



Por: **ALICIA NAMESNY**
Ingeniero Agrónomo.

Cuidar el paisaje: revegetación

El uso de fondos comunitarios para proyectos en España exige realizar estudios de impacto ambiental.

La consideración del paisaje como recurso y patrimonio cultural del hombre es un concepto de reciente difusión, englobado dentro de la preocupación por la conservación de la calidad del medio ambiente. Al igual que otros recursos, tales como el agua, las reservas energéticas..., el uso indiscriminado puede conducir a su desaparición.

Tal el marco de las inquietudes que motivaron la realización de las «Jornadas sobre Técnicas de Tratamiento de Taludes y Revegetación Aplicables a Áreas Afectadas por Actividades Humanas». Estas tuvieron lugar los días 21 y 22 de mayo último en Madrid, en las instalaciones del CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas). Su organizador fue la Delegación de Madrid del Colegio Oficial de Biólogos, bajo el patrocinio de **Comercial Projar y Ecoviveros**. El programa de exposiciones tuvo en cuenta la recuperación de áreas afectadas por actividades agrícolas (riego), mineras, hidráulicas, energéticas, así como por la construcción de carreteras y líneas de ferrocarril.

No es novedad que éstas y otras actividades, incorrectamente desarrolladas, deterioran el medio en que vivimos. Sin embargo, sí es reciente la legislación española al respecto, en sintonía con la comunitaria. Este hecho, unido a que el uso de fondos comunitarios para proyectos en España exige realizar estudios de impacto ambiental y la aplicación de medidas correctoras, está impulsando el desarrollo de equipos técnicos y de empresas comerciales cualificados para

prestar sus servicios este sector.

La observación de quiénes fueron organizadores y patrocinadores del evento indica los sectores profesionales y comerciales que se esfuerzan en ocupar posiciones de primera fila en esta nueva área de trabajo que es,

en el ámbito español, la protección del medio ambiente. La organización por parte del Colegio Oficial de Biólogos evidencia la comprensión, por parte de estos profesionales, de las nuevas posibilidades laborales que se abren a su formación en zoología



Talud antes de tratar en el que se observan las cárcavas provocadas por la erosión (Ctra. Nacional 4, variante de Barcelona). Abajo, el mismo talud de la Nacional 4, al mes de la siembra.

La observación de quienes fueron organizadores y patrocinadores en estas jornadas sobre temas paisajísticos indica qué sectores profesionales y comerciales se esfuerzan en ocupar posiciones en la protección del medio ambiente, el ámbito español.

y botánica. Tradicionalmente volcados a la enseñanza e investigación, encuentran una nueva opción de aporte a la sociedad a través de su contribución, normalmente en equipos multidisciplinares, a los estudios y trabajos destinados a preservar la naturaleza.

Comercial Projar, empresa de conocida trayectoria en el sector agrícola, ha ampliado su línea de productos incluyendo una serie de ellos destinados al control de la erosión (mantas orgánicas adaptadas a diferentes situaciones, utilizadas para cubrir superficies desnudas como taludes y desagües erosionados, etc.) **Ecoviveros** se dedica a la producción de plantas autóctonas. Los primeros trabajos de preservación o recuperación del ambiente en España pusieron de manifiesto la dificultad de obtener plantas autóctonas en las cantidades requeridas. A prestar este servicio se enfocan sus actividades, complementadas por trabajos de investigación.

Alberto Fraguas, delegado en Madrid del Colegio O. de Biólogos, y **José Trigueros**, del CEDEX, fueron quienes presentaron las Jornadas, explicando los motivos que indujeron su organización.

Tanto en la Comunidad Autónoma de Madrid, como en el resto del territorio español, existen zonas muy afectadas por las actividades humanas.

La aplicación de medidas correctoras debe estar bien planificada y tiene por objetivos:

- evitar procesos erosivos
- la readecuación paisajística
- la restitución de hábitats naturales.

