



Propuesta al Consejo de Gobierno Insular para la Mejora paisajística de la ISLA de TENERIFE(Ref. Aut-12-0240)

El Área de Carreteras y Paisaje tiene ente sus principales objetivos la regeneración y potenciación de la mejora paisajística en la isla de Tenerife. **Este objetivo se alcanza solo desde la concienciación ciudadana para el cuidado de nuestro entorno**, pero también esta Administración debe tomar determinadas pautas que establezcan conductas y generen procedimientos de actuación.

En este sentido, el Consejero Insular del Área de Carreteras y Paisaje tiene entre sus competencias ejercer la iniciativa de acciones y presentar al Consejo de Gobierno Insular propuestas y proyectos en relación a las materias de su competencia.

Por ello se ha procedido a encargar a la Unidad Orgánica de Medio Ambiente y Paisaje la redacción de una serie de documentos encargados de homogenizar los criterios de actuación para regenerar un entorno natural y continuo en todo el ámbito insular de las carreteras de la isla. Esta tarea se concreta en los siguientes aspectos:

1. Planificar actuaciones de **regeneración de hábitats maltrechos**, así como establecer los objetivos, criterios y actuaciones del Área de Carreteras y Paisaje en materia de *protección y mejora del paisaje en los ámbitos de las carreteras*.
2. Establecer los **criterios técnicos para homogeneizar** la integración paisajística para aquellos proyectos de rehabilitación ambiental en las carreteras que son competencia del Cabildo de Tenerife.
3. Unificación del sistema de **abastecimientos** de aguas para usar exclusivamente **aguas depuradas** procedentes de la Entidad Pública Empresarial Local Balsas de Tenerife (EPEL BALTEN), a los efectos de ejemplarizar el racionamiento y reutilización del ciclo del agua, así como optimizar la gestión económica de este recurso escaso.
4. Establecer un marco de **convenios con las Administraciones** Públicas que deseen acogerse a los efectos de colaborar con esta estandarización y homogenización , que permitan disponer de un solo criterio de actuación paisajística, favoreciendo a aquellos que deseen acogerse estableciendo medidas compensatorias que aceleren la mejora paisajística en sus ámbitos competenciales.
5. Potenciación de la **Unidad Orgánica de Medio Ambiente y Paisaje** dotándola de recursos humanos y técnicos que permitan la actuación autónoma en la conservación ordinaria de las carreteras de titularidad insular, realizando el inventario de estos ámbitos y las pautas de mejora y



conservación. Este objetivo se enmarca también dentro del plan de austeridad que se ha planteado el Área en la medida de obtener la optimización de los recursos económicos, favoreciendo acciones contenidas dentro del marco de estabilidad presupuestaria, como es la utilización de los recursos propios en la ejecución de trabajos.

La externalización de **las conservaciones integrales** del servicio de **mantenimiento de jardinería** en los márgenes de las carreteras de interés regional, dependiendo su control de la Unidad Orgánica de Medio Ambiente y Paisaje.

6. Directrices medioambientales en los márgenes de las carreteras.
7. Restablecer el orden jurídico perturbado en las zonas de protección de las vías mediante la retirada de las vallas publicitarias, acorde a lo dispuesto en la normativa sectorial de carreteras, y a la Ley de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
8. Divulgación y concienciación ciudadana de la protección del paisaje a través de los Proyectos “Paisajes de Tenerife: Recursos Didácticos” y “Gestos por el Paisaje”.

De esta serie de objetivos se ha concretado el primer punto con la dación de cuentas realizada en el pasado Consejo de Gobierno de fecha 26 de marzo de 2012, respecto de la aprobación de objetivos, criterios y actuaciones del Área de Carreteras y Paisaje en materia de protección y mejora del paisaje en los ámbitos de las carreteras de la Isla de Tenerife.

En este Consejo de Gobierno se pretende aprobar la concreción de la segunda tarea que nos habíamos planificado, esperando en los próximos meses finalizar la planificación que nos hemos dado para poner en marcha estos objetivos que hemos planificado para el presente mandato.

A los efectos señalados en el apartado anterior, por parte del Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje se ha redactado el documento denominado “CRITERIOS TÉCNICOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA LOS PROYECTOS DE REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LAS CARRETERAS COMPETENCIA DEL CABILDO INSULAR DE TENERIFE”.

De acuerdo con lo que se indica en la Introducción de dicho documento técnico, se ha procedido a su elaboración ante la evidencia del notable desarrollo de la cubierta vegetal instalada en las diferentes zonas de protección de las carreteras insulares, que se ha venido produciendo en los últimos años, con el objetivo de proporcionar una mayor integración paisajística a la red viaria. Dicho desarrollo responde tanto a la creciente sensibilidad de la sociedad ante esta materia como a las exigencias derivadas de la legislación en materia medio ambiente.



Sin embargo, tal como se apunta en la referida Introducción, la experiencia demuestra que los resultados derivados de dichas actuaciones no siempre han sido favorables, debido a una serie de circunstancias, tales como la intervención en el medio de diferentes agentes sin directrices, la carencia de criterios técnicos que garanticen el éxito de las plantaciones, etc.

Ante esta doble evidencia, por una parte, el desarrollo de la cubierta vegetal en las zonas adyacentes a las carreteras insulares, y, por otra parte, la necesidad constatada de articular mecanismos que hagan viable estas iniciativas, desde el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje de esta Área se ha procedido a redactar el citado documento, en el que se contienen una serie de recomendaciones y criterios técnicos que permitan o aseguren un mayor éxito de las labores que se puedan llevar a cabo para la implantación de la cubierta vegetal.

En atención a todo lo expuesto, vengo en proponer al Consejo de Gobierno Insular la adopción del siguiente Acuerdo:

PRIMERO.- Aprobar el documento denominado “**CRITERIOS TÉCNICOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA LOS PROYECTOS DE REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LAS CARRETERAS COMPETENCIA DEL CABILDO INSULAR DE TENERIFE**”, así como sus correspondientes Anexos, elaborado por la Unidad Orgánica de Medio Ambiente y Paisaje, adscrita al Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, en los términos que se reproducen a continuación:

CRITERIOS TÉCNICOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA LOS PROYECTOS DE REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LAS CARRETERAS COMPETENCIA DEL CABILDO INSULAR DE TENERIFE.

Sumario

1.	<u>INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN</u>	4
2.	<u>METODOLOGÍA</u>	6
3.	<u>CRITERIOS GENERALES DE INTERVENCIÓN</u>	7
3.1.	<u>Ajardinado en zonas urbanas y periurbanas:</u>	7
3.2.	<u>Rehabilitación ambiental:</u>	7
3.3.	<u>Integración paisajística y cultural:</u>	7
4.	<u>TIPIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN:</u>	8
4.1.	<u>Travesías:</u>	8
4.2.	<u>Carreteras en suelo rústico:</u>	8
4.3.	<u>Carreteras en Espacios Naturales Protegidos:</u>	8
4.4.	<u>Tramos estratégicos:</u>	8
4.5.	<u>Nudos</u>	8
5.	<u>CRITERIOS ADMINISTRATIVOS EN LAS DIFERENTES ZONAS DE INTERVENCIÓN</u>	9



5.1.	Travesías:.....	9
5.2.	Carreteras en suelo rústico:.....	9
5.3.	Carreteras en Espacios Naturales Protegidos:.....	10
5.4.	Tramos estratégicos y Nudos: Intersecciones y enlaces	10
5.5.	Medidas compensatorias.....	10
6.	CRITERIOS TÉCNICOS GENERALES.....	10
6.1.	Selección de especies vegetales	10
6.2.	Selección del sustrato	13
6.3.	Plantación	13
6.4.	Sistema de riego	16
6.5.	Selección del material inerte.....	17
7.	CRITERIOS TÉCNICOS APLICABLES A CADA ZONA DE ACTUACIÓN.....	17
7.1.	Zonas Urbanas.	18
7.2.	Nudos: Intersecciones y enlaces:.....	21
7.3.	En Zonas Rústicas y/o En Espacios Naturales Protegidos	22
7.4.	Elementos Funcionales de las Carreteras:	26

1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

En los últimos años se ha experimentado un notable desarrollo de la cubierta vegetal en las zonas de dominio público de las carreteras insulares con el objetivo de proporcionar una mayor integración paisajística de la red viaria. Este crecimiento vegetativo en el entorno viario responde a la diversa legislación en materia de medio ambiente y a la creciente preocupación social en esta materia.

