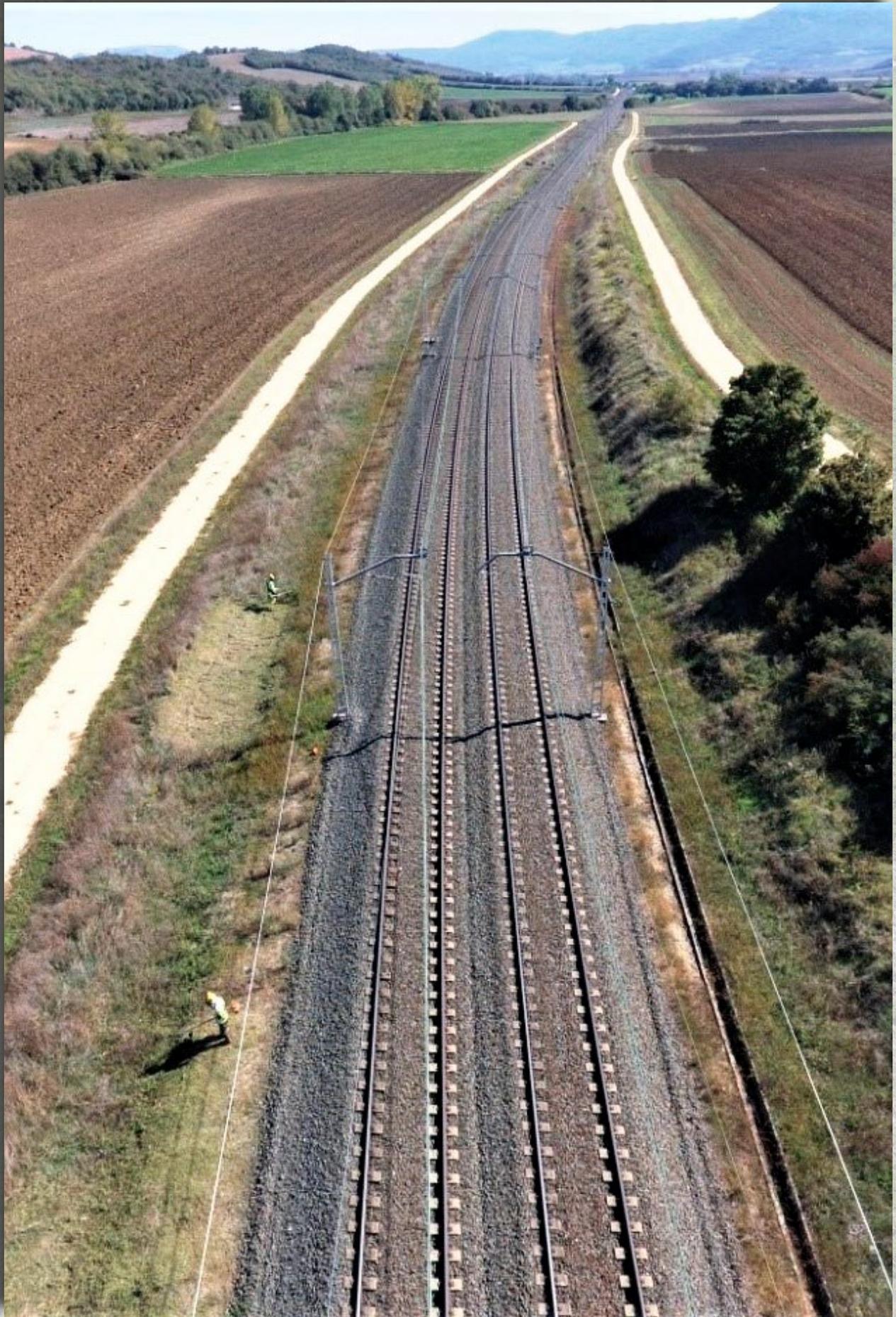
Malas hierbas superiores a 20 cm en zonas de paso y descanso de transeúntes.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o bien desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador, aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general.

### Medios químicos

Al tratarse de zonas con afluencia de personas, la aplicación de herbicidas quedará restringida a casos excepcionales, quedando, en esos casos, el área de descanso en cuestión cerrada a los accesos hasta que se cumpla el periodo de reentrada.



## 4.2. Líneas de ferrocarril

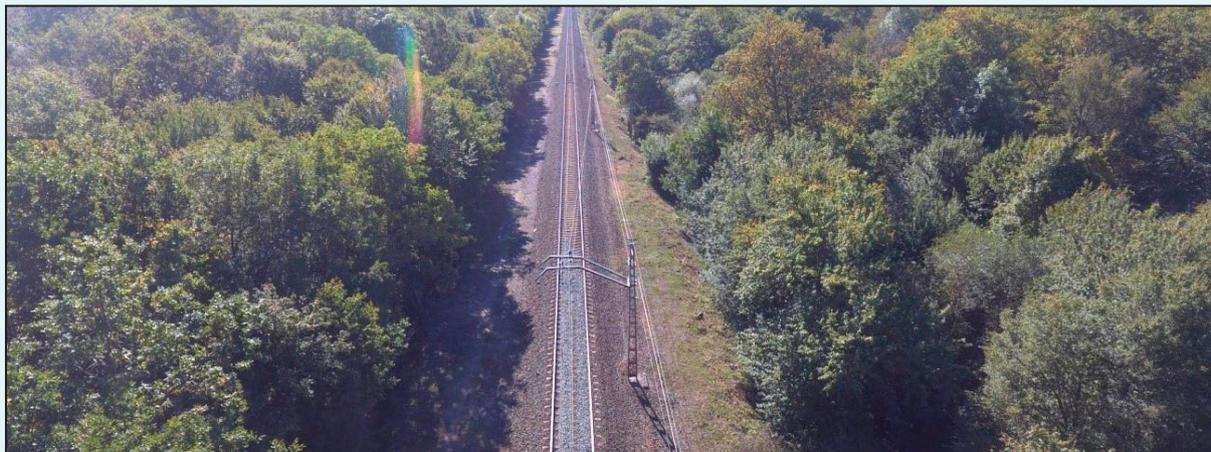


Imagen cedida por SEANTO

Tal como se muestra en el croquis, las líneas de ferrocarril tienen tres zonas perfectamente definidas:

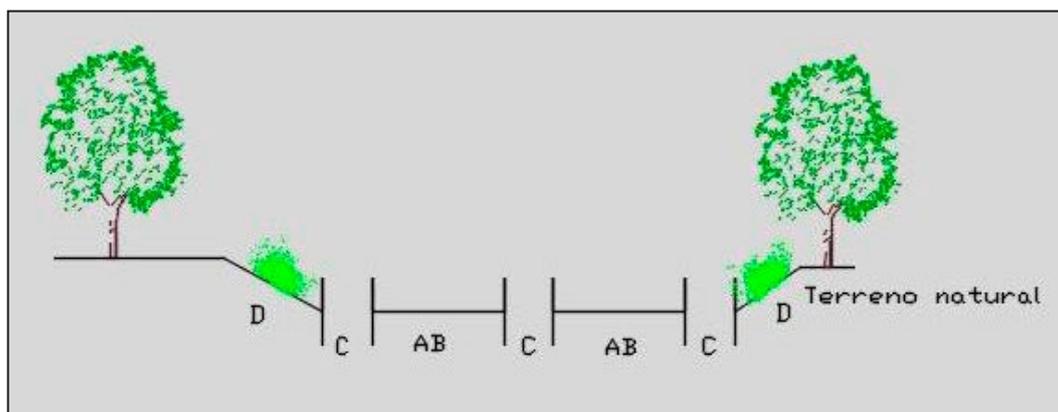


Imagen cedida por ASERPYMA

- Área AB, Banqueta: Constituida por la capa de balasto, traviesas y carriles.
- Área C, Transición: Parte de la plataforma contigua a ambos lados de la capa de balasto, incluye el paseo lateral, cuando exista, para inspección y mantenimiento, y la zona de entrevías, con dos o más vías. Las zanjas de drenaje, cuando existan, forman parte también de esta zona.
- Zona D, Zona de márgenes: Se refiere al terreno contiguo a la zona C, en una anchura de 8 m a ambos lados de las vías, hasta el final del dominio público en el caso de líneas de ferrocarril.

Además de estas tres áreas, a efectos de control de vegetación también hay que considerar:

- Instalaciones específicas como:
  - Estaciones
  - Zona de edificios
  - Subestaciones de tracción
  - Instalaciones de Telecomunicaciones
  - Pasos a nivel, incluyendo la señalización de la carretera
  - Líneas de alta tensión
  - Red de fibra óptica

## 4.2.1. Banqueta y berma o transición: Áreas AB y C

### Descripción

La zona de intervención de las 2 áreas queda definida por el plano formado por la cara externa de los postes de catenaria, o en líneas sin electrificar, hasta los 3,5 m del eje de la vía medidos en horizontal para ancho ibérico, y hasta los 3 m en ancho métrico, en los dos casos a ambos lados del eje.

Se considera indispensable mantener la zona de balasto limpia de vegetación y maleza, ya que el desarrollo de raíces dificultaría el drenaje y provocaría la pérdida de elasticidad de esta capa, originando una desestabilización y desnivelación en la plataforma.

En cualquier caso ambas zonas (AB y C) se tienen que mantener sin vegetación ya que, además de lo anteriormente descrito, ésta incide negativamente en las instalaciones de seguridad, telecomunicaciones, catenaria y pasos a nivel, afectando también a la seguridad de funcionamiento de los circuitos de vía y a la buena visibilidad de los elementos de superestructura y de su vigilancia, aumentando también el riesgo de incendio.

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea.

Brotes de especies arbustivas o arbóreas.

### Umbral de intervención

Banqueta: Libre de vegetación.

Transición: > 10 % de vegetación.

### Medios físicos

Banqueta: Debido a que se trata de áreas con balasto los desbroces manuales o mecanizados quedan excluidos, además en zonas con catenaria no se podrán utilizar estos métodos.

Transición: Por ser zona de máxima seguridad el desbroce manual (desbrozadora de hilo) estaría limitado a situaciones en las que sea estrictamente necesario, la vegetación a eliminar tenga poca extensión o no haya alternativa.

### Medios químicos

Aplicación de herbicidas sistémicos.

Siempre que el asesor lo considere necesario, se llevará a cabo un tratamiento en primavera en la totalidad del trazado, una segunda puntual en verano para el control de las gramíneas en rodales y una tercera en otoño en zonas de posible germinación de semillas incorporadas al terreno por el transporte ferroviario.

Los productos de pre-emergencia son apropiados para aplicar en primavera antes del inicio de la temporada de mayor riesgo de incendios.

Si debido a tratamientos previos no existe vegetación en el área de actuación, el empleo de productos de pre-emergencia puede ser de gran eficacia. Si ya ha comenzado la emergencia de hierbas, podría completarse la actuación con un producto de post-emergencia en primavera, seguida de una aplicación con herbicidas sistémicos en otoño.