Si bien la bibliografía medio ambiental es abundante, su enfoque es mayoritariamente teórico. Las Jornadas buscaron reunir una serie de profesionales, pertenecientes a la Administración y al sector privado, cuya trayectoria en el tema les habilitara para aportar su experiencia práctica.

Como quedó claro a través de los temas desarrollados, si bien son múl-



INTERSEMILLAS, S.A.

Semillas forestales y ornamentales.

ESPECIALIDAD EN VARIEDADES
DE ARBOLES Y ARBUSTOS

Pinaeta, s/n. - Apdo. Correos, 140
46930 QUART DE POBLET - (Valencia)
Tlfnos.: (96) 153 31 11 - 153 30 11 - 153 30 61
Fax: (96) 153 32 50 - Telex: 61667 EPET



Climatización
frío-calor
y generadores
de aire caliente



Nuestros invernaderos
permiten
la automatización
total

Los hacemos bien

Con nuestras estructuras es posible adaptar todo tipo de mallas para la protección de cultivos en las especies de clima mediterráneo.



Tecnología hortícola
y diseño industrial
a su servicio



Invernaderos adaptados a los cultivos



Cristal y Plásticos
de ambiente
como el Celloflex,
policarbonato,
poliester, etc



Adaptación y proyectos con doble cámara hinchable, ventiladores, paneles de cooling-system, pantallas térmicas enrollables.

Adaptamos el clima a las necesidades de cultivo



ININSA
INVERNADEROS
E INGENIERIA, S.A.

CAMINO XAMUSSA, s/n.
APDO. CORREOS 145 - 12530 BURRIANA - (CASTELLON)
TEL. (964) 51 46 51 - FAX: (964) 51 50 68



INFERTOSA

INDUSTRIAS FERTILIZANTES ORGANICAS, S.A.

**Primera empresa nacional
con tecnología internacional
en sustratos para
contenedores, semilleros,
enraizamientos, etc...**



TURBA RUBIA Y NEGRA
Abonos orgánicos y organominerales.

TIERRAS PARA JARDINERIA
Abonos líquidos, humus ácidos húmicos y humatos.

**SACOS PARA CULTIVO
HIDROPONICO**



INFERTOSA

C/. Oltá, 45 - 4º, 10ª
46006 VALENCIA
Tel.: 96/ 334 83 05-08
Fax: 96/ 333 05 08

FEMABON LIQUIDO - FEMABON - BIO PLANT - FERTIL COMPLET

Suministramos estos productos en sacos, contenedores plegables (Biggs Bacs) y a granel. Asesoramos técnicamente en la utilización de los mismos.



Interior del invernadero perteneciente a la empresa Ecoviveros, donde se aprecia la malla de sombreo, sistema de riego, bandejas y envases para la planta.

tiples los componentes de la problemática medioambiental, algunos de ellos tienen especial significado por estar presentes en la mayoría de las actividades del hombre que afectan al medio en que vive. Ellos son los que dieron nombre a estas Jornadas: *Taludes y Vegetación*. Los taludes, pues son inevitables en una geografía accidentada como la peninsular: carreteras, obras ferroviarias, hidráulicas, etc., originan la creación de multitud de ellos. Tanto la integración en el paisaje como el evitar su destrucción por erosión exigen implantar una cubierta vegetal sobre ellos. La función protectora y estética de la vegetación se aplica también a las restantes zonas afectadas por obras (desmontes, canteras) y a otros usos (minería, vertederos). El éxito de la reimplantación de plantas depende de su adaptación al medio, lo que sitúa en primera línea de interés a las especies autóctonas.

La primer conferencia, a cargo de **Ramón Galán** (IRYDA, MAPA), versó sobre la *Aplicación Práctica de Técnicas de Recuperación de Áreas Afectadas por Transformaciones en Regadío*. La incorporación de la temática medio ambiental a los trabajos realizados por el IRYDA comienza en 1985 y afecta por el momento sólo a planes nuevos de regadíos. La recuperación de áreas degradadas en zonas regadas preexistentes no ha sido abordada por falta de recursos. Sin embargo, la limitación de cultivos en el marco de la evolución de la PAC hace posible que en el futuro se pueda disponer de fondos con este fin.