La construcción de carreteras produce una serie de impactos sobre el territorio siendo frecuentes la alteración del suelo, la eliminación de la cubierta vegetal, el efecto barrera y los impactos paisajísticos, entre otros. La intensidad e importancia de los impactos depende, en general, de la complejidad y amplitud de la obra y del lugar donde se pretenda intervenir.

El Cabildo Insular de Tenerife ha orientado sus políticas de actuación bajo la directriz de la prevención de los impactos antes que la minimización o reducción de los mismos. Basados en este planteamiento se viene trabajando en varias líneas de intervención:

Desde la planificación, con el objetivo de prevenir los impactos ambientales muy significativos, mediante un análisis multicriterio de las diferentes alternativas de trazado de corredores. El **PLAN INSULAR DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO** determina a través de los Planes Territoriales Especiales, el estudio en esta fase.

Hasta los Proyectos de construcción que incluyen el Estudio de Impacto Ambiental e introducen las medidas que tenderán a prevenir, minimizar y corregir los impactos generados por las obras.



Debiendo diferenciar entre ellos los proyectos de **CREACIÓN DE NUEVAS INFRAESTRUCTURAS** y los **PROYECTOS DE REPOSICIÓN Y CONSERVACIÓN**.

En dichos proyectos una de las líneas prioritarias de intervención es la conservación y mejora de nuestros paisajes.

En este sentido el Plan Territorial Especial de Ordenación del Paisaje de Tenerife (PTEOP), que entró en vigor el 28 de diciembre de 2010, dedica todo el capítulo 2º del Título III al establecimiento de criterios y medidas para la integración paisajística de los trazados viarios.

Es práctica ambiental habitual en los proyectos y obras de carreteras la revegetación o ajardinado de sus elementos funcionales (márgenes, taludes, enlaces, etc.). Sin embargo, es obvio que las mejoras ambientales ejecutadas requieren un mantenimiento posterior. No llevar a cabo las tareas de conservación significa la pérdida casi total de la cubierta vegetal, con las graves repercusiones ecológicas y económicas que ello supone.

Por ello, los objetivos que se persiguen con esas mejoras son, entre otros:

- la integración de la red viaria en el entorno y su embellecimiento.
- la protección contra la erosión de los suelos.
- la estabilización de taludes.
- la creación de hábitats naturales para la fauna.
- la conservación de la biodiversidad.
- limitar el riesgo de incendios mediante el empleo de especies vegetales de bajo poder combustible.
- crear un entorno agradable al usuario de la carretera.
- garantizar la seguridad vial (guiado óptico, efecto antideslumbramiento, etc.).
- y un uso racional de los recursos naturales y de los económicos.

El planteamiento a seguir con las plantaciones va, según el medio donde se intervenga, del **ajardinamiento** de los elementos funcionales de la red viaria (medianas, enlaces, etc.) en zonas urbanas, que deben incorporarse a la dotación de zonas verdes municipales, a la **rehabilitación ambiental** de los ecosistemas naturales y seminaturales degradados mediante la revegetación con especies vegetales potenciales.

No obstante, la experiencia ha relevado que no siempre los resultados o fines perseguidos con las plantaciones han sido favorables. Algunos de los factores que han propiciado esa situación son, entre otros, la intervención en el medio de diferentes agentes sin directrices o marcos que fijen los criterios técnicos a adoptar para garantizar el éxito de las plantaciones:

- el personal poco cualificado que interviene tanto en la redacción del proyecto como en la ejecución de la obra.
- el escaso control en las labores de mantenimiento debido fundamentalmente a



la insuficiencia de recursos humanos.

- la falta de sincronización entre el período de plantación y la finalización de la obra.
- el empleo de especies vegetales no adaptadas a los hábitats de la zona que se pretende recuperar.

El Cabildo Insular de Tenerife, desde el Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje, pretende solventar las deficiencias anteriores mediante la elaboración de una serie de recomendaciones o criterios técnicos que permitan o aseguren un mayor éxito de la cubierta vegetal que se ejecute, y por ello elabora el presente documento de CRITERIOS TÉCNICOS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA PARA LOS PROYECTOS DE REHABILITACIÓN AMBIENTAL DE LAS CARRETERAS COMPETENCIA DEL CABILDO INSULAR DE TENERIFE.

2. METODOLOGÍA

El documento técnico que se presenta tiene carácter plural, participativo, con el fin de unificar criterios, haciendo posible la utilización de un lenguaje común y, de hacer un documento que fije las directrices técnicas a seguir para la implantación de la cubierta vegetal al borde de las carreteras.

Teniendo como base la normativa ambiental vigente, otras fuentes de información y los resultados de la experiencia se han elaborado una serie de criterios técnicos, que permitan un uso racional de las plantaciones y de los costes de mantenimiento, aplicables en la fase de redacción de proyectos, en la de ejecución y en la de conservación de las zonas de ajardinado y de rehabilitación ambiental en las carreteras.

Las recomendaciones expuestas tienen un objetivo de partida dependiendo de las características biogeográficas del medio donde se vaya a intervenir. Así se distinguen varias zonas de intervención:

- travesías, diferenciándose en éstas la consideración de aquellas con funcionalidad de calle; las de inicio o fin de carretera y las travesías de paso o continuidad.
- vías en suelo rústico.
- carreteras en espacios naturales protegidos.
- tramos estratégicos.
- nudos: intersecciones y enlaces.

El documento recoge los criterios generales de partida, según el medio donde se intervenga:

- la tipificación de las zonas de actuación.
- los criterios administrativos.



-
- los criterios técnicos generales referidos a las elecciones de especies -con criterios de seguridad vial, económicas, biológicas, etc.
 - de sustrato.
 - de plantación.
 - de sistema de riego.
 - de material inerte.
 - los criterios técnicos particulares de cada zona de intervención.
 - la normativa aplicable y un cuadro resumen del documento.

3. CRITERIOS GENERALES DE INTERVENCIÓN

3.1 Ajardinado en zonas urbanas y periurbanas:

Comprende el ajardinado en zonas urbanas y periurbanas con especies vegetales adaptadas al ambiente, que destaquen no sólo por su valor ornamental y estético sino por los menores costes de mantenimiento. Debido a la escasez del recurso agua en el territorio insular se primará por la elección de aquéllas especies vegetales con bajos requerimientos hídricos, además para las plantaciones, según la disponibilidad, se optará por el empleo de aguas depuradas.

3.2 Rehabilitación ambiental:

Comprende las actuaciones en zonas rurales y de espacios naturales protegidos. El objetivo es la restauración del ecosistema a unas características similares a las condiciones naturales, es decir, intentar una réplica de los hábitats naturales y seminaturales del lugar donde se intervenga.

3.3 Integración paisajística y cultural:

Comprende las actuaciones en determinados tramos de las carreteras, dónde el tipo de vegetación que caracteriza al entorno representa la idiosincrasia del lugar y forme parte de los valores de antropología cultural de la zona/región. Las especies vegetales que componen este tipo de vegetación no son autóctonas, pero presentan una alta adaptabilidad ambiental y le proporciona un elevado valor histórico-cultural.