## 4.2.2. Márgenes de terrenos en desmonte, terraplén o terreno llano: Área D

### Descripción

En la zona D la existencia de vegetación está relacionada con la estabilidad de los taludes. Tal como queda reflejado en el documento de ADIF "Recomendaciones para la ejecución de trabajos de desbroce o tratamientos con herbicida en taludes de trinchera o terraplén":

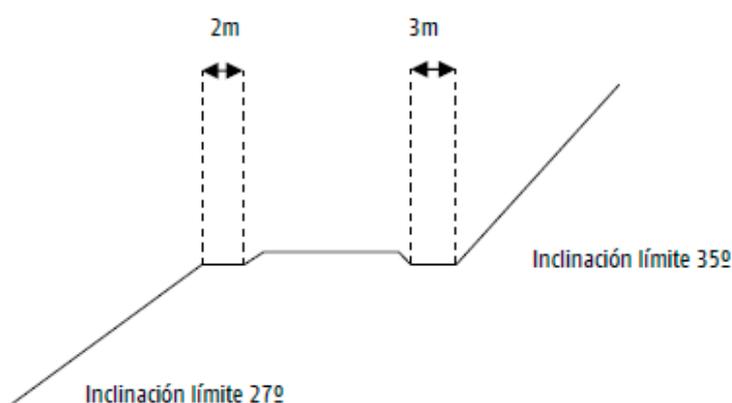
*"Cuando el talud es rocoso la presencia de vegetación puede ser perjudicial puesto que si las raíces son muy gruesas pueden favorecer la entrada de agua a través de las mismas con lo que en zonas donde se produzcan fenómenos de inversión térmica muy acusada, la formación de hielo y su posterior fusión provocan cambios de volumen que acaban fracturando la roca. En otros casos es la propia raíz la que con su crecimiento provoca ese diaclasado.*

*En el caso de los desmontes resulta fundamental que antes del tratamiento contra la vegetación se tenga en cuenta el material que compone el talud puesto que si la fracción del suelo es mayoritaria frente a la roca, deberían también extremarse las precauciones para mantener la vegetación enraizada ya que en el caso de su eliminación, favorecería la pérdida de cohesión provocando acarcamientos y deslizamientos.*

*En el caso de los terraplenes la presencia de vegetación además de evitar la erosión de los taludes, permitiendo conservar su geometría durante más tiempo, la vegetación contribuye a mantener el grado de humedad del terreno; la eliminación de dicha vegetación conllevaría una variación en el grado de humedad ocasionando ciclos acusados de humedad-sequedad y por tanto cambios de volumen en los materiales que acaban ocasionando hundimientos o agrietándose".*

De acuerdo con dicho documento, en taludes con procesos erosivos, se deberían seleccionar métodos de intervención (desbroces, podas, herbicidas de contacto) que afecten a la parte aérea de la planta pero no a las raíces, como sería el caso de herbicidas sistémicos, contribuyendo de este modo a mantener la cohesión del sustrato evitando daños en el talud. Los taludes de trincheras y terraplenes susceptibles de sufrir problemas tras la eliminación de la vegetación, y por tanto objeto de las actuaciones descritas en estas recomendaciones, son:

- Taludes de trinchera excavados en suelo o roca con inclinación superior a  $35^\circ$  y altura mayor de 5 metros, y que no dispongan de un paso de vía de anchura superior a 3 metros desde el borde la baqueta de balasto.
- Taludes de terraplén con inclinación de talud superior a  $27^\circ$  (talud de inclinación superior a 2H/1V) y de altura superior a 5 metros, y que no dispongan de un paseo de vía superior a 2 metros desde el borde de la banqueta de balasto.

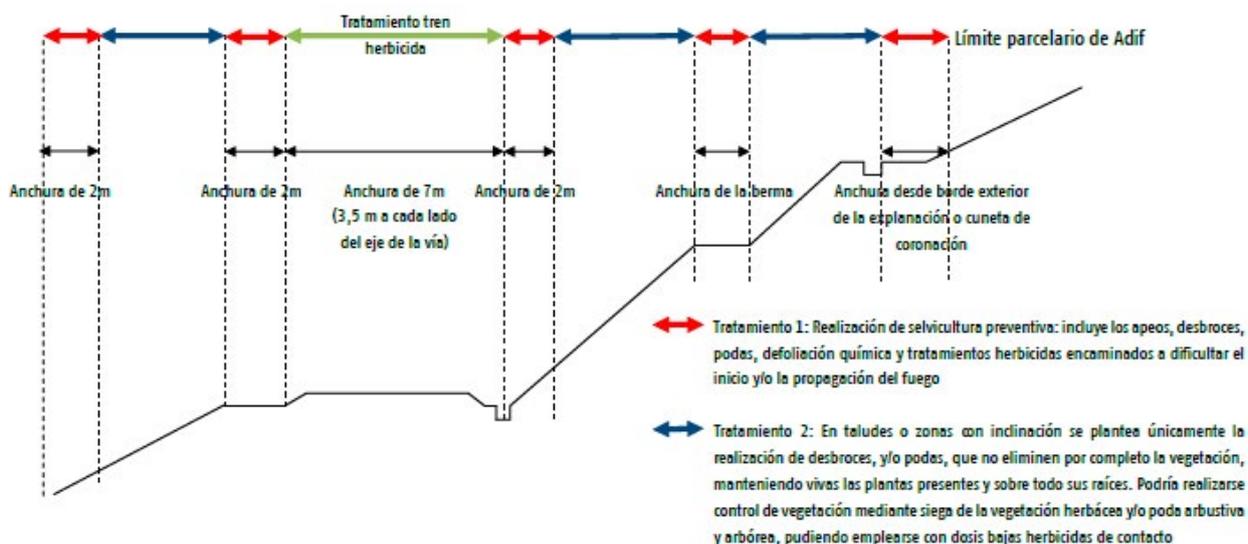


Por tanto las actuaciones a desarrollar el área D han de compatibilizar el mantenimiento de la vegetación enraizada para poder asegurar la estabilidad de los taludes, con la minimización del riesgo de incendio y el mantenimiento de las condiciones de seguridad del tráfico ferroviario. De acuerdo con el documento mencionado, los tratamientos se plantean teniendo en cuenta la franja de 7,15 metros de anchura que supone el tratamiento con el tren herbicida en la caja de la vía., del siguiente modo:

*“Se mantienen como zonas exentas de vegetación 2 franjas paralelas a ambos lados del tratamiento realizado por el tren herbicida de 2 metros de anchura, tanto en desmante como en terraplén. Además se plantea dejar otra franja de terreno sin vegetación en las bermas de los taludes si las hubiera, y otra superior en la coronación de la explanación que iría desde el borde del talud, o desde la cuneta de coronación si existiera, hasta el límite del parcelario propiedad de ADIF. En terraplén se plantea dejar otra zona exenta de vegetación de 2 metros de anchura hasta el límite del parcelario propiedad de ADIF en la zona inferior del talud si fuera posible.*

*En estas zonas que se pretenden dejar exentas de vegetación se podrían emplear herbicidas de tipo sistémico, con el fin de mantener estas franjas como cortafuegos evitando así la propagación de las llamas si se produjera un incendio.*

*En las zonas con pendiente se podrían emplear labores de tala, poda y/o desbroces junto a herbicidas de contacto, que mantendrían la vegetación enraizada.”*



### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea.

Matas subarbustivas, arbustos y árboles.

### Umbral de intervención

a) Franja contigua al área C, de 2 m de ancho, a ambos lados de la misma: 0 % vegetación.

b) Bermas de taludes:

- Coronación de desmante hasta límite dominio.
- Banda anterior al límite dominio público de 2 m de ancho en terraplenes.

0 % de vegetación para que actúe como cortafuego.

c) Trincheras excavadas en roca, con pendiente  $> 35^\circ$  y altura  $> 5$  m, sin ancho de vía  $> 3$  m desde borde de banquetta de balasto.

$> 25$  % vegetación. La selección de la distribución de este porcentaje se hará a criterio de la Dirección Facultativa previo informe asesor en función del grado de disclasamiento o fracturación con el fin de compatibilizar el riesgo de erosión y estabilidad de la trinchera con el control del riesgo de fracturación.

d) Espacio entre límite exterior área C o berma de talud, cuando exista, y fin dominio público (8 m).

d.1) Tramos en zonas de alto riesgo de incendio, montes, terrenos forestales, zonas de influencia forestal.

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios y de 20 cm en temporada baja.

Las manchas subarborescentes o arbustivas en este espacio no superarán la cobertura del 25 %, con extensiones  $< 10$  m<sup>2</sup> de superficie y separación  $> 2$  m entre manchas. No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad. De este modo se permite compatibilizar el control del riesgo de erosión con el riesgo de incendio.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cubierta arbórea  $< 25$  %.

d.2) Resto de tramos:

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm.

Las manchas subarborescentes o arbustivas en este espacio no superarán una cobertura del 50 %, con extensiones  $< 25$  m<sup>2</sup> y con separación  $> 1$  m entre manchas subarborescentes o arbustivas.

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cubierta arbórea  $< 50$  %.

Estos umbrales de intervención podrán variarse, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, en casos en los que el riesgo de erosión sea mínimo y no se trate de terrenos con restricciones ambientales recogidos en el apartado 3.6 de esta guía.

## Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en los tramos de desmonte y terraplén que transcurran o se sitúen a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de tramos, de la banda "D" definida en la columna de Umbral de Intervención, se recomienda mantener un 3 % de la superficie de taludes y dominio público sin tratar con herbicida con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas, sin afectar en ningún caso a los umbrales de intervención definidos en la columna correspondiente. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos continuos de 10 km.

## Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo) en:

- Franja contigua a área C, de 2 m de ancho, siempre que lleve sin tratarse > 2 años y hubiera crecido vegetación > 20 cm.
- Berma taludes, si llevasen sin tratar > 2 años y hubiera crecido vegetación > 20 cm.
- Trincheras, si bien este caso el desbroce podría implicar que se llevase a cabo con técnicas de descuelgue y empleo de herramientas manuales.

En las cuatro zonas anteriores se realizarán cuando sea estrictamente necesario, siempre con corte de vía, presencia de piloto de seguridad y solamente utilizando desbrozadoras de hilo para evitar posibles chispas.

- Espacio entre límite exterior área C o berma de talud, cuando exista, y fin dominio público (8 m).

El desbroce se realizará de manera previa a la aplicación de herbicida de post-emergencia, lo que evitará el rebrote de la vegetación en las zonas de mayor riesgo de incendio.

Los restos procedentes de estos trabajos junto con los restos vegetales muertos podrán permanecer en esta zona de intervención siempre y cuando las medidas de los restos leñosos sean < 10 cm y queden distribuidos en toda la banda con espesores que en ningún caso serán > 5 cm.

## Medios químicos

- Franja contigua a área C, de 2 m de ancho: Herbicida sistémico.
- Berma taludes: Herbicida sistémico.
- Espacio entre límite exterior área C o berma talud, cuando exista, y fin de dominio público: Herbicida de contacto selectivo cuando haya mezcla heterogéneamente distribuida de los diversos estratos herbáceos, subarborescentes, arbustivos y arbóreos.

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Como posibles escenarios, siempre que el asesor lo considere necesario, se llevará a cabo un tratamiento en primavera en la totalidad del trazado, una segunda puntual en verano para el control de las gramíneas en rodales y una tercera en otoño en zonas de posible germinación de semillas incorporadas al terreno por el transporte ferroviario.

Cuando se trate de terrenos en los que hay una distribución espacial heterogénea, con presencia mezclada de estratos herbáceos, subarborescentes o arbustivos, en los que, de acuerdo, con el límite de umbral de intervención definido en la columna respectiva, se mantengan manchas discontinuas de estratos, la aplicación con herbicida selectivo con mochila o lanza permitirá conseguir las diferenciaciones de actuación requeridas o bien complementarán el desbroce manual con el fin de regular crecimientos posteriores.

En casos en los que no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental y por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, podría llevarse a cabo una aplicación genérica con herbicida cuando no se trate de aplicaciones diferenciadas por estratos, adoptando las medidas protectoras correspondientes: no

realizar tratamientos con previsión de lluvia en 24 horas, no realizar tratamientos con velocidades de viento superiores a 3 m/s y adoptar las medidas necesarias para protección del medio acuático y masas de agua.

Para el mantenimiento de los taludes (con la finalidad de retrasar las siegas), puede ser recomendable la aplicación de bajas dosis, que limiten el crecimiento de las perennes pero aseguren la función de sostén de las raíces, con un máximo de dos aplicaciones anuales.