Los sistemas de regadío se basan en

La reimplantación vegetal puede ayudarse mediante la hidrosiembra.

La efectividad de este método depende de la zona y de los cuidados posteriores. En climas húmedos suele ser muy efectivo, mientras que cuando la precipitación es escasa, falla si no se suministran los riegos posteriores necesarios.

«tecnología blanda» y, en consecuencia, su impacto ambiental es menor que el de otras transformaciones. A ello se suma el que las áreas de mayor interés paisajístico por su relieve y la vegetación que albergan, son difícilmente aprovechables para riego, permaneciendo relativamente inalteradas.

Los impactos más frecuentes asociadas con los regadíos son:

- 1) ocupación del suelo,
- 2) destrucción de la vegetación natural (dado el alto nivel de ocupación del suelo de España, son escasas las zonas regables en que aún queda vegetación por destruir...),
- 3) pérdida de fauna asociada a la vegetación,
- 4) aumento de los procesos erosivos,
- 5) posible contaminación de aguas superficiales y/o subterráneas y
- 6) destrucción del paisaje natural.

Dentro de los elementos integrantes de un sistema de riego, las balsas son uno de los que más impacto ambiental pueden tener. Por su ubicación en cotas altas, su construcción conlleva a menudo la desaparición de vegetación natural, y los taludes que la forman están sujetos a erosión si no se prevé su revegetación. El empleo de las mismas especies arbustivas existentes en la zona facilita la integración de la lámina de agua en el paisaje y la efectividad de

la implantación, ya que se trata de material genético adaptado a las características climáticas del lugar. Cuando la pendiente del talud es muy pronunciada, se corta mediante escalones en cuya superficie horizontal se plantan árboles y arbustos.

La reinstauración del tapiz vegetal, del cual dependerá el control de la erosión hasta que la vegetación arbustiva protectora no se haya desarrollado, puede efectuarse mediante diferentes técnicas. El recubrimiento de la superficie del talud con mallas (metálicas, plásticas) o mantas orgánicas tiene por fin sostener el suelo hasta tanto se desarrollen especies herbáceas que mediante su sistema radicular y follaje eviten la erosión. La reimplantación vegetal puede ayudarse mediante la hidrosiembra: con mangueras se aplica una mezcla formada por agua, semillas de diferentes especies incluyendo gramíneas y leguminosas (de especies adaptadas a la zona) y una sustancia aglutinante que será la encargada de

¿Cuántas veces se ha preguntado, el agua ya no moja?

Sabemos que, aún regando con abundancia, es difícil que el agua llegue a la zona radicular



Le vamos a ayudar...

Pensando en usted, SICOSA le ofrece la solución ideal. AQUAGRO es un complejo de agentes rehumectantes orgánicos no iónicos y biodegradables, que reduce la tensión superficial del agua asegurando una infiltración más uniforme y extensa.

POR FIN, LA SOLUCION QUE ESTABA ESPERANDO:

AQUAGRO se presenta de forma sólida en pastillas. Estas se acoplan a un aplicador el cual regula la cantidad de producto a utilizar.



Sicosa

INDUSTRIAS QUIMICAS SICOSA, S.A.
Trav. Barcelona, 1 - Tel.* (93) 656 12 11
Fax. (93) 656 13 95
08620 SANT VICENÇ DELS HORTS (Barcelona)

AQUAGRO también se presenta en forma líquida y granulada para todo tipo de aplicación.

Las áreas de mayor interés paisajístico por su relieve y la vegetación que albergan, son difícilmente aprovechables para riego, permaneciendo relativamente inalteradas.

unir entre sí las partículas de la capa superficial del suelo hasta que se desarrollen las plantas. La efectividad de este método depende de la zona y de los cuidados posteriores. En climas húmedos suele ser muy efectivo, mientras que cuando la precipitación es escasa, falla si no se suministran los riegos posteriores necesarios.