4. TIPIFICACIÓN DE LAS ZONAS DE ACTUACIÓN:

4.1 Travesías:

A efectos administrativos, la travesía las podremos clasificar en:

- **Travesía con funcionalidad de calle:** aquellas carreteras que en toda su longitud sean travesía y en ellas será de aplicación lo previsto para dicho tipo de infraestructura.
- **Travesía Inicio o Final de Carretera:** la carretera que discurre por suelo rústico entra en el poblado iniciando o terminando en dicho núcleo urbano.
- **Travesía de paso o continuidad:** aquel tramo de carretera que tenga la consideración de travesía entre dos zonas de carácter interurbano.

4.2 Carreteras en suelo rústico:

Son aquellos tramos de carreteras que discurran por suelo rústico, fuera de poblado, a excepción del suelo comprendido en los Espacios Naturales Protegidos. En estas áreas se atenderá a la rehabilitación ambiental con especies vegetales potenciales.

4.3 Carreteras en Espacios Naturales Protegidos:

Los tramos de carreteras que circulan por los espacios declarados por el DECRETO Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias. El objetivo de la restauración o rehabilitación en estos espacios es la recuperación de los hábitats naturales de la zona.

4.4 Tramos estratégicos:

Tramos de carreteras localizados en puntos de interés estratégico para la isla (puertos y aeropuertos), enclaves de interés turístico y cultural. En éstos primará el ajardinado bien con especies ornamentales o con especies autóctonas.

4.5 Nudos

Se denomina nudo a la zona en la que se cruzan dos o más vías. Se clasifican en:

- **Intersecciones:** Zona común a dos o varias carreteras que se encuentran o se cortan al mismo nivel, y en la que se incluyen los ramales que puedan utilizar los vehículos para el paso de una a otra carretera.
- **Enlaces:** Zonas en la que dos o más carreteras se cruzan a distinto nivel, y en la que se incluyen los ramales que pueden utilizar los vehículos para realizar los movimientos de acceso de una carretera a otra carretera o bien los cambios de sentido.

Los tratamientos aplicados en ellos están limitados fundamentalmente por la



seguridad vial y en particular de que la visibilidad, no se vea obstaculizada en las incorporaciones.

5. CRITERIOS ADMINISTRATIVOS EN LAS DIFERENTES ZONAS DE INTERVENCIÓN

En este apartado se reflejan las competencias administrativas para las fases de redacción de proyecto, ejecución y mantenimiento posterior en cada una de las zonas de intervención. En el desarrollo de estas fases se deberán tener en cuenta los criterios técnicos generales y particulares que se enumeran en el presente documento:

5.1 Travesías:

5.1.1 Con funcionalidad de Calles:

La redacción de proyectos podrá ser realizada por promotores públicos o privados.

Para la realización de las labores de mantenimiento se articularán los correspondientes mecanismos de colaboración con los respectivos Ayuntamientos, a cuyo fin, en caso de que éstos se hagan cargo de dicho mantenimiento se deberá formalizar previamente un convenio de colaboración.

5.1.2 Tramo Inicial o Final de Carretera:

La redacción de proyectos podrá ser realizada por promotores públicos o privados.

Para la realización de las labores de mantenimiento se articularán los correspondientes mecanismos de colaboración con los respectivos Ayuntamientos, a cuyo fin, en caso de que éstos se hagan cargo de dicho mantenimiento se deberá formalizar previamente un convenio de colaboración.

5.1.3 Travesías con continuidad de paso:

Con el objetivo de garantizar la integración paisajística de las carreteras, ofreciendo un carácter de continuidad, de identificación y estilo en su conjunto, la redacción o dirección técnica de los proyectos recaerá en la Unidad Orgánica de Medioambiente y Paisaje del Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje del Cabildo Insular de Tenerife.

Para la realización de las labores de mantenimiento se articularán los correspondientes mecanismos de colaboración con los respectivos Ayuntamientos, a cuyo fin, en caso de que éstos se hagan cargo de dicho mantenimiento se deberá formalizar previamente un convenio de colaboración.

5.2 Carreteras en suelo rústico:

La redacción de proyectos y mantenimiento posterior corresponde al Cabildo



Insular de Tenerife con audiencia a los ayuntamientos en la fase de redacción del proyecto.

5.3 Carreteras en Espacios Naturales Protegidos:

La redacción de proyectos y el mantenimiento posterior corresponde al Cabildo Insular de Tenerife, con los informes preceptivos en materia de medio ambiente.

5.4 Tramos estratégicos y Nudos: Intersecciones y enlaces

La redacción de proyectos podrá realizarse por Ayuntamientos u otros organismos públicos o privados con Dirección Técnica de la Unidad Orgánica de Medioambiente y Paisaje del Servicio Técnico de Carreteras y Paisaje del Cabildo Insular de Tenerife. En el supuesto de que sea éste último órgano quién redacta el proyecto tendrá en consideración los criterios aportados por los entes municipales u otros organismos públicos implicados. El mantenimiento posterior puede recaer sobre los promotores, si bien en suelo urbano se estará a lo dispuesto en el apartado 5.1. Para el caso particular de aquellos enclaves incluidos en Espacios Naturales Protegidos se dispondrá lo establecido en el punto 5.3.

5.5 Medidas Compensatorias

Respecto de aquellos Ayuntamientos que suscriban Convenios de Colaboración para el mantenimiento de las zonas acondicionadas en los tramos definidos en los apartados 5.1 y 5.4, este Cabildo Insular se compromete a adoptar medidas compensatorias a través de actuaciones de interés medioambiental y paisajístico.

6. CRITERIOS TÉCNICOS GENERALES.

A continuación se exponen una serie de criterios técnicos generales que determinarán las plantaciones en la zona de dominio de la carretera, entendiéndose éste como el ámbito competencial determinado en la Ley 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias y en el Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.

En ellos se establecen las limitaciones de la propiedad contempladas en el Título III, Capítulo I para las Zonas de Dominio Público, Servidumbre y de Afcción de Carreteras. En la Disposición Transitoria Segunda del Reglamento de Carreteras se disponen las distancias de protección para estas zonas.

6.1 Selección de especies vegetales

Para la selección de especies se deben tener en cuenta los siguientes puntos en relación a los diversos factores que la determinan:

6.1.1 Factores físicos:

- Aspectos climatológicos: Se deberán utilizar especies vegetales que se adapten



a la climatología de la zona, ya que cada especie se desarrolla bajo unas condiciones climáticas determinadas. El conocimiento del régimen hídrico y del viento, la radiación lumínica y la temperatura son fundamentales para la elección de las especies y su posterior mantenimiento.

- La pendiente: Influye en la cantidad de radiación solar que reciben las plantas, en la disponibilidad hídrica (a mayor pendiente mayor escorrentía superficial y menor infiltración), en la dificultad técnica para la ejecución de las plantaciones, etc.
- La altitud: Con la altitud disminuye la presión atmosférica, aumentan las radiaciones solares, sobre todo las ultravioletas, con lo cual aumenta la evapotranspiración de las plantas y disminuye la temperatura, hecho que afecta al desarrollo de las mismas.