## 4.2.3. Instalaciones específicas: Estaciones, zona de edificios, subestaciones de tracción, instalaciones de telecomunicación, pasos a nivel, líneas de alta tensión

### Descripción

Las zonas contiguas a las instalaciones específicas deberán quedar exentas de vegetación, árboles y arbustos, extendiéndose la eliminación de vegetación, siempre que sea posible, a una franja de 2 m alrededor de la instalación.

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea. Brotes de especies subarborescentes y arbustos.

### Umbral de intervención

Vegetación con altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen más del 25 % del total de la banda, y siempre y cuando cada mancha no tenga una dimensión  $> 2 \text{ m}^2$ .

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) salvo que se trate de suelos no permeables.

### Medios químicos

La aplicación de herbicidas con mochila puede ser de gran utilidad con el fin de controlar el rebrote de especies vegetales en el entorno de instalaciones en las que la presencia de máquinas de desbroce, aunque sean manuales, resulten poco operativas.

La aplicación de herbicidas en preemergencia resultaría idónea para evitar su germinación.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento.

Aplicaciones selectivas en cunetas revestidas y obras de fábrica así como en suelo no permeables.

Emplear productos fitosanitarios con mejor perfil toxicológico y menor tiempo de reentrada.

## 4.2.4. Red de fibra óptica

### Descripción

Cuando las canalizaciones de fibra óptica se encuentren dentro de la franja normalizada de tratamiento quedarán exentas de vegetación, tanto la canalización como una franja de 0,25 m a cada lado.

Cuando la canalización se encuentre fuera de la zona normalizada de tratamiento, se incluirá como tratamiento adicional, debiendo quedar exenta de vegetación la canalización y las franjas de 0,25 m a cada lado.

### Tipo de vegetación

Malas hierbas anuales y/o perenes de consistencia herbácea. Brotes de especies subarborescentes y arbustos.

### Umbral de intervención

0 % de vegetación.

### Medios físicos

El desbroce manual podría deteriorar la red por lo que no se aconseja dicho tratamiento; su empleo sólo tendría justificación en caso de que hubiera algún brote de vegetación que habría que eliminar una vez aplicado herbicida, teniendo en cuenta que la aplicación del herbicida facilitará su eliminación.

### Medios químicos

La aplicación de herbicidas con mochila se considera el método más idóneo para el entorno de la red de fibra óptica.

La aplicación de herbicidas en preemergencia resultaría idónea para evitar su germinación.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento.



### 4.3. Aeropuertos



*Imagen cedida por ASERPYMA*

Desde el punto de vista operativo, en los aeropuertos se distinguen 2 zonas; el lado tierra que incluye las zonas de tránsito de pasajeros, y el lado aire que lo conforman las infraestructuras necesarias para el funcionamiento de las aeronaves.

En este caso, el control de la vegetación se realiza en el lado aire, que comprende la zona entre pistas para despegue y aterrizaje, las pistas de rodadura, los hangares y las zonas de estacionamiento de los aviones, así como las estaciones terrestres de radio ayuda (VOR), dejando fuera la jardinería de interior y exterior. En este control se incluirá también la eliminación de vegetación en las juntas de dilatación de las plataformas, rodaduras, etc. y alrededor de las señales de balizamiento.

Los trabajos de desbroce y/o aplicación de herbicidas se realizan a más de 75 m del eje de la pista durante la operación de aeronaves, por lo que en la mayoría de los aeropuertos la ejecución quedará limitada a un horario nocturno en el que no haya operaciones.

La altura máxima de la hierba será de 50 cm, siendo recomendable que tenga una altura de 20 cm, por lo que se tenderá a este objetivo.

Estos trabajos se llevarán a cabo una vez al mes durante temporada baja, otra durante temporada media y dos veces al mes en temporada alta.

Los restos deben ser retirados inmediatamente.

### 4.3.1. Zona entre pistas de despegue y aterrizaje y calles de rodadura

#### Descripción

El control de la vegetación se realizará en todo el largo que comprenden las pistas, extendiéndose al menos 50 metros de anchura desde las mismas. No debe existir ninguna mata subarborescente, arbusto ni árbol dentro de estas zonas.

#### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

#### Umbral de intervención

Altura máxima de 20 cm en el 95 % de la superficie.

Superficie con altura entre 20-50 cm en menos del 5 % de la superficie.

Como unidad de muestreo se escogerán parcelas de 50 m<sup>2</sup>, muestreando un 1 % aleatoriamente.

#### Medios físicos

Tractor de siega, interviniendo una vez al mes en temporadas baja y media, y dos veces al mes en temporada alta. Los restos de siega se retirarán al mismo tiempo que se siega.

#### Medios químicos

Aplicación de herbicida sistémico posterior para evitar rebrotes; la aplicación de herbicida podría dilatarse si se observa que el crecimiento de la hierba se ha ralentizado lo suficiente.

## 4.3.2. Juntas de dilatación en plataformas, rodaduras y balizas

### Descripción

El ancho de trabajo será de 30 cm en juntas de dilatación y 1 m<sup>2</sup>/ml en balizas.

No debe existir ninguna mata subarborescente, arbusto ni árbol dentro de estas zonas.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

### Umbral de intervención

Altura máxima de 20 cm en el 95 % del ancho de la junta o el 95 % de balizas.

Se muestrearán aleatoriamente el 1 % de la superficie en juntas de dilatación o el 5 % de las balizas.

### Medios físicos

Segadora manual de hilo.

### Medios químicos

Aplicación de herbicida sistémico posterior para evitar rebrotes; la aplicación de herbicida podría dilatarse si se observa que el crecimiento de la hierba se ha ralentizado lo suficiente.

### 4.3.3. Estaciones terrestres de radio ayuda (VOR)

---

#### **Descripción**

No debe existir ninguna mata subarborescente, arbusto ni árbol dentro de estas zonas.

#### **Tipo de vegetación**

Vegetación herbácea.

#### **Umbral de intervención**

Altura máxima de 50 cm en un área de 2 m de ancho alrededor del perímetro de la estación.

#### **Medios físicos**

Segadora manual de hilo o cuchilla, o bien cortacésped o plataforma de siega.

#### **Medios químicos**

Aplicación de herbicida sistémico posterior para evitar rebrotes; la aplicación de herbicida podría dilatarse si se observa que el crecimiento de la hierba se ha ralentizado lo suficiente.





## 4.4. Líneas eléctricas



Imagen cedida por MATINSA

En los tendidos eléctricos hay que distinguir tres zonas de trabajo:

- Zona de Peligro o de Trabajos en Tensión ( $D_{PEL}$ ). Se define como el espacio alrededor de los elementos en tensión en el que la presencia de un trabajador desprotegido supone un riesgo grave e inminente de que se produzca un arco eléctrico, o un contacto directo con el elemento en tensión, teniendo en cuenta los gestos o movimientos normales que puede efectuar el trabajador sin desplazarse.
- Zona de Trabajos en Proximidad ( $D_{PROX1}$ ,  $D_{PROX2}$ ). Espacio delimitado alrededor de la zona de peligro, desde la que el trabajador puede invadir accidentalmente esta última.

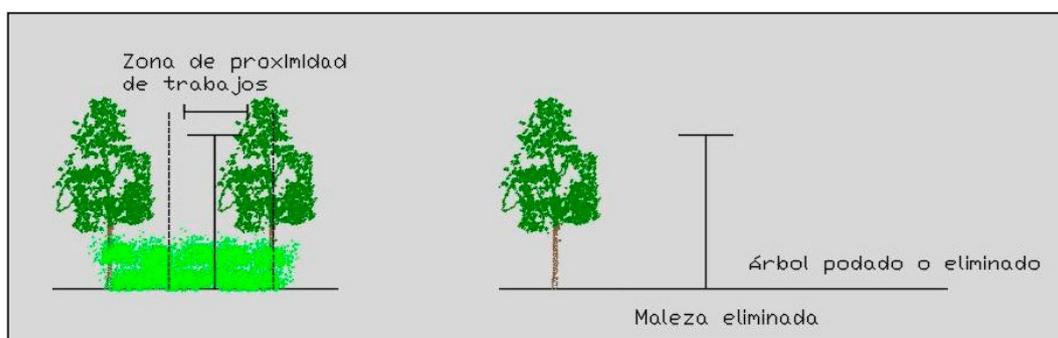
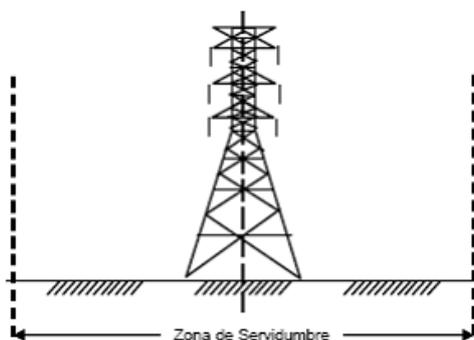


Imagen cedida por ASERPYMA

- Resto de la calle de servidumbre. Definiéndose la zona de servidumbre como la franja de terreno comprendida entre 2 planos verticales paralelos al eje de la línea.



Además de estas zonas, se considerará también en este apartado, el control de vegetación en:

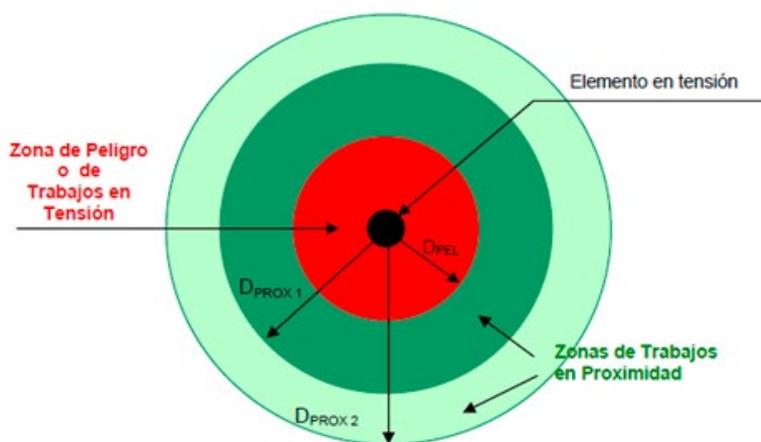
- Bancadas de hormigón de los apoyos.
- Centros de Transformación y Subestaciones Eléctricas.

En función del voltaje de la línea eléctrica, las distancias de peligro y proximidad se definen en la siguiente tabla:

TENSIÓN NOMINAL (kV)	DPEL	DPROX1	DPROX2
< 1	0,50	0,70	3,00
1-3	0,80	1,12	3,00
3-6	0,80	1,12	3,00
6-10	0,80	1,15	3,00
10-15	0,90	1,16	3,00
15-20	0,95	1,22	3,00
20-25	1,00	1,27	3,00
25-30	1,10	1,32	3,00
30-45	1,20	1,48	3,00
45-50	1,30	1,54	3,00
50-66	1,40	1,70	3,00
66-110	1,80	2,10	5,00
110-132	2,00	3,30	5,00
132-220	3,00	4,10	5,00
220-400	4,00	5,40	7,00

$D_{PROX1}$  = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo.

$D_{PROX2}$  = Distancia hasta el límite exterior de la zona de proximidad cuando no resulte posible delimitar con precisión la zona de trabajo.



Las distancias en la tabla anterior hacen referencia tanto a distancias en horizontal como en vertical, que ha de mantenerse libre de vegetación que pudiera entrar en contacto con los conductores, en particular el arbolado; no obstante, considerando el riesgo de incendio y las consecuencias que pudieran derivarse en cuanto a la interrupción del servicio, se considerará también la presencia de arbustos y matas subarborescentes e incluso vegetación herbácea que pudiera provocar una llama que representase riesgo de incidir sobre el cableado.