Los drenes del sistema de riego requieren también la construcción de taludes y su revegetación, con el fin de evitar que se transformen en áreas erosionadas.

Las obras viales se encuentran entre las que mayor impacto ambiental pueden tener y este tema fue abordado por **Felipe Ruza** (Dirección General de Carreteras, MOPT): *Aplicación Práctica de Técnicas de Recuperación de Áreas Afectadas por Obras para Carreteras*.

Las carreteras tienen un efecto barrera sobre la fauna de la zona; si bien menos marcado que el de vías para trenes cercadas, su diseño debe procurar no interrumpir el paso de los animales entre ambos lados. El impacto visual se minimiza a través de un trazado que las incorpore visualmente al paisaje: las rectas destacan en un paisaje montañoso, mientras que un recorrido en líneas suaves enmascara la obra.

El perfil de los taludes requiere un criterio similar: las aristas son elementos artificiales que deben evitarse a través de formas redondeadas. La restauración de la cubierta vegetal, además de una finalidad protectora, es un elemento fundamental en aras de la integración paisajística. Deben evitarse los cortes de montañas alisados, muy extendidos aún, y con huellas verticales de las uñas de la pala excavadora, puesto que éstas constituyen los inicios de las cárcavas de erosión. Por otro lado, las superficies lisas, además de difícilmente integrables en el paisaje por su antinaturalidad, impiden la implantación de vegetación. Los taludes del futuro son de aspecto desprolijo, con formas irregulares y superficies rugosas.

La vegetación debe ser similar a la del entorno para que la integración visual se produzca efectivamente. Las obras de ajardinamiento, por su coste, sólo pueden plantearse en la proximidad de los centros poblados. Aunque en una consideración ligera no lo parezca, la superficie afectada por las obras viales, por fuera de la carretera en sí misma, es sumamente extensa: en el caso del Plan Nacional de Carreteras, afecta a 30.000 hectá-

en forma de jardín (riegos, cortes de césped, podas, etc.) resulta inabordable.

La asociación del arbolado lateral

VIVEROS DE PLANTAS AUTOCTONAS

ECOVIVEROS

ARBOLES

ARBUSTOS

Viveros para Medio Ambiente S.L.

C/. San Agustín 9, bajo izquierda
28014 MADRID
Tels.: (91) 429 86 93 - 429 11 93
Fax: (91) 420 15 25

HORTALIZAS, FRUTAS Y FLORES A CHORRO CON EL RIEGO GOTA A GOTA DE LA CINTA **T-Tape**TM



En toda España la experiencia ha demostrado que si se pretenden buenos resultados en plantaciones de hortalizas, frutas y flores cultivadas «en línea», lo mejor es que el riego gota a gota sea con la cinta T-TAPE.

T-TAPE es una maravilla que riega de verdad. Pídanos información. Utilice la cinta de riego T-TAPE y compare los resultados.

**Exija
T-Tape
y obtendrá
resultados**

Con la garantía y seriedad de:

Copersa

Empresa especializada en el suministro de materiales a instaladores de riego y obras hidráulicas.
08340 Vilassar de Mar (BARCELONA)
Apartado de Correos, 140
Tel. 93/759 27 61
Fax: 93/759 50 08

Llapis & pencil

Comercial Projar, empresa de conocida trayectoria en el sector agrícola, ha ampliado su línea de productos incluyendo los destinados al control de la erosión (mantas orgánicas adaptadas a diferentes situaciones, utilizadas para cubrir superficies desnudas como taludes y desagües erosionados, etc.). Ecoviveros está especializado en la producción de plantas autóctonas.

con una disminución de la seguridad vial, concepto que ha dado lugar a las carreteras desprotegidas que caracterizan a la Península, está cambiando y son múltiples los aspectos positivos asociados a la vegetación. Investigaciones en otros países han demostrado que los árboles implantados a partir de una separación mínima de 4 metros no aumentan el número de accidentes mortales. Los setos arbustivos constituyen, por el contrario, una protección, ya que en caso de salida involuntaria de la calzada, disminuyen la velocidad del vehículo de forma suave, evitando daños a sus ocupantes. En la plantación de especies destinadas a este fin se procura utilizar especies libres de espinas que puedan lesionar a quienes se vean obligados a caminar entre ellas.