6.1.2 Factores biológicos:

- Se evitará la mezcla de especies vegetales de distintos pisos bioclimáticos.
- Se evitará la movilidad de especies vegetales entre islas y, en la medida de lo posible, el traslado de las mismas a lugares lejanos del sitio original (norte-sur).
- Nunca se utilizarán especies vegetales invasoras o potencialmente invasoras, ni especies de marcado carácter hibridógeno como son, entre otros táxones: limonium, lotus, echium, argyranthemum, etc.
- Al objeto de una óptima distribución se tendrá en cuenta el tamaño que alcancen los ejemplares en estado adulto y el tipo y ritmo de crecimiento. Respecto a esto último son preferibles los de tipo juvenil y rápido, no obstante, depende del objetivo a conseguir con la plantación.
- Asimismo, la distribución de las especies debe realizarse de forma escalonada, de menor a mayor tamaño, según nos distanciamos de los márgenes de la carretera.
- Las características ornamentales de las especies vegetales son un factor importante a tener en cuenta sobre todo en las zonas urbanas: caducas y perennifolias, tipo de floración, forma de sus hojas, especies aromáticas o tóxicas, etc.
- Se debe evitar el empleo de especies con un sistema radicular agresivo, con el fin de prevenir afecciones sobre los elementos de las carreteras. Son agresivas aquellas especies con un sistema radicular horizontal.
- Primará el empleo de Especies Vegetales Potenciales: Adaptación al medio de las especies con el consiguiente ahorro en los costes de mantenimiento posterior.
- Se debe valorar la protección del sustrato: capacidad de las especies para sostener el suelo a través de su sistema radicular y evitar la erosión superficial al protegerlo con su cubierta o mediante su poder tapizante.



-
- En las carreteras que soporten intensidades de tráfico elevadas es recomendable el empleo de especies vegetales resistentes a la contaminación atmosférica.

6.1.3 Factores económicos:

- Las especies seleccionadas preferentemente deberán existir en vivero, puesto que en caso contrario, supone la creación de un vivero temporal o volante, con la consiguiente elevación de costes. También se debe considerar el coste del mantenimiento futuro, de ahí que se deban de elegir especies con una alta capacidad de automantenimiento.
- En las obras de construcción de carreteras debe primar el aprovechamiento de las especies vegetales potenciales de la zona. La tendencia actual en carreteras interurbanas es hacia la utilización de las especies de la vegetación potencial de la zona, con ellas se consigue una rápida adaptación, un mínimo coste de mantenimiento posterior y una mayor integración paisajística.

6.1.4 Factores de seguridad vial:

- La disposición y calidad de las especies vegetales deberá ser tal que no represente riesgo inmediato de choque por una eventual salida de la vía de los vehículos que circulan por la carretera. Por ello no es conveniente la plantación de especies arbóreas de tronco rígido próximo a la vía.
- La forma y dimensiones de las especies vegetales debe permitir siempre que el conductor tenga la mayor visibilidad posible, especialmente en intersecciones y curvas.
- Las especies vegetales nunca deben ocultar las señales de tráfico. En toda distribución se tendrá muy en cuenta que la visibilidad de las señales no sea interceptada en el momento de la plantación ni cuando las especies adquieran su máximo desarrollo. Asimismo, no pueden obstaculizar en ningún momento el acceso a otras vías, explotaciones agrarias o forestales, núcleos, viviendas aisladas, o servidumbres de paso.
- En ningún caso las plantas impedirán la evacuación de las aguas superficiales ni el drenaje de la subbase.
- No se deberán utilizar especies con un sistema radicular agresivo que pueda dañar los sistemas de drenaje, el firme, las conducciones de todo tipo (agua, electricidad, etc.), los cerramientos, etc.
- En los tramos de transición entre rústicos y urbanos es conveniente la plantación de árboles a borde de la misma, como puntos de referencia, que permitan al conductor tomar conciencia de la velocidad real a la que circula. Este tipo de plantación es conveniente utilizarla en entradas a poblaciones para que el conductor visualice el final de la carretera interurbana y tienda a reducir la velocidad.
- En taludes de terraplén es conveniente la plantación de especies arbóreas ya



que pueden resultar eficaces al actuar como barreras de contención en casos de accidentes con salida del vehículo de la calzada.

- En taludes de desmontes no es conveniente la plantación de especies arbóreas por posibilidad de caída de las mismas sobre la vía.
- En las barreras antideslumbramientos las especies a utilizar deberán ser arbustivas, de hoja perenne con ramificación muy desarrollada desde la base y que soporten bien la poda y la contaminación.
- En las zonas forestales, con el objetivo de minimizar el riesgo de incendios, es importante la utilización de especies vegetales de bajo poder combustible.
- En las zonas húmedas de umbrías, con el fin de garantizar la penetración de los rayos solares a la calzada que faciliten el secado de la plataforma y/o deshielo, es conveniente una distribución de especies abierta que conjugue los elementos arbóreos y arbustivos.

6.2 Selección del sustrato

- Se realizará un análisis físico-químico del suelo que determina la calidad del mismo. Se tendrá como prioridad el aprovechamiento del sustrato original, no obstante, dependiendo de la calidad del sustrato se podrá bien mejorarlo o, en el peor de los casos, se realizará el aporte de tierra vegetal enriquecida, cuidándose del contenido de semillas de otros lugares que puedan contaminarla y producir efectos ecológicos negativos, con la aparición de especies vegetales potencialmente invasoras.
- En general, la aportación de la tierra vegetal sólo se realizará en los hoyos de plantación.

6.3 Plantación

6.3.1 Densidad de plantación

Según su tamaño, los vegetales se agrupan en: árboles, arbustos, matas, herbáceas, vivaces, anuales, bienales o bianuales y tapizantes. De acuerdo con ello, las distancias aconsejables para la plantación en líneas generales son:

- Árboles, de 4 a 12 m. de diámetro de copa según especies. La distancia entre ellos deberá ser de 6 a 10 m., alejados de las líneas de avenamiento, sistemas de drenaje y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de sus raíces.
- Arbustos, deberán distanciarse de 1 a 5 m. Estas distancias pueden reducirse en alineaciones y pequeños.
- En el caso de constituir setos o pantallas la distancia entre planta dependerá de la especie empleada y de su tamaño en el momento de plantar. En general, para setos se mantendrá entre 25 cm. y 1 m., y entre 1-3 m. para pantallas.
- Matas la densidad será de 6 plantas/m² y para tapizantes entre 10-25



plantas/m².

6.3.2 Distancia a la carretera

En general, por motivos de seguridad vial, la plantación debe efectuarse como mínimo a un metro de la carretera. La distribución de las especies vegetales de manera gradual comenzando por las de menor tamaño.:

- Árboles: entre 3 y 5 metros del borde calzada o elemento funcional de la misma según especies.
- Arbustos: entre 1,5 y 3 metros.
- Matas: entre 0,5 y 1 metros.

6.3.3 Ejecución de la obra

6.3.3.1 Ejecución de los hoyos de plantación:

La dimensión de los hoyos dependerá del ejemplar en cuestión. De manera orientativa sirvan las siguientes dimensiones:

- Árboles y palmeras de gran porte: 1.20x1.20x1.20.
- Árboles de mediano porte: 1x1x1.
- Arbustos: 0.6x0.6x0.6.

Asimismo, es de tener en cuenta las siguientes particularidades:

- En suelos de mala conductividad hidráulica el hoyo estará provisto de un sistema de drenaje que controle el contenido del agua garantizado un buen drenaje y aireación.

En los casos en los que existan tuberías en los hoyos de plantación, con el fin de evitar las posibles afecciones que las raíces pueden llegar a realizar sobre la mismas, se deberá actuar hormigonando aquella parte de tubería que atraviesa el hoyo y que se puede encontrar en contacto con la especie vegetal, como es el caso de las tuberías de abastecimiento y saneamiento.

6.3.3.2 Plantación propiamente dicha:

Las especies vegetales deberán presentarse exentas de plagas y enfermedades o de cualquier otra medida que reduzcan el valor o la calificación para su uso. Serán sanas y bien formadas y no presentarán heridas en su corteza, fuera de las normales producidas por la poda.