## 4.4.1. Zona de peligro o de trabajos en tensión

### Descripción

Zona en la que no debe existir arbolado ni vegetación de ninguna clase que pudiera poner en riesgo la instalación como consecuencia de un incendio. Esta zona no se puede invadir para llevar a cabo ninguna actuación sin realizar el descargo (dejar la línea eléctrica sin tensión) y aislamiento a tierra del tramo en cuestión, tomando todas las medidas de seguridad para prevenir riesgos eléctricos y garantizando el mantenimiento de esas condiciones mientras duren los trabajos.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

Especies subarborescentes y arbustivas o brotes de especies arbóreas (monte bravo).

### Umbral de intervención

Noviembre-Febrero: Altura máxima de 50 cm en tramos discontinuos que no representen en total más del 25 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una extensión  $>10 \text{ m}^2$ .

Marzo-Octubre: Altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen en total más del 10 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una extensión  $> 2 \text{ m}^2$ .

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

### Medios físicos

El uso de desbrozadoras manuales se considera el método más adecuado, en particular, en zonas en las que hayan transcurrido tres o más años sin intervención y el crecimiento de la vegetación sea importante.

Por norma general, aunque especialmente en las zonas de riesgo medio y alto de incendios o en periodo estival o en situaciones de sequía prolongada, cuando se utilicen medios mecánicos (desbrozadoras), se deberán tomar las precauciones adecuadas para evitar que por contacto de los medios mecánicos con elementos del suelo (piedras, metales...), se produzcan chispas que provoquen incendios en los restos vegetales secos. Se aconseja realizar los trabajos con desbrozadora manual de hilo o bien con medios de extinción de incendios, fuera de las épocas de riesgo.

Por motivos de accidentalidad del terreno no se aconseja el uso de máquinas desbrozadoras (motodesbrozadoras), salvo excepciones en las que por tratarse de terrenos llanos, su empleo optimice el trabajo, adoptándose en cualquier caso las medidas de precaución pertinentes en lo referente a descargo de líneas o trabajos en régimen especial.

Los restos procedentes de estos trabajos junto con los restos vegetales muertos no podrán permanecer en esta zona excepto cuando por desmenuzamiento queden con tamaño inferior a 10 cm y tendidos homogéneamente sobre la franja. Los restos mayores de 10 cm podrán quedar tendidos en la zona, fuera de la época de riesgo medio y alto de incendio, durante tres días máximo desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.

## Medios químicos

El empleo de herbicidas con máquina quedará excluido en esta zona por el riesgo de contacto, además de por problemas de accidentalidad del terreno, por lo que en todo caso podría aconsejarse la aplicación de herbicidas con mochila para el control de la vegetación herbácea, subarborescente o arbustiva.

El empleo de herbicidas sistémicos y selectivos contribuiría a un mejor control en el tiempo de brotes de especies resistentes o brotes de especies arbóreas.

En los espacios naturales protegidos, LICs, ZEPAs, hábitats prioritarios o comunitarios o en microreservas de flora no se utilizarán productos químicos hormonales para el retraso del crecimiento de masa arbustiva o estrato herbáceo.

## 4.4.2. Zona de trabajos en proximidad

### Descripción

En la zona de trabajos en proximidad se debe eliminar todo arbolado, que por su altura, pudiera caer sobre el tendido eléctrico, e incluso puede ser necesario llevar a cabo un control del tamaño de la vegetación arbustiva, subarbustiva y herbácea con el fin de minimizar el riesgo de incendio.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

Especies subarbustivas y arbustivas o brotes de especies arbóreas (monte bravo).

Especies arbóreas.

### Umbral de intervención

a) Tendidos que atraviesen o se sitúen en el entorno de zonas de alto riesgo de incendio, montes, terrenos forestales, zonas de influencia forestal:

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios y de 20 cm en temporada baja.

Las manchas subarbustivas o arbustivas no superarán el 25 % de la cobertura del tramo, con superficies  $< 10 \text{ m}^2$  y con separación  $> 2 \text{ m}$  entre manchas (Compatibilizando el control del riesgo de erosión con el de incendio).

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad (En el caso de líneas de baja tensión y de media y alta, con tensiones  $< 66 \text{ kV}$ , esta consideración de "no existencia de especies pirofíticas" se extenderá a 5 m desde el eje de la torreta).

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cubierta arbórea  $< 25 \%$ . Se talarán los árboles cuya altura sea mayor que la distancia de proximidad.

b) Resto de tramos:

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm.

Las manchas subarbustivas o arbustivas en este espacio no superarán una cobertura del 50 %, con extensiones  $< 25 \text{ m}^2$  y con separación  $> 1 \text{ m}$  entre manchas.

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cubierta arbórea  $< 50 \%$ .

Estos umbrales de intervención podrán variarse, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, en casos en los que el riesgo de erosión sea mínimo y no se trate de terrenos con restricciones ambientales recogidos en el apartado 3.6 de esta guía.

Como unidad de muestreo se escogerá una banda con longitud de 100 m.

### Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en las zonas de trabajos en proximidad que discurran o se sitúen a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando

sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de tramos se recomienda mantener un 3 % de la superficie de taludes y dominio público sin tratar con herbicida, con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos de muestreo de 10 km.

### **Medios físicos**

El uso de desbrozadoras manuales se considera el método más adecuado, en particular, en zonas en las que hayan transcurrido tres o más años sin intervención y el crecimiento de la vegetación sea importante.

Por norma general, aunque especialmente en las zonas de riesgo medio y alto de incendios o en periodo estival o en situaciones de sequía prolongada, cuando se utilicen medios mecánicos (desbrozadoras), se deberán tomar las precauciones adecuadas para evitar que por contacto de los medios mecánicos con elementos del suelo (piedras, metales...), se produzcan chispas que provoquen incendios en los restos vegetales secos. Se aconseja realizar los trabajos con desbrozadora manual de hilo o bien con medios de extinción de incendios, fuera de las épocas de riesgo.

Por motivos de accidentalidad del terreno no se aconseja el uso de máquinas desbrozadoras (motodesbrozadoras) salvo excepciones en las que por tratarse de terrenos llanos su empleo optimice el trabajo, adoptándose en cualquier caso las medidas de precaución pertinentes en lo referente a descargo de líneas o trabajos en régimen especial.

Los restos procedentes de estos trabajos junto con los restos vegetales muertos no podrán permanecer en esta zona excepto cuando por desmenuzamiento queden con tamaño inferior a 10 cm y tendidos homogéneamente sobre la franja. Los restos mayores de 10 cm podrán quedar tendidos en la zona, fuera de la época de riesgo medio y alto de incendio, durante tres días máximo desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.

### **Medios químicos**

El empleo de herbicidas con máquina quedará excluido en esta zona por el riesgo de contacto, además de por problemas de accidentalidad del terreno, por lo que en todo caso podría aconsejarse la aplicación de herbicidas con mochila para el control de la vegetación herbácea, subarborescente o arbustiva.

El empleo de herbicidas sistémicos y selectivos contribuiría a un mejor control en el tiempo de brotes de especies resistentes o brotes de especies arbóreas.

En los espacios naturales protegidos, LICs, ZEPAs, hábitats prioritarios o comunitarios o en microrreservas de flora no se utilizarán productos químicos hormonales para el retraso del crecimiento de masa arbustiva o estrato herbáceo.

### 4.4.3. Resto de calle de servidumbre

#### Descripción

Zonas en las que por la anchura, pudiera no ser necesario llevar a cabo trabajos de control de la vegetación si así lo estima la compañía eléctrica, o en su caso el departamento de Medio Ambiente, salvo que se trate de zonas próximas a áreas de interés ecológico o poblacional, donde si pudiera ser aconsejable la intervención.

#### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

Especies subarbusivas y arbustivas o brotes de especies arbóreas (monte bravo).

Especies arbóreas.

#### Umbral de intervención

a) Tendidos que atraviesen o se sitúen en el entorno de zonas de alto riesgo de incendio, montes, terrenos forestales, zonas de influencia forestal:

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios y de 20 cm en temporada baja.

Las manchas subarbusivas o arbustivas no superarán el 25 % de la cobertura del tramo, con superficies < 10 m<sup>2</sup> y con separación > 2 m entre manchas (Compatibilizando el control del riesgo de erosión con el de incendio).

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad (En el caso de líneas de baja tensión y de media y alta, con tensiones < 66 kV, esta consideración de "no existencia de especies pirofíticas" se extenderá a 5 m desde el eje de la torreta).

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cabida cubierta arbórea < 25 %. Se talarán los árboles cuya altura sea mayor que la distancia de proximidad.

b) Resto de tramos:

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm.

Las manchas subarbusivas o arbustivas en este espacio no superarán una cobertura del 50 %, con extensiones < 25 m<sup>2</sup> y con separación > 1 m entre manchas.

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas y fracción de cabida cubierta arbórea < 50 %.

Estos umbrales de intervención podrán variarse, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, en casos en los que el riesgo de erosión sea mínimo y no se trate de terrenos con restricciones ambientales recogidos en el apartado 3.6 de esta guía.

Como unidad de muestreo se escogerá una banda con longitud de 100 m.

#### Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en los tramos de la calle de servidumbre que transcurran o se sitúen a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de

los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de tramos, se recomienda mantener un 3 % de la superficie sin tratar con herbicida, con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas, respetando en cualquier caso los umbrales de intervención definidos en la columna correspondiente. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos de muestreo de 10 km.

### **Medios físicos**

El uso de desbrozadoras manuales se considera el método más adecuado, en particular, en zonas en las que hayan transcurrido tres o más años sin intervención y el crecimiento de la vegetación sea importante.

Por norma general, aunque especialmente en las zonas de riesgo medio y alto de incendios o en periodo estival o en situaciones de sequía prolongada, cuando se utilicen medios mecánicos (desbrozadoras), se deberán tomar las precauciones adecuadas para evitar que por contacto de los medios mecánicos con elementos del suelo (piedras, metales...), se produzcan chispas que provoquen incendios en los restos vegetales secos. Se aconseja realizar los trabajos con desbrozadora manual de hilo o bien con medios de extinción de incendios, fuera de las épocas de riesgo.

Por motivos de accidentalidad del terreno no se aconseja el uso de máquinas desbrozadoras (motodesbrozadoras) salvo excepciones en las que por tratarse de terrenos llanos su empleo optimice el trabajo, adoptándose en cualquier caso las medidas de precaución pertinentes en lo referente a descargo de líneas o trabajos en régimen especial.

Los restos procedentes de estos trabajos junto con los restos vegetales muertos no podrán permanecer en esta zona excepto cuando por desmenuzamiento queden con tamaño inferior a 10 cm y tendidos homogéneamente sobre la franja. Los restos mayores de 10 cm podrán quedar tendidos en la zona, fuera de la época de riesgo medio y alto de incendio, durante tres días máximo desde el tratamiento hasta proceder a su eliminación.

### **Medios químicos**

El empleo de herbicidas con máquina quedará excluido en esta zona por el riesgo de contacto, además de por problemas de accidentalidad del terreno, por lo que en todo caso podría aconsejarse la aplicación de herbicidas con mochila para el control de la vegetación herbácea, subarborescente o arbustiva.

El empleo de herbicidas sistémicos y selectivos contribuiría a un mejor control en el tiempo de brotes de especies resistentes o brotes de especies arbóreas.

En los espacios naturales protegidos, LICs, ZEPAs, hábitats prioritarios o comunitarios o en microreservas de flora no se utilizarán productos químicos hormonales para el retraso del crecimiento de masa arbustiva o estrato herbáceo.

#### 4.4.4. Apoyos: Bancadas de hormigón

##### Descripción

Las bancadas de hormigón han de quedar libres de vegetación, no debe existir ningún arbusto ni árbol.

##### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

Brotos de matas subarborescentes y arbustos.

Especies arbóreas.

##### Umbral de intervención

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios y de 20 cm en temporada baja.

##### Medios físicos

Desbroce manual con desbrozadora de hilo.