Aporte fundamental a la seguridad vial de un paisaje cercano provisto de vegetación es evitar la monotonía del conductor, así como constituir un elemento de control de la velocidad. En Alemania se plantan árboles en

las salidas de las autopistas puesto que se ha comprobado que al entrar en estas zonas, los conductores levantan instintivamente el pie del acelerador. En zonas limpias de vegetación el usuario carece otro elemento de control que no sea la aguja del velocímetro.

La existencia de arbolado lateral supone un elemento de confort que agradecerían los viajeros obligados a atravesar las numerosas zonas tórridas de la geografía española. Los setos en las medianas evitan deslumbramientos de los vehículos que se desplazan en sentido contrario; la vegetación lateral, el deslumbramiento por sol al amanecer y puesta. A ello se suma su función de protección frente a agentes atmosféricos como viento y nieve, aunque en este último caso debe preverse que el sol pueda penetrar en invierno para que no se forme hielo sobre la carretera. Mediante una planificación criteriosa de la vegetación lateral es posible además indicar accidentes de la vía, como curvas y estrechamientos.

Dado el elevado número de plantas necesarias en obras de carretera, su pedido debe realizarse al mismo tiempo que se comienzan las obras. Aún los viveros dedicados a producción de plantas autóctonas, que ahora ya existen, difícilmente cuentan en stock con dotaciones tan altas si no es bajo pedido.

Las obras del TAV se enmarcan exactamente en el momento de la transición entre la época, reciente, en que los proyectos no consideraban el impacto ambiental, y la actual, en que esto es obligatorio. **Rafael Miravete** (Dirección General de Infraestructuras, MOPT) comentó su experiencia al respecto en su exposición sobre la *Aplicación Práctica de Técnicas de Recuperación de Áreas Afectadas por Obras para el Tren de Alta Velocidad*. El proyecto del TAV data del año 1986, comenzando las obras en 1987; al emitirse en 1988 la legislación española medio ambiental fue necesario realizar estudios de impacto ambiental y sus resultados exigieron modificar el proyecto original, así como efectuar correcciones y restauraciones en los tramos afectados por los trabajos realizados hasta el momento.

El recorrido del tren, 471 kilómetros totales, discurre a través de tres zonas de características claramente



Plásticos ODENA
Division Horticultura

ESPECIALIDAD EN MACETAS
Y CONTENEDORES DE PLASTICO

Poligono Industrial Torrent d'en Ramassa nau 21
Tel (93) 849 67 05 - 849 68 55 - Fax (93) 849 68 11
P.O. Box 131 (08400 Granollers)
08520 LES FRANQUESES DEL VALLES (Barcelona)

Aplicación práctica de técnicas de recuperación de áreas afectadas por obras para líneas de ferrocarril

El objeto de este informe es efectuar una exposición comparativa técnico-económica de tres sistemas de tratamiento de taludes empleados para la restauración de varios taludes de líneas ferroviarias por RENFE.

Sólo un análisis crítico de las experiencias; tanto a nivel de concepción, diseño e instalación, como de los resultados obtenidos; podrá

clarificar y comparar las distintas soluciones técnicas presentes en el mercado.

Máxime si se tiene en cuenta que, muchos de los sistemas que se utilizan, representan soluciones técnicas foráneas, no suficientemente contrastadas en nuestro país.

La falta de seguimiento tras la implantación de los

sistemas, hecho motivado -a su vez- porque en la mayoría de los casos la adopción de soluciones de restauración obedece, tristemente, al deseo de «pintar» de verde, para una inauguración, más que al convencimiento real de que estas técnicas pueden ahorrar mucho dinero al reducir la erosión de los taludes y, por tanto, los gastos de mantenimiento

característicos de las obras lineales de transporte.

El By-Pass ferroviario de las Rozas. Hidrosiembra.

