

Las obras de restauración paisajística en obras de infraestructuras

Los proyectos de restauración paisajística.

La restauración paisajística del entorno afectado por la construcción de una infraestructura forma parte del conjunto de medidas preventivas y correctoras de los efectos ambientales derivados del proceso constructivo, pero sus efectos se prolongan durante la fase de explotación. Con frecuencia, pasan a constituir finalmente un elemento de interés paisajístico que se asocia a la calidad de la propia infraestructura, y que contribuyen a la seguridad y confortabilidad de sus usuarios.

Los proyectos de restauración paisajística permiten identificar y ejecutar el conjunto de medidas relacionadas con la recuperación de la cubierta vegetal, la integración paisajística de la infraestructura en el territorio, y la minoración de los procesos erosivos en las superficies alteradas por las obras y de nueva formación. Adicionalmente, estos proyectos dan cumplimiento a los condicionados y prescripciones que establece el organismo ambiental en la resolución de los procedimientos de prevención ambiental. En este sentido, cada vez con mayor frecuencia los informes vinculantes de la administración ambiental que resuelven el procedimiento ambiental, piden expresamente la redacción de un proyecto de restauración con especies au-



Luis Ramajo Rodríguez
luis.ramajo@giasa.com

Licenciado en Biología por la Universidad de Sevilla (1985-1990), es Master en "Medio Ambiente y Arquitectura del Paisaje" (1991, Universidad de Granada) y en "Medio Ambiente y Ordenación del Territorio" (1996, Escuela de Negocios de Andalucía). Durante diez años ha trabajado en empresas consultoras de ingeniería y medio ambiente, elaborando estudios de impacto ambiental, proyectos de restauración de carreteras, restauraciones hidrológico-forestales, y documentos de planeamiento urbanístico.

Desde el año 2001, es técnico en medio ambiente de la empresa pública de Gestión de Infraestructuras de Andalucía (GIASA), adscrita a la Consejería de Obras Públicas y Transportes de la Junta de Andalucía.



tóctonas, o indican genéricamente que “se adoptarán las medidas oportunas para la integración ambiental de las obras y para la defensa de los taludes contra la erosión”.

Así mismo, los trabajos de restauración paisajística permiten aportar a la obra civil un valor añadido relacionado con la integración en el medio de las superficies alteradas y la ornamentación del dominio público viario, especialmente significativo en las carreteras que se desarrollan en las proximidades de núcleos urbanos.

Sin embargo, aún determinadas administraciones, como la del estado, sigue manteniendo la aplicación de estas medidas a través del apartado de medidas correctoras del proyecto de construcción de la obra civil, siendo ejecutadas por el contratista principal o por subcontratas de éste. Esta opción conlleva con frecuencia que los resultados obtenidos disten mucho del objetivo de la integración paisajística de la vía, tanto por la calidad de la definición de las actuaciones en proyecto como por su posterior ejecución. Dificulta además la aplicación de trabajos de conservación y mantenimiento de las plantaciones durante un periodo mínimo para garantizar su viabilidad.



Evaluación de las actuaciones de restauración realizadas en Andalucía

La redacción de los proyectos de restauración paisajística de manera independizada del proyecto de construcción de la infraestructura, y su posterior ejecución directa por empresas especializadas con aplicación de un periodo de conservación de 24 meses, se inició en la Consejería de Obras Públicas y Transportes en 1997, como un modelo de gestión de infraestructuras que pretendía optimizar los resultados obtenidos hasta entonces.

El análisis realizado sobre las actuaciones definidas al nivel de proyecto y ejecutadas en obra, con su posterior periodo de conservación, permite establecer distintas conclusiones técnicas.

Estas conclusiones han servido de base para la elaboración del "Manual para la Redacción y Ejecución de Proyectos de Restauración Paisajística", que se proporciona a todas las empresas que redactan proyectos para la COPT.

El estado de las actuaciones de restauración paisajística realizadas hasta la fecha demuestra que los modelos adoptados para la restauración vegetal de obras de carreteras han sido correctos, aun cuando pueden quedar mediatizados por el propio diseño de la infraestructura que puede llegar a hacer inviable la aplicación de las técnicas de restauración.