##### Medios químicos

La aplicación de herbicidas con mochila puede ser de gran utilidad con el fin de controlar el rebrote de especies vegetales en el entorno de instalaciones en las que la presencia de máquinas de desbroce, aunque sean manuales, siempre resultan poco operativas

La aplicación de herbicidas en preemergencia resultaría idónea para evitar su brote.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable realizar un segundo tratamiento.

## 4.4.5. Centros de transformación y subestaciones eléctricas

### Descripción

Se ha de controlar el arbolado que pudiera contactar con el cableado, no sólo con su ramaje, sino por una caída accidental. Asimismo se ha de realizar un control de la vegetación que represente un riesgo de incendio y que pudiera afectar al centro o subestación.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

Brotos de matas subarborescentes y arbustos.

Especies arbóreas.

### Umbral de intervención

a) Cortafuegos perimetral de, al menos, 5 metros de anchura.

Vegetación con altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen más del 25 % del total de la banda, y siempre y cuando cada mancha no tenga una dimensión  $> 2 \text{ m}^2$ .

b) Interior.

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm.

### Medios físicos

Desbroce manual mecanizado (desbrozadora de hilo o de cuchilla). Hay que tener en cuenta que en el caso de terrenos pedregosos, el desbroce mecanizado podría proyectar elementos pétreos sobre el centro de transformación o subestación, provocando daños.

Cualquier de los trabajos a realizar deberá llevarse a cabo previa desconexión de la zona de intervención siguiendo, de manera estricta, las prescripciones de seguridad.

### Medios químicos

La aplicación de herbicidas con mochila puede ser de gran utilidad con el fin de controlar el rebrote de especies vegetales en el entorno de instalaciones en las que la presencia de máquinas de desbroce, aunque sean manuales, siempre resultan poco operativas. La mayoría de las aplicaciones se harán con equipo móvil (vehículo todo terreno) con manguera de alta presión de 100 m de longitud aproximada.

La aplicación de herbicidas en preemergencia resultaría idónea para evitar su brote.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable realizar un segundo tratamiento.

Emplear productos fitosanitarios con mejor perfil toxicológico y menor tiempo de reentrada.





## 4.5. Gasoductos



Imagen cedida por TALHER S.A.

El caso de los gasoductos difiere del resto de infraestructuras viales o energéticas (carreteras, ferrocarriles, tendidos eléctricos y aeropuertos) en que en éstas el mantenimiento de vegetación tiene un doble objetivo:

- Asegurar el correcto funcionamiento de dichas infraestructuras, ya sea en aras de la seguridad vial o de la garantía de suministro.
- Disminuir el riesgo de incendios generados desde la propia infraestructura hacia el exterior, ya sea por deficiencias de mantenimiento o por negligencia de los usuarios.

El control de la vegetación en el trazado y entorno de un gasoducto pretende garantizar la funcionalidad del mismo evitando que las raíces invadan su espacio, lo que puede ocasionar fugas de gas, con el consiguiente riesgo de deflagración.

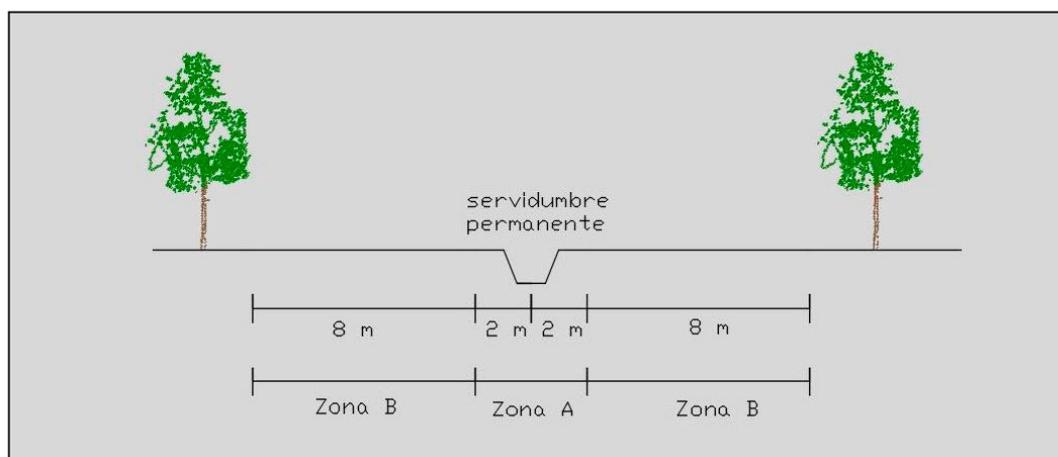


Imagen cedida por ASERPMA

A los efectos previstos en la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos y en el Real Decreto 1434/2002, de 27 de diciembre, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de gas natural, se establece un ancho de actuación para el control de la vegetación de 4 m (2 m a cada lado del eje del gasoducto); en este ancho se controlará la presencia de árboles y arbustos de tallo leñoso teniendo en cuenta que se prohíbe la realización de trabajos mecánicos en el terreno a una profundidad superior a 50 cm.

Asimismo establece la prohibición de realizar cualquier tipo de obras, construcción, edificación o efectuar acto alguno que pudiera dañar o perturbar el buen funcionamiento de las instalaciones a una distancia inferior a 10 metros a uno y otro lado del eje del trazado. Esta distancia podrá reducirse siempre que se solicite expresamente y se cumplan las condiciones que en cada caso fije el órgano competente de la Administración.

Por tanto, con respecto a las actuaciones a desarrollar, deberá diferenciarse entre:

- Banda de 2 m de ancho a cada lado del eje del gasoducto, correspondiente a la zona de servidumbre permanente, que deberá ser decapada.
- Banda auxiliar, desde 2 m hasta 8 m a cada lado de eje del gasoducto, en la que no existe una servidumbre como tal y en donde la normativa establece condicionantes para el desarrollo de actuaciones o construcciones a posteriori a la instalación de las tuberías. cualquier trabajo de mantenimiento de vegetación estará condicionado a los acuerdos que se establezcan al respecto entre la compañía distribuidora de gas, los propietarios afectados por la traza dentro del ancho de dicha banda y los organismos competentes de la Administración.

Por ello, en lo que respecta al mantenimiento de la vegetación en trazas de gasoductos, **las actuaciones propuestas en esta guía tendrán carácter de prescripción en la banda de servidumbre, pero tan sólo de recomendación para la banda auxiliar**, quedando supeditada cualquier actuación, en este caso, a los acuerdos que pudieran suscribirse entre los agentes con intereses y competencias en dicha superficie: Propietarios del terreno, Administración local, Administración medioambiental, Administración con competencia en materia de ordenación del territorio, Compañía distribuidora de gas, etc.

## 4.5.1. Banda decapada

### Descripción

La banda decapada comprende una franja de 2 m de ancho a cada lado del eje del gasoducto. Es la zona de mayor intensidad de intervención, debe mantenerse libre de vegetación que no sea herbácea (no debe aparecer ninguna especie subarborescente, arbustiva ni arbórea), e incluso debe estar controlada con el umbral de intervención que se define posteriormente.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

### Umbral de intervención

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos, que no representen en total, más del 25 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud > 2,5 m.

Como unidad de muestreo se escogerá una banda con longitud de 100 m y ancho de 2 m, muestreando aleatoriamente un 1 % de la extensión total.

### Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en los tramos de la banda decapada que discurran o se sitúen a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de tramos se recomienda mantener un 3 % de la superficie sin tratar con herbicida, con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos de muestreo de 10 km.

### Medios físicos

El uso de desbrozadoras manuales se considera el método más adecuado, en particular, en zonas en las que hayan transcurrido tres o más años sin intervención y el crecimiento de la vegetación sea importante.

Por norma general y especialmente en las zonas de riesgo medio y alto de incendios, en periodo estival o en situaciones de sequía prolongada, cuando se utilicen medios mecánicos (desbrozadoras), se deberán tomar las precauciones adecuadas para evitar que por contacto de los medios mecánicos con elementos del suelo (piedras, metales...), se produzcan chispas que provoquen incendios en los restos vegetales secos. Se aconseja realizar los trabajos con desbrozadora manual de hilo o bien con medios de extinción de incendios, fuera de las épocas de riesgo.

El uso de máquinas motodesbrozadoras estará condicionado por la orografía del terreno, limitándose su empleo a terrenos llanos.

## Medios químicos

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede realizarse una vez que hayan germinado las plantas, aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

## 4.5.2. Banda auxiliar

### Descripción

Banda de 8 m de ancho a partir de la banda decapada anteriormente definida en la que la vegetación estará, en todo caso, constituida por vegetación herbácea, matas subarbusivas o arbustos de manera discontinua, para dificultar la transmisión horizontal de un posible incendio. No existirán en ningún caso especies pirofíticas, ni especies arbóreas.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea o brotes de especies subarbusivas o arbustivas.

Matas subarbusivas y arbustos.

### Umbral de intervención

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen, en total, más del 25 % de superficie, y siempre y cuando, cada tramo con vegetación no tenga una longitud >5 m.

Las manchas subarbusivas o arbustivas en este espacio no superarán el 25 % de la cobertura, con < 10 m<sup>2</sup> y con separación > 2 m entre ellas (compatibilizando así el control del riesgo de erosión con el de incendio). No existirán en ningún caso, especies pirofíticas.

En cualquier caso, el arbolado que pudiera existir deberá eliminarse con el fin de evitar la potencial invasión e intrusión de raíces en la tubería.

### Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en los tramos de banda auxiliar que se sitúen a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de zonas se recomienda mantener un 3 % de la superficie de la banda sin tratar con herbicida con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas, sin afectar en ningún caso a los umbrales de intervención definidos. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos continuos de 10 km.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o mecánico (motodesbrozadora o tractor con apero o brazo desbrozador) aconsejable cuando haya que hacer actuaciones diferenciadas según los umbrales de intervención, especialmente para los estratos subarbusivos y arbustivos.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general, no diferenciado, en tramos en los que por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, así se considere y no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental.

El desbroce se ejecutará complementaria y posteriormente a la aplicación de herbicida para eliminar los restos que permanezcan en pie, así como de manera previa, cuando se considere necesaria una posterior aplicación de herbicida de post-emergencia para evitar su rebrote en zonas de mayor riesgo de incendio.

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas en tramos con abundante pedregosidad o afloramientos rocosos.

Los restos vegetales originados en los desbroces podrán dejarse en esta zona siempre y cuando las medidas de los restos leñosos sean  $< 10$  cm y queden distribuidos en toda la banda con espesores que en ningún caso serán  $> 10$  cm.

### Medios químicos

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Cuando se trate de terrenos en los que hay una distribución heterogénea de estratos herbáceos, subarborescentes o arbustivos, y en los que de acuerdo con el límite de umbral de intervención, se mantengan manchas discontinuas de estratos, la aplicación de herbicida selectivo con mochila o lanza permitirá conseguir las diferenciaciones de actuación requeridas o bien complementarán el desbroce manual.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede realizarse una vez que hayan germinado las plantas, aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

En casos en los que no se realicen aplicaciones diferenciadas por estratos, no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental y por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, podría llevarse a cabo una aplicación genérica con herbicida adoptando las medidas protectoras correspondientes: no realizar tratamientos con previsión de lluvia en 24 horas, no realizar tratamientos con velocidades de viento superiores a 3 m/s y adoptar las medidas necesarias para protección del medio acuático y masas de agua.

Para el mantenimiento, con la finalidad de retrasar las siegas, puede ser recomendable la aplicación de bajas dosis. De esta forma se limita el crecimiento de las perennes pero se asegura la función de sostén de las raíces, con un máximo de dos aplicaciones anuales.





## 4.6. Conducciones de agua



*Imagen cedida por SEANTO*

Como en el caso de los gasoductos, el control de la vegetación en conducciones de agua (tanto enterradas como a cielo abierto o canalizaciones) está enfocado a asegurar la funcionalidad de las mismas, por lo que las labores de mantenimiento estarán dirigidas a evitar filtraciones, pérdidas de agua o agrietamientos de las tuberías de conducción o los paños de hormigón de la canalización.