Esta infraestructura ferroviaria se ubica en el contexto de los enlaces ferroviarios de Madrid, sirviendo para conectar las líneas de

Técnicos de Comercial Projar observando el nacimiento de la vegetación en el acolchado orgánico de la obra de By-Pass de la Encina de Fuente Higuera. En la foto, el segundo por la izquierda es Pedro Pérez del Campo, Gerente de Medio Ambiente de Renfe. En las fotografías inferiores, el talud del emboquille de acceso al túnel de Fuente Higuera, con un detalle de la erosión y a continuación la colocación de la manta orgánica Projar.



El objeto de este informe es efectuar una exposición comparativa técnico-económico de tres sistemas de tratamiento de taludes empleados para la restauración de líneas ferroviarias.

Madrid-Irún procedentes de las estaciones de Príncipe Pío y Chamartín y cerrando el anillo ferroviario de circunvalación de Madrid por el noroeste. Soporta un tráfico muy intenso, especialmente de cercanías.

Su trazado discurre por terrenos periurbanos, poco urbanizados aunque modificados y transformados antrópicamente, situados en las inmediaciones del encinar de El Pardo.

Estos datos configuran una de las primeras características de atención sobre este elemento: proximidad a un espacio de alto valor natural y un tráfico de viajeros -observadores críticos del paisaje- elevado. Esta última apreciación sobre el paisaje merece ser matizada al hablarse de viajeros y no de observadores externos.

Los condicionantes geotécnicos hacen que, en taludes (40°) pronunciados como los del By-Pass -profundas trincheras de hasta 25 m de altura-, estos materiales sean muy proclives a sufrir una erosión rápida por las aguas de lluvia.

Por todas las razones que el autor expone en su trabajo original, los diversos servicios de RENFE han diseñado en los últimos años pruebas o experiencias piloto, destinadas a resolver problemas puntuales y a servir de ensayos con vista a la adopción de un sistema que se pudiera emplear a gran escala en todo el By-Pass.

Con el fin de mitigar el desarrollo de los procesos erosivos, los servicios de REN-

FE diseñaron una hidrosiembra directa sobre el talud cuyas características básicas, muy coherentes técnicamente fueron:

- Dos fases, la de siembra y la de tapado.

- Consistencia fase de siembra: semillas, mezcla comercial tratada con inoculante 30 gr/m^2 ; ligante, polímeros plásticos 15 gr/m^2 ; mulch, fibra corta pasta de papel 60 gr/m^2 ; abono, de liberación lenta. Complejo 15-15-15 con 1,2% Mg 60 gr/m^2 ; preparasiembras, estiércol cribable de oveja compostado 40 gr/m^2 .

- Consistencia fase de tapado: semillas, 10 gr/m^2 ; ligante, 15 gr/m^2 ; mulch, 60 gr/m^2 ; abono, 40 gr/m^2 .

- Riegos. No fueron preparados riegos adicionales.

- Siegas. No consideradas en los dos primeros años, con el fin de no impedir la autosiembra.

Los resultados de esta actuación, cuyo coste no se cita, no han ofrecido el nivel esperado, como pudieron ver los técnicos asistentes a las jornadas por el material gráfico mostrado.

Hidrosiembra con soporte estructural. El *Textomur*.

En 1991, la Asesoría Ejecutiva de la Presidencia de RENFE decidió probar un nuevo tipo de solución para solventar la problemática. El sistema probado consistió en la instalación de un «muro verde» de patente suiza, *Textomur*, comercializado en España por la empresa *Teconma, S.A.*

El sistema *Textomur* consiste en la creación de un núcleo de tierra armada modularmente mediante geotextiles y mallazo de sujeción. Dicho núcleo genera un parámetro visto de 60° de inclinación sobre el que otro geotextil, denominado de vegetación, proporciona la base necesaria para su revegetación mediante hidrosiembra.

El material *Textomur* tiene un coste de ejecución de

11.102 pts/m^2 y según la empresa *Teconma*, estos precios pueden oscilar entre las 9.000 pts/m^2 , para alturas no superiores a 3 m, y las 13.000 pts/m^2 para alturas superiores a 9 m.