La relación entre la altura y el tronco será proporcional. La altura, anchura de la copa, la longitud de las ramas, las ramificaciones, las hojas y las raíces corresponderán a la edad del individuo, en proporciones bien equilibradas entre ellas.

El suministro de los elementos vegetales podrá ser a raíz desnuda, con cepellón o en contenedor. Normalmente se hará en contenedor, salvo casos especiales. Éste



tendrá unas medidas proporcionales en relación a la planta y ésta estará bien enraizada, de forma uniforme alrededor del contenedor sin llegar a la espiralización. El sustrato deberá estar libre de malas hierbas.

Por otro lado, los suministros a raíz desnuda sólo se podrán hacer con especies de hoja caducas y su plantación sólo se podrá llevar a cabo en invierno, en época de parada vegetativa.

Para la plantación propiamente dicha se deberá despojar a la planta de sus macetas o bolsas, teniendo el cuidado necesario para conservar íntegro el cepellón. Posteriormente se procederá a situarlas en sus respectivos hoyos, rellenándolos con la tierra vegetal y procurando en todo momento que el cuello de la planta quede a ras del suelo. Una vez realizada esta operación se apretará la tierra alrededor de la misma. Es conveniente la fijación de la especie al suelo mediante tutores o vientos que sujeten su parte aérea y fijen la planta.

Los tutores estarán adaptados al tamaño del árbol. Estéticamente son preferibles los de madera tratada. El espesor será suficiente para resistir el embate del viento sobre la copa del árbol. Para situación adversa se utilizarán 2 ó 3 tutores. El tutor quedará en posición vertical, lo más centrado posible con el tronco y a una distancia mínima con respecto a éste de 20 cms y una profundidad mínima de 0.5 metros, por el lado en el que sopla el viento dominante. Normalmente se deberán utilizar dos fijaciones, una al extremo del tutor y la otra a 2/3 de éste.

En todo caso, respetando el principio de la biodiversidad, se evitará la plantación monoespecífica.

6.3.3.3 Los factores que condicionan la plantación son:

Especificidad del ejemplar, etapa de reposo vegetativo, vitalidad, exposición al viento y forma de presentación del sistema radical (en contenedor o maceta se puede plantar durante todo el año, mientras que a raíz desnuda es conveniente plantar en invierno).

6.3.3.4 Época de plantación:

El éxito de la plantación está en relación directa con la elección óptima de la época de plantación. En general se recomienda como mejor época la comprendida entre octubre y marzo.

6.3.4 Dependiendo del fin que se pretenda conseguir con la plantación se distinguen las siguientes distribuciones:

6.3.4.1 Ocultaciones paisajísticas:

Se formarán setos o pantallas vegetales con la combinación de especies arbóreas y arbustivas. Como especies arbóreas se utilizarán sobre todo aquellas de copa globosa o piramidal, perennes y frondosas y como especies arbustivas deben



predominar las perennes muy ramificadas desde la base. La densidad de plantación debe ser alta y su disposición puede ser lineal o bien en bosquetes, tal y como se indica en los criterios generales.

6.3.4.2 Creación de barreras antideslumbrante:

Son barreras o pantallas naturales formadas por plantaciones lineales de arbustos de hoja perenne y muy ramificados desde la base que cuando adquieren la espesura adecuada impiden el paso de la luz de alumbrado de los vehículos que circulan en sentido contrario.

La densidad de plantación debe ser alta y su disposición lineal tal y como se indica en los criterios generales.

6.3.4.3 Creación de cortavientos:

Los cortavientos son pantallas que se ubican en determinadas zonas de la carretera que se ven afectadas por vientos constantes. Los puntos más expuestos a la acción del viento lateral son, los terraplenes elevados, los viaductos y los pasos de desmante a terraplén.

En este tipo de pantallas se deben utilizar especies arbóreas o arbustivas perennes y frondosas. Se aconseja el uso de especies arbóreas de porte piramidal y la plantación en forma de bosquetes.

6.3.4.4 Orientación óptica:

- **Cambios de rasante:** en cambios de rasante es conveniente la utilización de ejemplares arbóreas de porte piramidal. La plantación ha de comenzar antes de llegar al punto más alto, comenzando con especies arbóreas y continuando con otras de menor porte a medida que nos acercamos a dicho punto. La plantación se debe realizarse a ambos márgenes de la carretera.
- **Curvas:** en éstas es conveniente realizar una plantación con especies vegetales arbóreas o arbustivas en la parte exterior de la misma, aumentando la densidad de la vegetación cuanto más cerrada sea la curva.
- **Bifurcaciones:** en éstas las dos direcciones propuestas se apreciarán mejor si se separan por una masa vegetal convenientemente distribuidas siempre y cuando no supongan pérdida de visibilidad ni un peligro para la circulación.
- **Tramos abandonados por nuevo trazado:** en estos tramos, cuando la vegetación preexistente puede inducir a confusiones peligrosas para el usuario es a veces necesario llegar a su eliminación o a una nueva distribución de la vegetación en forma de bosque anulando el efecto óptico del antiguo trazado y balizando mediante vegetación el nuevo tramo. Esta vegetación podrá ser arbórea o arbustiva y con una alta densidad de plantación.

6.4 Sistema de riego



Los sistemas de riego a aplicar, según los casos, serán:

- por goteo,
- aspersión o
- mediante camión cuba o cisterna.

En zonas urbanas prevalecerá el riego por goteo mientras que en las rústicas se tenderá a la utilización del camión cuba o cisterna, no obstante, en éstas zonas, dependiendo del tipo y lugar de plantación, se podrá colocar un sistema de riego por goteo –solapamiento para un mejor desarrollo del sistema radicular- durante los primeros periodos tras la plantación, de apoyo a la planta que se eliminará una vez ésta haya arraigado.

Con la finalidad no sólo de ahorrar en costes sino en recurso natural se llevará a cabo, en los casos en los que sea posible, el acople a la red de aguas depuradas.

El material utilizado para las tuberías deberá ser preferentemente de PEBD o PEAD, este último tipo en los casos que las presiones de uso sean elevadas.

Siempre que sea posible se utilizarán tuberías con goteros insertados y autocompensantes. Se colocarán alrededor de la especie vegetal a modo de aro y será anclada al suelo mediante horquillas.

En el caso de las piezas especiales se podrán utilizar materiales de plástico aunque será obligatorio el uso de materiales de latón para cabezales y para instalaciones de riego que puedan llegar a soportar altas presiones en momentos concretos.

Los cabezales deberán constar de: equipo de filtrado, equipos de fertirrigación (sobre todo en zonas urbanas), aparatos de control (contadores, reguladores de presión, válvulas de control, manómetros, etc..) y automatización.

6.5 Selección del material inerte

- Es conveniente la utilización de material inerte, tipo picón, jable, etc. sobre todo en zonas con altas temperaturas para evitar la evaporación del agua y por tanto un mejor aprovechamiento de los riegos. Con ello también se evita el desarrollo desmesurado de malas hierbas.
- La selección del material inerte dependerá de la zona en la que se esté llevando a cabo el tratamiento. En general, en la zona sur de la isla prevalecerá el jable o piedra pumítica del sur, mientras que en el resto de la isla dominará el picón (material piroclástico).

7. CRITERIOS TÉCNICOS APLICABLES A CADA ZONA DE ACTUACIÓN.



Seguidamente se describen los criterios técnicos particulares aplicables a las diferentes zonas de intervención.

7.1 Zonas Urbanas.

7.1.1 Travesías en Zonas Urbanizables

En los tramos de carreteras en contacto con estos tipos de zonas, se debe presentar una franja ajardinada a modo de pantalla verde que actúe de separador entre los tráficos de vehículos y de peatones.