No existe una normativa específica sobre conducciones de agua, por lo que cualquier actuación para el control de la vegetación deberá estar sujeta a las instrucciones y normativa particular que fuera aplicable a cada caso, ya sea derivado de las prescripciones establecidas en los pliegos de mantenimiento, de las regulaciones impuestas por la Administración local o ambiental, Comunidades regantes o Comisarías de aguas.

Con respecto a los trabajos a efectuar, podemos distinguir entre:

- Banda decapada
- Banda auxiliar

## 4.6.1. Banda decapada

### Descripción

La banda decapada se sitúa a 2 m a cada lado del eje de la conducción. Es la zona de mayor intensidad de intervención y debe mantenerse libre de vegetación no herbácea (no debe aparecer ninguna especie subarborescente, arbustiva ni arbórea) según el umbral de intervención definido.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea.

### Umbral de intervención

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos, que no representen en total, más del 25 % de la unidad de muestreo, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud > 2,5 m.

Como unidad de muestreo se escogerá una banda con longitud de 100 m y ancho de 2 m, muestreando un 1% de la extensión total, aleatoriamente.

### Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en la banda decapada que discurren o se sitúan a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de tramos se recomienda mantener un 3 % sin tratar con herbicida, con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos de muestreo de 10 km.

### Medios físicos

Los medios físicos serán el método de intervención preferente para garantizar la calidad del agua.

El uso de desbrozadoras manuales se considera el método más adecuado, en particular, en zonas en las que hayan transcurrido tres o más años sin intervención y el crecimiento de la vegetación sea importante.

Por norma general y especialmente en las zonas de riesgo medio y alto de incendios, en periodo estival o en situaciones de sequía prolongada, cuando se utilicen medios mecánicos (desbrozadoras), se deberán tomar las precauciones adecuadas para evitar que por contacto de los medios mecánicos con elementos del suelo (piedras, metales...), se produzcan chispas que provoquen incendios en los restos vegetales secos. Se aconseja realizar los trabajos con desbrozadora manual de hilo o bien con medios de extinción de incendios, fuera de las épocas de riesgo.

El uso de máquinas motodesbrozadoras estará condicionado por la orografía del terreno, limitándose su empleo a terrenos llanos.

## Medios químicos

Sólo en el caso de existir la posibilidad de rebrote de especies perennes podría considerarse la conveniencia de combinar aplicaciones herbicidas seguidas de desbrozado para un control duradero, y siempre mediante una aplicación localizada, previo corte del agua, respetando el plazo de seguridad y adoptando las medidas necesarias para la protección del medio acuático y las masas fluviales.

## 4.6.2. Banda auxiliar

### Descripción

El control de vegetación en esta banda estará condicionado por las prescripciones que se establezcan al respecto por los órganos ambientales y organismos de cuenca responsables, considerando la compatibilización de:

- Criterios ecológicos que permitan la conservación de la vegetación autóctona riparia y el ensombrecimiento de la lámina de agua, o en caso contrario la eliminación de vegetación alóctona considerada como exótica e invasora.
- Criterios funcionales, para evitar pérdidas de agua.

En el caso de llevarse a cabo alguna actuación, ésta estará sujeta a las autorizaciones mencionadas tanto en ancho como en alcance.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea o brotes de especies subarborescentes o arbustivas.

Matas subarborescentes y arbustos.

### Umbral de intervención

Vegetación herbácea con altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen, en total, más del 25 % de superficie, y siempre y cuando, cada tramo con vegetación no tenga una longitud >5 m.

Las manchas subarborescentes o arbustivas en este espacio no superarán el 25 % de la cobertura, con < 10 m<sup>2</sup>, con separación > 2 m entre manchas subarborescentes o arbustivas (compatibilizando así el control del riesgo de erosión con el de incendio).

### Zonas de protección

Se recomienda excluir los tratamientos fitosanitarios con herbicidas en los tramos de la banda auxiliar que se sitúen a menos de 100 metros de las zonas de protección declaradas en el marco del Real Decreto 1311/2012, de los espacios naturales protegidos, de los terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y las microreservas de flora, excepto cuando sea necesario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies invasoras resistentes u otras causas de necesidad, y siempre previa justificación por parte del asesor fitosanitario.

En el resto de tramos se recomienda mantener un 3 % sin tratar con herbicida, con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas. Este porcentaje del 3 % se considerará en tramos de muestreo de 10 km.

### Medios físicos

Los medios físicos serán el método de intervención preferente para garantizar la calidad del agua.

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o mecánico (motodesbrozadora o tractor con apero o brazo desbrozador) aconsejable cuando haya que hacer actuaciones diferenciadas según los umbrales de intervención, especialmente para los estratos subarborescentes y arbustivos.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas,

es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cubrición > 40 % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general, no diferenciado, en tramos en los que por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, así se considere y no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental.

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas en tramos con abundante pedregosidad o afloramientos rocosos.

Los restos vegetales originados en los desbroces podrán dejarse en esta zona siempre y cuando las medidas de los restos leñosos sean < 10 cm y queden distribuidos en toda la banda con espesores que en ningún caso serán > 10 cm.

### **Medios químicos**

En el caso de las conducciones de agua, la utilización de medios químicos deberá realizarse mediante aplicaciones localizadas previo corte del agua, respetando el plazo de seguridad indicado en la etiqueta antes de permitir la recirculación en la conducción y adoptando las medidas necesarias para la protección del medio acuático y las masas de agua.



## 4.7. Recintos industriales



Imagen cedida por ECOESPACIO

En general los recintos industriales, y en particular aquellos con Riesgo de Atmósferas Explosivas (ATEX) y con Depósitos Combustibles, tienen que tener un Plan de Autoprotección en el que se recojan las infraestructuras de ataque de un potencial accidente, evitando así la expansión del fuego hacia el exterior, así como las infraestructuras de defensa frente a un fuego que se expandiera desde fuera del recinto hacia su interior; este será el caso que se analizará en esta guía, no definiendo de modo concreto ninguna distancia genérica de protección ya que ésta debería quedar establecida en el Plan de Autoprotección respectivo.

Todo recinto industrial, especialmente en zonas de riesgo medio-alto de incendio forestal y situadas a menos de 400-500 m (según CCAA) de una zona de influencia forestal (véase anexo II) debería poseer tres áreas de protección frente al fuego:

- Banda decapada.
- Banda de desbroce.
- Banda auxiliar aclarada.

Se distinguen unas bandas de otras por la intensidad del tratamiento silvícola a realizar. Asimismo, hay que considerar los viales de acceso y sus cunetas, que deberán mantenerse libres de vegetación.

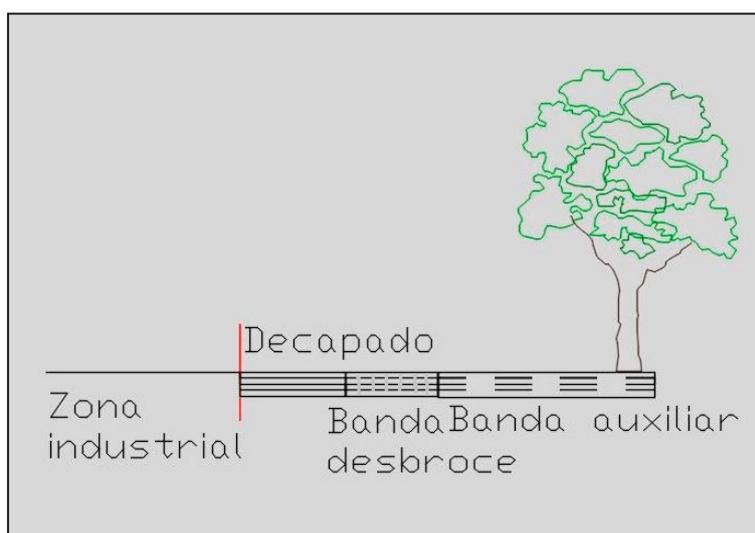


Imagen cedida por ASERP YMA

La anchura de cada banda zona de discontinuidad se dimensionará conforme a la metodología establecida en Plan de Defensa contra Incendios Forestales que sea aplicable a la zona en concreto, siguiendo los criterios establecidos en el mismo, cuyo dimensionamiento y diseño estarán firmados por profesionales con titulación forestal universitaria. En cualquier caso, teniendo en cuenta la altura del arbolado, se recomienda que la anchura total no sea inferior a 15 m, recomendándose discontinuidades de 25 m que pudieran ampliarse a 50 m en función de la pendiente, cuando ésta sea mayor del 30%.

## 4.7.1. Banda decapada

### Descripción

La banda decapada se sitúa en el perímetro exterior de la infraestructura a proteger. Es la zona de mayor intensidad de intervención y debe mantenerse libre de vegetación (no debe aparecer ninguna especie subarborescente, arbustiva ni arbórea).

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea o brotes de especies subarborescentes o arbustivas.

### Umbral de intervención

a) Época de riesgo bajo de incendios:

Altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen, en total, más del 25 % de la unidad de muestreo y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud  $> 2,5$  m.

b) Épocas de riesgo medio-alto de incendio:

Altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen, en total, más del 10 % de la unidad de muestreo y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una extensión  $> 2$  m<sup>2</sup>.

Como unidad de muestreo se escogerá una banda perimetral con longitud de 100 m y ancho el que corresponda según el Plan respectivo.

### Medios físicos

El uso de desbrozadoras manuales se considera el método más adecuado, en particular, en zonas en las que hayan transcurrido tres o más años sin intervención y el crecimiento de la vegetación sea importante.

Por norma general, aunque especialmente en las zonas de riesgo medio y alto de incendios o en periodo estival o en situaciones de sequía prolongada, cuando se utilicen medios mecánicos (desbrozadoras), se deberán tomar las precauciones adecuadas para evitar que por contacto de los medios mecánicos con elementos del suelo (piedras, metales...), se produzcan chispas que provoquen incendios en los restos vegetales secos. Se aconseja realizar los trabajos con desbrozadora manual de hilo o bien con medios de extinción de incendios, fuera de las épocas de riesgo.

El uso de máquinas motodesbrozadoras estará condicionado por la orografía del terreno, limitándose su empleo a terrenos llanos.

### Medios químicos

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede realizarse una vez que hayan germinado las plantas (con el límite de umbral de intervención definido en la columna respectiva), aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

## 4.7.2. Banda de desbroce

### Descripción

Segunda banda perimetral en la que la vegetación puede estar constituida, en todo caso, por matas subarbusivas o arbustos de manera discontinua para dificultar así la transmisión horizontal de un potencial incendio. No debe existir ninguna especie arbórea.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea o brotes de especies subarbusivas o arbustivas.

Matas subarbusivas y arbustos.

### Umbral de intervención

Vegetación herbácea con altura máxima de 10 cm en época de riesgo medio y alto de incendios y de 20 cm en temporada baja.

Las manchas subarbusivas o arbustivas en este espacio no superarán el 25 % de la cobertura del tramo, con extensiones  $< 10 \text{ m}^2$  y separación superior a 2 m entre manchas subarbusivas o arbustivas.

No existirán en ningún caso, especies pirofíticas, de mayor grado de inflamabilidad.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o mecánico (motodesbrozadora o tractor con apero o brazo desbrozador) aconsejable cuando haya que hacer actuaciones diferenciadas según los umbrales de intervención, especialmente para los estratos subarbusivos y arbustivos.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación  $> 20 \text{ cm}$  y cubrición  $> 40 \%$  en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general, no diferenciado, en tramos en los que por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, así se considere y no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental.

El desbroce se ejecutará complementaria y posteriormente a la aplicación de herbicida para eliminar los restos que permanezcan en pie así como de manera previa cuando se considere necesaria una posterior aplicación de herbicida de post-emergencia para evitar su rebrote en zonas de mayor riesgo de incendio.