Las plantaciones realizadas con planta pequeña en taludes (una o dos savias) no ofrece durante el primer año un aspecto de zona tratada, es cierto que el porcentaje de supervivencia aumenta, y se reducen los costos de conservación. A partir del segundo año, las plantas se adaptan al entorno, y su desarrollo vegetativo es notable. Así, el análisis de las obras efectuadas hace más de dos años, en las que ya ha finalizado el periodo de conservación, demuestra que si las especies vegetales utilizadas son las existentes en el entorno no se requieren actuaciones adicionales de conservación, salvo las siegas de la zona próxima a la calzada, y la vegetación termina cubriendo el talud.

La comparación de carreteras no restauradas con los sistemas viarios sobre los que se han aplicado técnicas de restauración muestran una menor incidencia de erosión superficial por escorrentía en los taludes de estas últimas (con los ahorros que ello supone en el mantenimiento de la propia infraestructura) y una mejor integración en el entorno.

Las especies autóctonas suelen ser menos conspicuas que las ornamentales. Por consiguiente la selección de las especies deberá realizarse en función de las especies vegetales existentes en el entorno y de las características de las superficies a restaurar, quedando los elementos ornamentales restringidos a ubicaciones funcionales y enclaves en las que podamos asegurar la aplicación de los trabajos de conservación requeridos. Debemos acostumbrarnos a ver vegetación similar a la existente en el entorno ocupando los taludes, en vez de las tradicionalmente usadas en carreteras, puesto que no se trata

de una ordenación estética sino de un proceso de integración natural de las superficies alteradas por las obras de construcción.

La densidad de plantaciones debe establecerse según los objetivos funcionales y estéticos que se determinen. Esto nos lleva a un gradiente de vegetación que va desde las zonas agrícolas a las zonas con predominio de formaciones arbustivas o arbóreas. En zonas urbanas en cambio, el criterio de integración en el entorno requiere especies con un mayor porte, primando los criterios estéticos y funcionales.

Principales criterios y orientaciones del manual "Manual de Recomendaciones Técnicas para la redacción y ejecución de Proyectos de Restauración Paisajística".

El "Manual de Recomendaciones Técnicas para la redacción y ejecución de Proyectos de Restauración Paisajística" tiene como finalidad unificar la aplicación de los criterios técnicos y modelos aplicables para posibilitar la integración paisajística de las carreteras de Andalucía en función de las características de la propia infraestructura y de los factores que configuran el medio alterado por la intervención.

Como principales condicionantes a considerar y criterios de actuación, pueden citarse:

- El éxito de la restauración paisajística está directamente relacionado con el diseño de la propia infraestructura.

Así, los sistemas viarios que en el diseño de los taludes y superficies alteradas han considerado la posterior aplicación de técnicas de restauración, con pendientes suaves (inferiores al 1H/1V), permiten la ejecución de las medidas de revegetación propuestas y su desarrollo vegetativo en un periodo de 2-3 años, observándose el cumplimiento de los objetivos de integración, recuperación de la cubierta vegetal y control de la erosión a partir de este periodo. Por el contrario, las pendientes mayores dificultan la implantación de estas técnicas. Esta valoración lleva a incidir en la necesidad de adaptar el diseño de la infraestructura, su trazado y sus superficies de intervención, ajustándolo al medio por el que discurre, como condición indispensable para asegurar la integración paisajística.

Así, aquellas infraestructuras que reproducen las pendientes dominantes en el entorno y las soluciones constructivas tradicionales en su definición y ejecución, presentan niveles de integración en el medio muy superiores a las infraestructuras que se definen exclusivamente atendiendo a parámetros técnicos y de estabilidad teórica de taludes, aún realizando mayores inversiones en restauración en éstas últimas, con costosas técnicas de implantación.

Así mismo, las soluciones de ingeniería civil de túneles, falsos túneles y viaductos, quedan valoradas como acciones constructivas que garantizan una elevada integración paisajística de la carretera. Si bien en numerosas ocasiones estas soluciones son desechadas inicialmente por su elevada inversión económica en la valoración coste-beneficio de la carretera, la evaluación de coste real incluyendo las ventajas medioambientales se decanta claramente por este tipo de soluciones cuando la actuación discurre

por un enclave de elevado valor paisajístico. Igual ocurre con las soluciones de muros y escollera, utilizadas para estabilizar superficies y disminuir la altura de los taludes o la pendiente y ocupación de superficie.