Asimismo, siempre que sea posible, con el fin de mejorar la calidad de vida y sosiego público, se dispondrá, de conformidad con lo exigido por los artículos 33, 36 y 47 de la Ley 9/1991, de Carreteras de Canarias, carriles para tráfico exclusivo de bicicletas, pasos peatonales a nivel o a distinto nivel que fueren necesarios, zonas de paradas de vehículos de transporte público, barreras antirruido, y demás equipamientos requeridos por la zona edificable colindante con la carretera.

7.1.2 Travesías en Zonas urbanas.

Tal y como se especifica en los criterios de intervención ya comentados, en estas zonas se tenderá a un tipo de actuación basado en el ajardinamiento, es decir en la plantación ordenada de especies vegetales fundamentalmente ornamentales, siguiendo un diseño preestablecido. Los tratamientos ambientales variarán en función del lugar y tipo de elemento a tratar: alcorques, parterres, rotondas, isletas, mediana, etc.

7.1.2.1 Alcorques y Parterres:

De manera general, con motivo de evitar las afecciones producidas por el desarrollo de las raíces sobre cualquier elemento funcional de la carretera (pavimento, aceras, etc.), es conveniente hormigonar las paredes de los alcorques o parterres.

7.1.2.1.1 Las dimensiones de los alcorques y parterres:

Serán las estipuladas en el apartado de plantación. Sin embargo, la dimensión mínima para los árboles es de 1x1x1. Es muy importante mantener la profundidad necesaria según la especie vegetal seleccionada.

7.1.2.1.2 Selección de especies:

En general, es recomendable el uso de especies con porte piramidal tales como *Brachynchito* sp., *Bauhinea* sp., etc. En aquellos casos en los que los alcorques se encuentren en aceras o arceles amplios se podrá hacer uso de especies de porte aparasolado (*Delonix regia*, etc.) debido a la sombra que generan estos tipos de árboles.

Se descartará el uso de especies caducas y de ramaje bajo y denso, que deba ser



podado constantemente.

Se evitará el uso de especies reconocidas como alergógenas (*Oleus europaeus*, *Acacia* sp., etc.) o de las que presenten espinas o pinchos (*Parkinsonia aculeatum*, etc.), y, en general, de todas aquellas que puedan hacer daño físico o fisiológico a los peatones, etc.

Próximo a los tendidos de cables eléctricos y de telefónica se evitará la colocación de especies arbóreas.

Se desecharán especies con un sistema radicular agresivo (*Tipuana tipu*, *Ficus* spp, etc.) que puedan dañar la zona peatonal o la vía.

7.1.2.1.3 Selección del sustrato:

En cuanto a la selección del sustrato se seguirá lo indicado en los criterios generales.

7.1.2.1.4 Plantación:

La plantación deberá ser central y alineada con el resto de especies de los demás alcorques y parterres. Además, dependerá también de la forma del alcorque y/o parterre y de su lugar de ubicación en la vía. Se prestará especial atención en las zonas de cruces, que las especies vegetales no obstaculicen la visibilidad del conductor.

En los alcorques y/o parterres es conveniente la utilización de tutores que favorezcan la fijación de las especies al hoyo de plantación hasta que las nuevas raíces aseguren la estabilidad de las mismas en su nuevo emplazamiento.

7.1.2.1.5 Sistema de riego:

El sistema de riego óptimo es el de tipo goteo siempre y cuando exista la posibilidad de conexión a una toma de agua, en caso negativo se tenderá al riego con camión cuba o cisterna, previa ejecución alrededor de la planta de una poceta, de tipo circular o elíptica, cuyo tamaño dependerá de la pendiente, con el fin de que pueda contener el agua de riego. La altura recomendable es de 15 a 20 cms.

7.1.2.1.6 Selección del material inerte:

En cuanto a la selección del material inerte se seguirá lo indicado en los criterios generales.

7.1.2.2 Medianas:

7.1.2.2 .1 Selección de especies:

No se utilizarán árboles que en estado adulto tengan un tronco muy grueso ya que en caso de accidente pueden agravar las consecuencias del mismo.

No conviene la utilización de tapizantes, ya que dificultan las posteriores labores de mantenimiento, además incrementan considerablemente el consumo de



agua.

En todos los casos se evitará el uso de especies caducas, espinosas y de agresividad radicular.

La selección de las especies vegetales estará condicionada, además, por la anchura de la mediana. Como criterio general sirva lo siguiente:

Anchura de mediana (metros)	Tipo de especie vegetal
< 0,5	Sólo vivaces
>0,5 y >=1	Vivaces y arbustivas
>2	Arbóreas, arbustivas y vivaces

Con respecto a la forma de la copa son preferibles las de tipo columnar. Sin embargo si, el ancho es suficiente, se barajarán las formas de copa piramidales o aparasoladas.

Cuando se pretenda crear una barrera antideslumbramiento es fundamental el empleo de arbustos de hoja perenne con ramificación muy desarrollada desde la base, que soporten bien la poda y la contaminación atmosférica.

7.1.2.2.2 Selección del sustrato:

Se seguirá lo indicado en los criterios generales.

7.1.2.2.3 Plantación:

Es conveniente la colocación de una malla antihierbas biodegradable en toda su superficie para que contribuya a disminuir las posteriores labores de mantenimiento (deshierbe). Se colocará con anterioridad a la plantación e irá fijada al terreno mediante grapas y dobleces lo suficientemente resistentes, con solapes de 20 cm. mínimo entre láminas.

En medianas estrechas la plantación debe ser siempre lineal y centrada, paralela a los carriles y a 1,5 metros de la línea blanca.

En medianas con ancho superior a los 3 metros se puede llevar a cabo una plantación a tresbolillo o en líneas dobles.

En medianas en contacto con pasos de peatones no se deben utilizar especies arbóreas en las proximidades a estos elementos y las arbustivas deberán mantener una altura tal que nunca supongan obstáculos que dificulten la visión del peatón a la calzada.

En los casos en los que la función de la mediana sea evitar el deslumbramiento producido por los vehículos que discurran en sentido opuesto es conveniente mantener una plantación lineal, continua, sin huecos y densa, con marcos de plantación no superiores a (0,5-1m.). La altura máxima sobre la calzada debe estar entre el 1,20 – 1,50m. decreciendo paulatinamente hasta llegar a un máximo de 0,5 m.



donde se interrumpa la mediana por cambio de sentido o giro a la izquierda.

7.1.2.2.4 Sistema de riego:

Se tenderá al uso de un sistema de riego por goteo.

En casos excepcionales, como es la instalación de césped, el sistema de riego será enterrado para evitar las posibles desregulaciones que se producen con el uso de los aspersores y que tan peligrosas son para la seguridad vial.

7.1.2.2.5 Selección del material inerte:

Se seguirá lo indicado en los criterios generales.

7.2 Nudos: Intersecciones y enlaces:

7.2.1 Selección de especies:

Además de lo apuntado en los criterios generales se tendrán en cuenta las siguientes particularidades:

- Se priorizará el uso de especies frondosas y perennifolias de alto valor ornamental y de bajo coste de mantenimiento.
- Se emplearán especies vegetales que en estado adulto alcancen diferentes tamaños, de texturas y tonalidades cromáticas diferentes.
- Salvo casos excepcionales se evitará el uso del césped.

7.2.2 Plantación:

La plantación a llevar a cabo en las rotondas e isletas consiste en la distribución más o menos ordenada de las especies vegetales siguiendo un diseño preestablecido.

La plantación en rotondas se podrá llevar a cabo con especies vegetales vivaces, arbóreas y arbustivas, teniendo siempre en cuenta que aquellas especies de mayor tamaño y altura deben ubicarse hacia el centro de la rotonda para que sirvan de punto de referencia.

Sobre todo en aquellas rotondas de pequeño diámetro y con el fin de no obstaculizar la visibilidad del conductor deben limitarse las plantaciones al centro de las mismas.