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas en tramos con abundante pedregosidad o afloramientos rocosos.

Los restos vegetales originados en los desbroces podrán dejarse en esta zona siempre y cuando las medidas de los restos leñosos sean  $< 10 \text{ cm}$  y queden distribuidos en toda la banda con espesores que en ningún caso serán  $> 10 \text{ cm}$ .

### Medios químicos

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de

incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Cuando se trate de terrenos en los que hay una distribución heterogénea de estratos herbáceos, subarbustivos o arbustivos en los que, de acuerdo con el límite de umbral de intervención, se mantengan manchas discontinuas de estratos, la aplicación con herbicida selectivo con mochila o lanza permitirá conseguir las diferenciaciones de actuación requeridas o bien complementarán el desbroce manual.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede justificarse una vez que hayan germinado las plantas aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

En casos en los que no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental y por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, podría llevarse a cabo una aplicación genérica con herbicida cuando no se trate de aplicaciones diferenciadas por estratos, adoptando las medidas protectoras correspondientes: no realizar tratamientos con previsión de lluvia en 24 horas, no realizar tratamientos con velocidades de viento superiores a 3 m/s y adoptar las medidas necesarias para protección del medio acuático y masas de agua.

Para el mantenimiento (con la finalidad de retrasar las siegas), puede ser recomendable la aplicación de bajas dosis, siempre que se encuentren en el rango de las dosis autorizadas, con las condiciones de uso que aparecen en la etiqueta del producto fitosanitario. De esta forma se limita el crecimiento de las perennes pero aseguren la función de sostén de las raíces, con un máximo de dos aplicaciones anuales.

### 4.7.3. Banda auxiliar

#### Descripción

Banda sin vegetación herbácea continua, que pudiera facilitar la propagación del fuego, y con vegetación subarborescente y arbustiva discontinua así como con arbolado sin contacto entre copas.

#### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea o brotes de especies subarborescentes o arbustivas.

Matas subarborescentes y arbustos.

Especies arbóreas.

#### Umbral de intervención

Altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen, en total, más del 25 % de superficie y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud >2,5 m.

Las manchas subarborescentes o arbustivas en este espacio no superarán el 25 % de la cobertura, con < 10 m<sup>2</sup>, con separación > 2 m entre manchas subarborescentes o arbustivas (compatibilizando así el control del riesgo de erosión con el de incendio). No existirán en ningún caso, especies pirofíticas.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas (poda en 2/3 hasta un máximo de 3 m) y fracción de cabida cubierta arbórea < 20 %.

#### Reservas biológicas

Solamente previa justificación por parte del asesor fitosanitario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies resistentes o cualquier otra causa de necesidad, la aplicación de herbicidas quedará excluida cuando el polígono se sitúe a menos de 100 m de espacios naturales protegidos, espacios incluidos en la red Natura 2000, terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y microrreservas de flora.

En el resto de zonas se mantendrá un 3 % de la superficie de la banda sin tratar con herbicida con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas, sin afectar en ningún caso a los umbrales de intervención definidos.

#### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o mecánico (motodesbrozadora o tractor con apero o brazo desbrozador) aconsejable cuando haya que hacer actuaciones diferenciadas según los umbrales de intervención, especialmente para los estratos subarborescentes y arbustivos.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación > 20 cm y cobertura > 40 % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general, no diferenciado, en tramos en los que por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, así se considere y no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental.

El desbroce se ejecutará complementaria y posteriormente a la aplicación de herbicida para eliminar los restos que permanezcan en pie, así como de manera previa, cuando se considere necesaria una posterior aplicación de herbicida de post-emergencia para evitar su rebrote en zonas de mayor riesgo de incendio.

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas en tramos con abundante pedregosidad o afloramientos rocosos.

Los restos vegetales originados en los desbroces podrán dejarse en esta zona siempre y cuando las medidas de los restos leñosos sean  $< 10$  cm y queden distribuidos en toda la banda con espesores que en ningún caso serán  $> 10$  cm.

## Medios químicos

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio.

Cuando se trate de terrenos en los que hay una distribución heterogénea de estratos herbáceos, subarbustivos o arbustivos en los que, de acuerdo con el límite de umbral de intervención, se mantengan manchas discontinuas de estratos, la aplicación con herbicida selectivo con mochila o lanza permitirá conseguir las diferenciaciones de actuación requeridas o bien complementarán el desbroce manual.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede justificarse una vez que hayan germinado las plantas aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

En casos en los que no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental y por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, podría llevarse a cabo una aplicación genérica con herbicida cuando no se trate de aplicaciones diferenciadas por estratos, adoptando las medidas protectoras correspondientes; no realizar tratamientos con previsión de lluvia en 24 horas, no realizar tratamientos con velocidades de viento superiores a 3 m/s y adoptar las medidas necesarias para protección del medio acuático y masas de agua.

Para el mantenimiento (con la finalidad de retrasar las siegas), puede ser recomendable la aplicación de bajas dosis, siempre que se encuentren en el rango de las dosis autorizadas, con las condiciones de uso que aparecen en la etiqueta del producto fitosanitario. De esta forma se limita el crecimiento de las perennes pero aseguren la función de sostén de las raíces, con un máximo de dos aplicaciones anuales.

## 4.7.4. Viales de acceso

### Descripción

Banda sin vegetación herbácea continua, que pudiera facilitar la propagación del fuego, y con vegetación subarborescente y arbustiva discontinua así como con arbolado sin contacto entre copas.

### Tipo de vegetación

Vegetación herbácea o brotes de especies subarborescentes o arbustivas.

Matas subarborescentes y arbustos.

Especies arbóreas.

### Umbral de intervención

Altura máxima de 20 cm en tramos discontinuos que no representen, en total, más del 25 % de superficie, y siempre y cuando cada tramo con vegetación no tenga una longitud  $>2,5$  m.

Las manchas subarborescentes o arbustivas en este espacio no superarán el 25% de la cobertura, con  $< 10$  m<sup>2</sup>, con separación  $> 2$  m entre manchas subarborescentes o arbustivas (compatibilizando así el control del riesgo de erosión con el de incendio). No existirán en ningún caso, especies pirofíticas.

Estrato arbóreo aclarado, con discontinuidad horizontal entre copas (poda en 2/3 hasta un máximo de 3 y fracción de cubierta arbórea  $< 20$  %).

### Zonas de protección

Solamente previa justificación por parte del asesor fitosanitario por motivos de riesgo de incendio, por tratarse de especies resistentes o cualquier otra causa de necesidad, la aplicación de herbicidas quedará excluida cuando el polígono se sitúe a menos de 100 m, de espacios naturales protegidos, por espacios incluidos en la red Natura 2000, por terrenos con hábitats prioritarios o comunitarios y microrreservas de flora.

En el resto de zonas se mantendrá un 3% de la superficie de la banda sin tratar con herbicida con el fin de favorecer la colonización natural de flora, salvo que se trate de especies pirofíticas, sin afectar en ningún caso a los umbrales de intervención definidos.

### Medios físicos

Desbroce manual (desbrozadora de hilo o de cuchilla) o mecánico (motodesbrozadora o tractor con apero o brazo desbrozador) aconsejable cuando haya que hacer actuaciones diferenciadas según los umbrales de intervención, especialmente para los estratos subarborescentes y arbustivos.

Desbroces mecánicos con motodesbrozadora o tractor con brazo desbrozador aconsejables para primeros tratamientos o cuando la cobertura de vegetación herbácea, por razones climatológicas, es continua y abundante (altura de la vegetación  $> 20$  cm y cobertura  $> 40$  % en su longitud) y se puede llevar a cabo un desbroce general, no diferenciado, en tramos en los que por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, así se considere y no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental.

El desbroce se ejecutará complementariamente y posteriormente a la aplicación de herbicida para eliminar los restos que permanezcan en pie, así como de manera previa, cuando se considere necesaria una posterior aplicación de herbicida de post-emergencia para evitar su rebrote en zonas de mayor riesgo de incendio

Limitaciones:

- En época de riesgo medio o alto de incendio en terrenos forestales y áreas colindantes con ellos (franja de 400-500 m de ancho) por potencial generación de chispas en tramos con abundante pedregosidad o afloramientos rocosos.

Los restos vegetales originados en los desbroces podrán dejarse en esta zona siempre y cuando las medidas de los restos leñosos sean  $< 10$  cm y queden distribuidos en toda la banda con espesores que en ningún caso serán  $> 10$  cm.

### Medios químicos

Su aplicación en preemergencia resultaría idónea en aquellas situaciones en las que el crecimiento de la vegetación herbácea coincidiera con el inicio de las épocas de riesgo medio o alto de incendio, así como en post-emergencia con el fin de limitar su desarrollo cuando por el retraso ocasional del inicio del otoño se mantuviera el riesgo de incendio

Cuando se trate de terrenos en los que hay una distribución heterogénea de estratos herbáceos, subarbustivos o arbustivos en los que, de acuerdo con el límite de umbral de intervención, se mantengan manchas discontinuas de estratos, la aplicación con herbicida selectivo con mochila o lanza permitirá conseguir las diferenciaciones de actuación requeridas o bien complementarán el desbroce manual.

Al tratarse de aplicaciones discontinuas, el tratamiento herbicida puede justificarse una vez que hayan germinado las plantas aplicando con producto sistémico para posteriormente desbrozar.

Para controlar crecimientos herbáceos previos al otoño, pudiera ser aconsejable un segundo tratamiento con productos de contacto, de post-emergencia.

En casos en los que no haya riesgo de erosión ni se trate de tramos con restricción ambiental y por necesidad u operatividad, previa justificación por parte del asesor o por prescripción técnica competente, podría llevarse a cabo una aplicación genérica con herbicida cuando no se trate de aplicaciones diferenciadas por estratos, adoptando las medidas protectoras correspondientes: no realizar tratamientos con previsión de lluvia en 24 horas, no realizar tratamientos con velocidades de viento superiores a 3 m/s y adoptar las medidas necesarias para protección del medio acuático y masas de agua.

Para el mantenimiento (con la finalidad de retrasar las siegas), puede ser recomendable la aplicación de bajas dosis, siempre que se encuentren en el rango de las dosis autorizadas, con las condiciones de uso que aparecen en la etiqueta del producto fitosanitario. De esta forma se limita el crecimiento de las perennes pero aseguren la función de sostén de las raíces, con un máximo de dos aplicaciones anuales.



---

***ESPECIES VEGETALES RESISTENTES***

---





## Especies resistentes

La diversidad de especies vegetales presentes en las proximidades de una red de servicio, como pueden ser las líneas de ferrocarril o las carreteras, representa un problema en el mantenimiento de estas infraestructuras más complejo que el que puede darse en otros sectores como el ámbito agrario. No es objeto de esta guía la descripción de las especies adventicias que pueden aparecer en las labores de mantenimiento de una red de servicio o una zona industrial, no obstante, se presenta en este apartado una relación de especies, que por sus características físicas o biológicas, resultan difíciles de controlar mediante las prácticas habituales, incluyendo los medios físicos y químicos.

A este respecto, se entiende por resistencia química a la capacidad que adquieren algunas especies para sobrevivir y reproducirse después de la aplicación de fitosanitarios (herbicidas). Igualmente, entendemos por resistencia a los medios físicos a la capacidad que tienen determinadas especies vegetales de reproducirse, rebrotar o propagarse vegetativamente después de realizar un control con medios físicos (desbroce, poda, tala o corte).

Se incluye, para cada especie de esta relación, una serie de fotografías de identificación y recomendaciones para su control.