- Un requisito indispensable para la aplicación de las técnicas de restauración es la adecuada gestión del sustrato vegetal en el proceso constructivo.

El correcto decapado, acopio y posterior extendido de la tierra vegetal en la fase de obra garantiza la implantación de la cubierta vegetal de herbáceas y arbustiva existente en el banco de semillas del propio sustrato. Con ello disminuye la inversión en restauración, siempre y cuando pueda garantizarse la aplicación de esta unidad de obra por parte del contratista de la obra civil. En este sentido la unidad de extendido de tierra vegetal debe aparecer como unidad de obra independiente en el capítulo de movimientos de tierra del presupuesto, y no simplemente como parte la unidad de obra de m3 de excavación de terrenos.

- La selección y posterior aplicación de las distintas técnicas de restauración debe estar vinculada directamente con las características litológicas y de pendiente de las distintas superficies, establecidas en los anejos de geología y geotecnia del proyecto de construcción de la obra civil.

Para garantizar esta coordinación el Proyecto de Restauración Paisajística debe incluir un anejo específico que debe analizar este apartado, en base a los datos aportados en el proyecto de construcción de la obra civil.

- La aplicación de técnicas de siembra e hidrosiembra, desarrollada principalmente sobre superficies de desmonte con pendiente fuerte, únicamente resulta viable cuando el talud presente elementos finos y un nivel de compactación bajo que se permita el desarrollo del sistema radicular de las semillas.

Así mismo queda muy condicionada por la litología del sustrato y por su rocosidad, así como por la orientación del talud y la composición de la mezcla de semillas y otros materiales de la hidrosiembra.

De esta manera el manual establece un conjunto de criterios para la aplicación de esta técnica, que deberá ser valorada con carácter previo a su inclusión de la relación de actuaciones de restauración, pudiendo ser sustituida por técnicas de envejecimiento en taludes con abundantes afloramientos rocosos, por georedes o geomallas o por soluciones puntuales de plantación en banquetas excavadas o en jardineras artificiales.

- La realización de plantaciones en marcos variables, en función de la densidad y cobertura vegetal del entorno, presenta resultados más adecuados a las características climáticas del territorio andaluz, con fuertes periodos de sequía.

En todo caso la realización de estas plantaciones debe acometerse con la apertura de hoyos de dimensiones adecuadas a la especie a incorporar, y con la adición de los materiales (abonos, mejorantes del suelo, etc) y riegos.

La plantación de especies vegetales de pequeño porte (desde 1 savia hasta 40-60 cm.) está especialmente recomendada para zo-

nas de difícil conservación, seleccionado especies adaptadas al medio que se desarrollarán plenamente en un periodo de 2-3 años.

Por el contrario, la utilización de especies de mayor porte se recomienda exclusivamente para zonas destinadas a su ajardinamiento, mejorando sustancialmente la apariencia de las zonas restauradas, si bien se incrementan los importes requeridos para la restauración y los trabajos de conservación.

La utilización de especies de matorral mediterráneo, apoyada en un análisis previo de la vegetación natural del entorno, garantiza en gran medida el éxito de la restauración.

- Los trabajos de conservación y mantenimiento, incluyendo la reposición de marras, permiten mantener la obra en un estado adecuado durante el periodo de garantía.

Estos trabajos (riegos, abonados, siegas y escardas, podas, etc.) deberán identificarse atendiendo a la tipología de la restauración aplicada en cada caso y de los requerimientos de las unidades implantadas.

- La supervisión y seguimiento de los trabajos de restauración con personal cualificado, adscrito a la Dirección de Obra y a la propia Administración, permite optimizar la aplicación de las distintas unidades de restauración y su posterior conservación específica.

Resulta imprescindible adoptar un modelo que garantice la presencia de este personal en la fase de definición y en la fase de obra, tanto para la ejecución como para la posterior conservación.