En las rotondas de mayor diámetro pueden ir más esparcidas en toda su superficie. A medida que nos acercamos al borde de la rotonda, es conveniente el uso de especies vegetales de menor tamaño. En todos los casos se mantendrá una distancia mínima al borde de 1 m.

La plantación debe favorecer la identificación del enlace de manera rápida y eficaz sin interferir en el campo visual del conductor.

En isletas separadoras se podrá llevar a cabo la plantación con especies vegetales vivaces, arbustivas y arbóreas teniendo siempre en cuenta el principio de



máxima seguridad, para lo cual las plantaciones no deben obstaculizar la visibilidad del conductor y la pronta visualización e interpretación de la señalización vertical, no sobrepasando los 0,5 m. de altura.

7.2.3 Sistema de riego:

Primará el uso de un sistema de riego por goteo. En aquellos casos excepcionales de uso de aspersores, con el fin de evitar el riesgo de posibles desregulaciones de los mismos y sus repercusiones negativas sobre la seguridad vial, se deberá dejar una franja libre de vegetación en los bordes.

7.2.4 Selección del material inerte:

Se seguirá lo indicado en los criterios generales.

7.3 En Zonas Rústicas y/o En Espacios Naturales Protegidos

Los tratamientos ambientales a realizar en las carreteras que circulan por zonas rústicas o espacios naturales protegidos tendrán como denominador común el uso en las plantaciones de **especies de la vegetación potencial**.

En función del elemento de la carretera donde se intervenga (nudos y enlaces, mediana, márgenes y áreas marginales) y de las características ambientales se podrá hacer una distribución de la vegetación más o menos ordenada (nudos y enlaces) o bien se intentará una réplica de la distribución de las comunidades vegetales originales.

En medianas y nudos los criterios técnicos a tener en cuenta son los expuestos anteriormente para las medianas en zonas urbanas, con la particularidad, en cuanto a la selección de especies, de que éstas sean autóctonas representantes de la vegetación potencial.

7.3.1 Márgenes:

La función de la plantación en los márgenes de la carretera cumple funciones distintas según la tipología del mismo, por lo que deberemos distinguir dos tipos:

- márgenes en talud.
- márgenes a nivel con la calzada.

7.3.1.1 Márgenes en talud:

Los taludes surgen como consecuencia de los movimientos de tierra necesarios para llevar a cabo el trazado de la carretera. Los taludes de desmontes son aquellos que resultan de las excavaciones del terreno original y los de terraplén son aquellos resultantes de la incorporación de materiales sobre el terreno original.

7.3.1.1.1 Selección de especies:

La elección de especies dependerá de los factores físicos, biológicos y económicos aludidos en el presente documento, no obstante, son determinantes en la



selección de las especies vegetales la orientación, la pendiente, el tamaño del talud, la pedregosidad superficial y la bioclimatología, entre otros.

En desmontes muy inclinados la elección de especies se ha de centrar en favorecer la sujeción del talud para lo cual se utilizarán, en un primer momento, herbáceas (gramíneas y leguminosas), éstas se caracterizan no sólo por su alta capacidad de sujeción de los suelos mediante su sistema radicular sino por contribuir, a través de su alto poder tapizante, a evitar la erosión de del suelo y a la fertilización del mismo.

A medida que disminuye la inclinación de estos taludes se pueden ir introduciendo especies vegetales arbustivas y de tipo arbóreas, en taludes muy tendidos, con copa piramidal y equilibrada para evitar el riesgo de caída sobre la calzada.

En los terraplenes es conveniente la utilización de especies arbóreas, que actúan de barrera protectora en el caso de salida de la calzada de los vehículos. No obstante, como en el caso anterior la sucesión ecológica debe comenzar con el asentamiento de especies vegetales potenciales de carácter tapizante con el fin de fijar el suelo y evitar la erosión hídrica del mismo.

En los casos en los que existen dificultades para revegetar, bien por excesiva pendiente o por presencia de roca se pueden utilizar árboles de porte piramidal a pie de talud o bien de plantas trepadoras desde el mismo lugar.

Es significativo, en los taludes, de pendiente moderada a severa, el uso de mantas orgánicas o georedes que ayudan a la fijación del suelo y simultáneamente el desarrollo de la cubierta vegetal. El tipo de manta a elegir dependerá, entre otros factores, del régimen hídrico y de la pendiente del talud. Sobre estos productos, según los casos, se realiza, en los taludes de mayor pendiente, la hidrosiembra mientras que en aquellos taludes de pendientes más suave (no superiores a 3H: 2V) la técnica empleada es la de plantación.

7.3.1.1.2 Implantación de la vegetación:

Tras el remodelado del terreno y la preparación del suelo comienza la implantación de la vegetación. Como norma general el refino del talud mantendrá en lo posible las huellas de la maquinaria con el fin de facilitar el arraigo de las semillas contenidas en la tierra vegetal procedente de la excavación. En el caso de aporte de préstamos se comprobará su procedencia y salubridad de los materiales.

En la revegetación con árboles o arbustos, sólo en los hoyos de plantación, se añadirá tierra vegetal de préstamos.

Asimismo, dependiendo de diversos factores como son, entre otros, la pendiente, el tamaño de la superficie de actuación, la compactación del terreno y la accesibilidad de la maquinaria a la zona de trabajo, podremos optar por los métodos de siembra, hidrosiembra o plantación.



-
- La **siembra** consiste en la distribución de semillas de las especies seleccionadas generalmente herbáceas, gramíneas y leguminosas, aunque en ciertos casos también pueden sembrarse pequeñas cantidades de semillas de árboles y arbustos.

Con la siembra se consiguen frenar los procesos erosivos al crear una cubierta vegetal que actúa de manto mejorando al mismo tiempo las características ambientales del terreno y preparándolo para el asentamiento de la vegetación natural.

- La **hidrosiembra** a utilizar en taludes de alta pendiente, que consiste en la proyección a gran presión sobre el talud, de una suspensión homogénea de agua y semillas con otros aditivos opcionales como fertilizantes, mulches y estabilizadores químicos. Es fundamental la realización de esta técnica por etapas: siembra y tapado.
- La **plantación** pretende trasplantar especies arbóreas y arbustivas cultivadas generalmente en vivero y contribuir al desarrollo de comunidades vegetales acelerando la sucesión vegetal. Éste método, dado su eficacia respecto a la siembra, es el más utilizado para la implantación de la vegetación.

Como norma general se debe mantener una alta densidad de plantación sobre todo en los que respecta a los arbustos para que en un corto espacio de tiempo se desarrollen y cubran el talud, al mismo tiempo que se subsanan las posibles grietas. Los árboles por el contrario se ubicarán siempre muy espaciados y en menor número.

En el caso de que la plantación sea de esquejes de tapizantes se ejecutará con un marco de plantación de 10-16 plantas/m² bien sobre la manta orgánica en los casos en los que se haya considerado la necesidad de utilizarla o bien directamente sobre el suelo. Siempre que se vaya a realizar la plantación de esquejes de tapizantes es conveniente la incorporación previa de tierra vegetal o bien de enriquecer el suelo para favorecer su arraigo.

La plantación de árboles y arbustos finaliza con la ejecución de una poceta de forma elíptica que servirá de contención para el agua de riego y la posible caída de la planta.

7.3.1.1.3 Sistema de riego:

En los taludes se tenderá a dar los primeros riegos tras la plantación y algunos de apoyo en épocas de máxima demanda para que la planta subsista por sí sola tras los mismos. Para ello se debe de ajustar muy bien la plantación de la especie con su época idónea de plantación para que con los mínimos apoyos de riego ésta subsista sin demasiados problemas.