Para ampliar la información, se puede consultar:

El catálogo de especies exóticas invasoras del Ministerio de Transición Ecológica:

[https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce\\_eei\\_flora.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-exoticas-invasoras/ce_eei_flora.aspx)

La encuesta internacional de malas hierbas resistentes a herbicidas. Contiene una relación a nivel internacional de malas hierbas en las que se ha confirmado la existencia de poblaciones resistentes a herbicidas:

<http://www.weedscience.org/default.aspx>

Sociedad española de malherbología. Sobre la resistencia a herbicidas:

<http://semh.net/resistencia-a-herbicidas/>

## **Arundo donax L.**



Fotografías: Miguel de Corro Toro

### **Descripción**

Especie natural del Sur y Centro peninsular. Habita en acequias y cortavientos. Se trata de una caña robusta de hasta 5 m, parecida al bambú, con inflorescencia plumosa que con el tiempo se vuelve plateada. Sus hojas son anchas parecidas a las del maíz con una anchura de entre 2-4 cm y glumas subiguales. Florece de julio a diciembre, pero se suele reproducir mediante rizomas que pueden alcanzar distancias considerables desde la planta madre.

En el medio natural pueden disminuir la capacidad de desagüe de los ríos y canales, y además, por la cantidad de biomasa que produce, es un factor de riesgo respecto a la generación y propagación de incendios.

### **Control**

Se debe realizar un tratamiento foliar sistémico en otoño. Este tratamiento se aplica, al igual que los foliares de contacto, sobre las hojas y tallos, pero con la diferencia que las sustancias activas son absorbidas y trasladadas hasta la raíz de la planta para que finalmente muera.

## ***Conyza* spp.**



1. *Conyza canadensis*



2. *Conyza bonariensis*



3. *Conyza sumatrensis*

Fotografías: Miguel de Corro Toro (1), Alicia Sastre García (2 y 3)

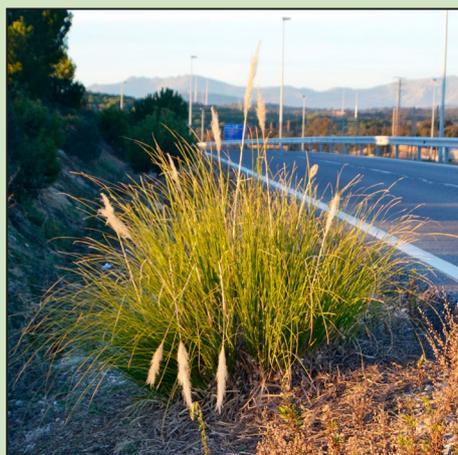
### **Descripción**

El género *Conyza* engloba un conjunto de especies arvenses que son cada vez más problemáticas por su resistencia a los herbicidas tradicionales. Las tres especies de mayor importancia en la península ibérica *Conyza canadensis*, *Conyza bonariensis* y *Conyza sumatrensis*. Habitan tanto en ambientes reuderales (bordes de caminos, carreteras, vías férreas), como en cultivos (olivo, cítricos, viña, frutales...) o en terrenos recientemente abandonados. Se trata de una planta anual terófito de 20-80 cm, con raíz pivotante y larga. Las hojas son alternas linear-lanceoladas con cilios patentes en el margen. Tiene un rápido desarrollo y entrada en floración, dispersándose sus semillas a larga distancia por el viento. Está adaptada a ambientes con baja pluviometría. Existen resistencias declaradas en España y en otros lugares del mundo a herbicidas del grupo G/9, C2/7 y C1/5.

### **Control**

Se trata de una especie de difícil control por lo que se recomienda intervenir en los primeros estadios de desarrollo con herbicidas eficaces de preemergencia. Actualmente no se puede eliminar con los productos autorizados para su uso industrial con la periodicidad de aplicación con las que se trabaja de forma habitual en territorio español (1-2 aplicaciones anuales).

## ***Cortaderia selloana* (Schultes & Schultes Fil.) Ascherson & Graebner**



Fotografías: Miguel de Corro Toro

### **Definición**

Especie nativa de América del sur. Hemicriptófito muy robusto que desarrolla macollas de hasta 3,5 metros. Hojas glaucas, cintadas, ásperas, de 3-8 cm de ancho y 1,8 m de largo. Inflorescencia en panícula de 60 x 15 cm blanco-grisácea o ligeramente purpúrea. Planta dioica, con especímenes femeninos y otros masculinos o hermafroditas. Las semillas de las plantas femeninas tienen largos y finos pelos para la dispersión anemócora. Las semillas de las plantas hermafroditas carecen de estos pelos.

Se trata de una planta bien adaptada a las temperaturas extremas y a la sequía. En general prefiere, suelos húmedos, frescos y eutróficos y es común en ambientes antropizados, a partir de los cuales se extiende hacia otras zonas como, márgenes de zonas húmedas o hábitats costeros, arenales, etc. No obstante, suele aparecer en los taludes y desmontes de las infraestructuras viarias del norte de la Península.

### **Control**

Como medida paliativa más económica, para evitar la expansión de la especie, se debería actuar sobre las inflorescencias eliminando los panículos florales antes de que el polen se disperse y maduren las semillas. Convendría además, embolsar los restos para evitar la dispersión de posibles semillas viables.

Siempre que sea posible se deberán eliminar los ejemplares jóvenes o medianos mediante arranque manual, para evitar que alcancen dimensiones que obliguen a mecanizar la actuación.

Para grandes especímenes el método más recomendado es el arranque mecanizado de las grandes macollas y volteo de la planta, evitando la fragmentación de la misma. En cualquier caso se deberán realizar visitas de inspección posteriores para controlar los rebrotes, bien mediante arranque manual o bien mediante la aplicación de herbicidas. Es recomendable el desbroce previo de las macollas y la aplicación de herbicidas al menos tres semanas antes de proceder al arranque.

En determinados casos, para evitar la germinación en zonas desbrozadas en los que no se puede proceder al arranque, o bien por proximidad a corrientes de agua no es posible aplicar herbicidas, se puede usar la técnica de acolchado, que consiste en cubrir el área con materiales sintéticos que impidan el paso de la luz y eviten la germinación de nuevos individuos.

Dada la dificultad de controlar la propagación de esta especie, se recomienda actuar siempre que sea posible, por lo que podría ser de gran ayuda incluir las labores de eliminación de inflorescencias en las tareas ordinarias de control de vegetación (desbroces).

En cualquier caso, tradicionalmente se ha utilizado el control químico, ya que esta especie es sensible a herbicidas no selectivos y es el método de control más económico. Se deberá actuar al menos tres veces al año durante un mínimo de dos años para vencer la resistencia natural de la especie al tratamiento. Es recomendable además eliminar los panículos florales para evitar la propagación. Con posterioridad al tratamiento es recomendable el arranque de las cepas.

## ***Cynodon dactylon* (L.) Pers.**



Fotografías: Miguel de Corro Toro

### **Definición**

Es una gramínea perenne de 10-30 cm, que se dispersa, además de por semillas, a través de rizomas y estolones, por lo que es difícilmente erradicable. Tiene tallos rastreros de cuyos nódulos salen nuevas raíces y forma densas matas. Hojas con vaina ligeramente ciliada en la zona de contacto con el limbo. Inflorescencia formada por 3 a 7 espigas de 1,5 a 6 cm de largo. Fruto en cariopsis de 1,5-0,7 mm, oblonga, oscura. Florece durante todo el año, habiendo períodos más acusados.

### **Control**

No se puede eliminar, pero si controlar mediante tratamiento con herbicidas no selectivos en campaña de verano, final de la primavera y principio estival, buscando el máximo desarrollo vegetativo que incrementa la absorción por parte de la planta. Se puede aplicar otro tratamiento en otoño, en post floración, con el rebrote de las lluvias otoñales y previo a la parada invernal, que permite que el herbicida bajé a las raíces y afecte más a la planta.

## *Dittrichia viscosa* (L.) Greuter



Fotografías: Miguel de Corro Toro

### **Definición**

Es una especie mediterránea ampliamente distribuida por toda la península e islas. Se trata de planta perenne, de base leñosa, densamente pubescente, con pelillos glandulares que exudan una sustancia viscosa y que puede alcanzar hasta 1,5 m de altura. Hojas alternas, inermes. Flores amarillas, floreciendo de agosto a noviembre. Se adapta perfectamente a terrenos pobres, por lo que habita en campos abandonados, márgenes de caminos, lechos de torrentes, zonas de suelo alterado.

Es considerada como una planta pirofítica, puesto que arde con facilidad, aunque sus semillas resisten las altas temperaturas, lo que le permite colonizar de nuevo las áreas en las que se desarrolla, tras un incendio.

### **Control**

Previo al tratamiento, se debe desbrozar y durante el periodo estival se realiza un tratamiento de acción total de herbicida de aplicación foliar. Cuando la planta alcanza los 5 cm se recomienda aplicar en el rebrote un herbicida sistémico.

## ***Equisetum* spp.**



Fotografías: Miguel de Corro Toro

### **Definición**

Es una especie que se encuentra presente en todo el territorio español. En la actualidad, existen ocho especies *E. variegatum*, *E. hyemale*, *E. ramosissimum*, *E. sylvaticum*, *E. telmateia*, *E. arvense*, *E. fluviatile* y *E. palustre* distribuidos por toda España. Es una especie con rizoma articulado y ramificado. De tipo geófito con tallo herbáceo. Habita en suelos húmedos y turbosos en la proximidad de cauces de cursos de agua. La época de floración depende del taxón pero de forma general florece de abril a septiembre.

### **Control**

No se puede eliminar con los productos autorizados para su uso industrial. Actualmente, el único método de control es utilizar grandes dosis de herbicida foliar sistémico.

## ***Pteridium aquilinum* (L.) Khun**



Fotografías: Miguel de Corro Toro

### **Definición**

Helecho perenne con rizoma subterráneo, muy desarrollado y ramoso. Frondes esparcidas muy grandes, pueden alcanzar los 2 metros. Pecíolo subigual o menor que la lámina, erecto, rígido, de base ensanchada y con pelos pluricelulares marrón-oscuro, glabrescentes en el resto. Habita en zonas sombrías y húmedas, sobre suelos ácidos, entre los claros de los bosques o en zonas de pasto o matorral.

### **Control**

No se puede eliminar químicamente, la única forma es ir mermando su población es mediante excavación para ir quitando los rizomas poco a poco, pero es una tarea duradera en el tiempo. Se puede reducir significativamente con altas dosis de herbicida, o mediante un protocolo con desbrozadores químicos que puedan debilitar la especie, siempre y cuando se encuentre rodeado de otras arbustivas y sean estas el objeto principal del tratamiento.

## ***Salsola kali* L.**



Fotografías: Miguel de Corro Toro

### **Definición**

Se trata de una planta anual de la familia de las quenopodiáceas, que se encuentra ampliamente distribuido en nuestra geografía, presente en toda la península y las islas baleares salvo en León, Palencia, Ávila, Cáceres, Jaén, Córdoba, Ibiza y Formentera. La mata puede alcanzar hasta unos 80 cm de altura, ramificada desde la base, de glabra a hispida con pelos de tamaño diverso. Tallos y ramas frecuentemente con estrías purpúreas o verdosas. Hojas alternas, cilíndricas o semicilíndricas, de unos 2 cm, dilatadas en la base con un ápice foliar fuertemente espinoso. La floración se produce de junio a octubre. Habita en terrenos más o menos salinos, removidos y nitrogenados, barbechos, eriales o cunetas en un rango latitudinal de 70-1.290 metros.

### **Control**

No se puede eliminar químicamente, el desbroce es la solución temporal. Se puede reducir significativamente pero a veces no surte efecto porque no se aplica adecuadamente o porque no compensa debido a su alto coste. Es por tanto, una hierba de muy difícil control que se puede limitar con herbicidas pre-emergentes, post emergentes de tipo foliar de contacto y herbicida pero siempre sujeto a los productos autorizados.







GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

CENTRO DE PUBLICACIONES  
Paseo de la Infanta Isabel, 1 - 28014 Madrid