En los casos en los que se lleve a cabo la plantación de esquejes de tapizantes se procederá a la instalación de un sistema de riego por goteo, ya que si no se corre el riesgo de perder una gran cantidad de material vegetal, manteniéndolo hasta que el



tapizante cubra el talud en toda su extensión.

7.3.1.1.4 Selección del material inerte:

Salvo casos excepcionales y suficientemente justificados, no se deberá utilizar materiales inertes dado que se corre el riesgo de caída del mismo sobre la calzada, arcén, cunetas, etc.

7.3.1.1.5 Métodos de estabilización de taludes con materiales no biodegradables:

El riesgo de caídas de materiales sobre la calzada hace necesario recurrir a otros sistemas de estabilización de taludes mediante sistemas distintos al de las plantaciones como pueden ser muros, pantallas dinámicas, mallas galvanizadas, gunitados, etc.

Con el fin de minimizar su impacto se hacen las siguientes recomendaciones:

- Muros: Estas estructuras producen un fuerte impacto visual sobre el paisaje, por ello se proponen una serie de actuaciones como pueden ser:
 - Recubrimientos de su superficie con materiales naturales de la zona.
 - Escalonamiento que rompan su altura y permita la implantación de vegetación.
- Mallas galvanizadas: Previo a la colocación de la malla, con el objeto de evitar el despeje total de la vegetación y, por ende, a una mayor desestabilización del talud, se realizará una poda de los ejemplares vegetales ubicados en el talud, para que desarrollen su parte aérea posteriormente.
- Gunitados: con el objeto de garantizar una mayor integración paisajística se recomienda un gunitado tematizado, que proporcione un acabado superficial del talud con texturas y colores semejantes a los propios del talud original.

7.3.1.2 **Márgenes a nivel con la calzada.**

Son aquellas zonas dentro de las franjas de protección viaria dictadas por la legislación vigente en materia de carreteras que surgen a ambos lados de la misma y que son susceptibles de ser tratadas.

7.3.1.2.1 Selección de especies:

Además de lo apuntado para este factor en los criterios generales caben las siguientes consideraciones:

- En el caso de especies arbóreas la distancia mínima al margen de la calzada será superior a 5 m. para que se pueda desarrollar la copa sin que afecte a la seguridad vial. Aquellas especies con copa piramidal o columnar puede reducirse esta distancia, plantándose a una distancia de 3 a 4 m.
- Se evitará el uso de especies arbóreas que presenten una gran ramificación desde la base.
- Los arbustos pueden utilizarse en márgenes a una distancia mínima de 2m.



Se evitará el uso de especies espinosas así como el empleo de especies de hojas caducas en las proximidades a los núcleos de población.

- Próximo a los tendidos de cables eléctricos o de telefónica se evitará la colocación de especies arbóreas.

7.3.1.2.2 Plantación:

Además de lo apuntado para este factor en los criterios generales caben las siguientes consideraciones

- La distribución de las especies vegetales en la plantación comenzará por las de menor tamaño, las herbáceas para seguir con las matas, los arbustos y los árboles. Así si un vehículo se sale de la calzada encuentra una resistencia creciente en su marcha que puede facilitar su detención.
- En los casos que la plantación sea lineal ésta irá centrada en el margen.

7.3.1.2.3 Sistema de riego:

En general el riego se realizará mediante camión cuba desde el momento de la plantación, con el riego de asiento, hasta que la planta consiga auto mantenerse, aproximadamente dos años. Si existe posibilidad de conexión a la red de aguas depuradas se valorará el uso de riego por goteo hasta que la planta arraigue y se auto mantenga siendo muy importante esto en las áreas xéricas.

7.3.1.2.4 Selección de material inerte:

Se utilizará el material inerte siempre y cuando exista alguna forma de contención (tipo bordillo, murete, etc...) con respecto a la vía.

7.3.2 **Nudos: Intersecciones y enlaces**

Estos elementos presentan la característica general de ocupar grandes superficies delimitadas por vías de entradas y/o salidas al tronco principal de la carretera. En zonas urbanas o periurbanas, próximas a núcleos poblacionales, se tenderá al desarrollo de un tratamiento típico de jardinería mientras que en zonas rústicas o de espacios naturales protegidos se tenderá a la rehabilitación ambiental con especies vegetales potenciales de la zona donde se realice la plantación.

En cuanto a la selección de especies, de sustrato, de material inerte, la plantación y el sistema de riego, con la particularidad apuntada en la selección de especies en zonas rústicas, sirvan los criterios técnicos relacionados para este mismo tipo de enclave en zonas urbanas.

7.4 **Elementos Funcionales de las Carreteras:**

7.4.1 **Áreas de descanso:**

Son zonas singulares dentro de las carreteras, están destinadas al aparcamiento de vehículos y al esparcimiento de sus ocupantes. En las zonas de descanso hay que



distinguir, en general, las zonas de: servicios, aparcamiento y esparcimiento.

- Zonas de servicio: En éstas las plantaciones van encaminadas hacia fines estéticos con una distribución de las especies más o menos ordenada y siguiendo un diseño preestablecido.
- Zonas de aparcamiento: La función principal de las plantaciones es la de proporcionar sombra a los vehículos
- Zonas de esparcimiento: El objetivo de las plantaciones es el de crear un ambiente rústico y confortable a los ocupantes así como garantizar la seguridad de los mismos creando bosquetes o franjas de vegetación que separen los tráfico peatonales del de los vehículos.

7.4.1.1 Elección de especies:

En función del lugar donde se ubique el área de descanso se tenderá al uso de especies de la vegetación potencial o bien de especies propias de jardinería.

- En las zonas de servicio se tenderá a la combinación de especies tanto arbóreas como arbustivas.
- En las zonas de aparcamiento y dado que la función de la plantación es la de crear sombra a los vehículos se utilizarán árboles de copa aparasolada, frondosos y perennes. No se deberán utilizar árboles que ramifiquen mucho desde la base y tampoco aquellos que presenten un sistema radicular agresivo.
- En las zonas de esparcimiento y para la creación de bosquetes es conveniente la utilización de árboles de copa globosa, frondosos y perennes, pero a su vez combinados con algunos de copa aparasolada que favorezcan la sombra en determinados puntos.
- En todas ellas es aconsejable el empleo de especies vegetales de crecimiento rápido.
- No se deben utilizar especies espinosas o caducas.
- Para crear zonas de separación entre peatonales y tráfico se deben utilizar especies arbustivas y arbóreas, muy ramificadas desde la base. Estas especies han de ser frondosas y perennes.

7.4.1.2 Plantación:

- La plantación dependerá de la zona a tratar dentro del área de descanso.
- En las zonas de servicio se seguirá una plantación que consiste en la distribución más o menos ordenada de las especies vegetales siguiendo un diseño preestablecido, que no sea monoespecífica.
- En las zonas de aparcamiento la plantación será alineada delimitando en todo momento los espacios reservados para los vehículos.
- Tras la plantación es conveniente entutorar los árboles para favorecer su crecimiento vertical.



-
- En las zonas de esparcimiento y para crear barreras entre peatones y vehículos se deben plantar de manera alineada y con un denso marco de plantación.
 - En el caso de la creación de bosquetes se utilizarán especies vegetales arbóreas y arbustivas manteniendo también un denso marco de plantación.

7.4.1.3 Sistema de riego:

Se seguirá lo indicado en los criterios generales.

7.4.1.4 Selección de material inerte:

Se seguirá lo indicado en los criterios generales.

SEGUNDO.- Comunicar el contenido del presente Acuerdo a los Ayuntamientos de la Isla, incorporando a la notificación los dos Anexos elaborados al efecto.

Santa Cruz de Tenerife, a 13 de abril de 2012.

**El Consejero Insular del Área
de Carreteras y Paisaje**

José Luis Delgado Sánchez