Si bien es pronto aún para poder evaluar la bondad del sistema, cabe destacar las siguientes apreciaciones:

- La nascencia es muy regular. No se observan calvas desnudas en ningún punto de la superficie.

El *Textomur* es un sistema muy eficaz pero costoso. Su empleo sólo se justifica en obra nueva plenamente. Especialmente cuando esta se desarrolla en zonas de alto valor natural a proteger paisajísticamente.

Del *Textomur* hay que resaltar al respecto que su coste es inferior al de los típicos muros de acompañamiento, no muy esbeltos por otra parte.

El enlace ferroviario Cantoblanco-Tres Cantos. La malla *Enkamat*.

El enlace ferroviario Cantoblanco-Tres Cantos es una nueva línea, de reciente inauguración, permite enlazar la antigua línea de cercanías con destino al apeadero de la Universidad Autónoma de Madrid, con la línea de Madrid a Burgos, consiguiendo así dar servicio desde dicho apeadero al núcleo urbanístico de Tres Cantos.

La conexión se resuelve mediante un túnel que se prolonga en sendas trincheras de acceso, caracterizadas por su elevada altura y fuerte pendiente.

Los condicionantes son: proximidad de un recinto universitario y pertenencia a un Parque Regional, y aconsejaron a la Dirección de Cercanías de RENFE efectuar un tratamiento de restauración de taludes que se completó con la instalación en el emboquille norte con la adición de un parámetro a base de muro verde *Textomur*, de características semejantes a las ya expuestas para el By-Pass de Las Ro-

zas.

La solución adoptada se puede definir como una hidrosiembra con soporte estructural. Su desarrollo se efectuó en los meses del verano de 1991 y tuvo que contar con un sistema de asistencia de riego.

En primer lugar se procedió a la extensión sobre el talud, de arriba a abajo, de un sistema de malla de nylon termosoldado denominado *Enkamat 7010/1* con un espesor de 10 mm. Tras cubrir el talud, los bordes de las tiras son fijadas al talud mediante grapas de hierro de redondo de 8 mm y dimensiones de $20 \times 20 \times 20 \text{ cm}$.

A continuación, y desde la parte superior del talud donde se han acoplado previamente, una retroexcavadora procede a empujar tierra vegetal hasta su derrame por toda la superficie. Desde la plataforma, y de manera simultánea, un camión cisterna dotado de cañón proyecta agua a presión de manera que la tierra vegetal quede fijada al soporte de *Enkamat*.

Por último se procedió desde abajo, y con el mismo camión anterior, a una hidrosiembra convencional de cinco pasadas alternativas de *mulch* y semillas.

El total del coste de la operación fue de 1.565 pts/m^2 . Los resultados de la experiencia, aunque aceptables en su conjunto, no han resultado totalmente satisfactorios. Durante la fase de consolidación ha habido que corregir ciertos problemas que, ligados a problemas de desprendimientos y flujos de tierra, creemos tienen su origen en una inadecuada instalación del sistema, más que en el sistema en sí mismo.

El By-Pass ferroviario de la Encina. La manta orgánica de Projar.

Esta nueva infraestructura, de reciente inauguración, se enmarca en las actuaciones destinadas a mejorar los tiempos de recorrido en la línea Madrid-Valencia. Para

conseguir este objetivo se ha diseñado una variante que incluye la construcción de dos túneles de vía doble.

La actuación que aquí comentamos se circunscribe exclusivamente al emboquille de acceso al túnel de Fuente Higuera. En estas condiciones, la adopción de medidas de restauración de taludes no obedecen a una razón de calidad del paisaje, sino casi exclusivamente a consideraciones antierosivas.

En 1992, la Gerencia de Medio Ambiente de RENFE decidió probar a título experimental, en una pequeña parte del talud frontal, el sistema de manta orgánica. Pronto se observó que, a pesar de una instalación y mantenimiento no óptimos, el sistema podía funcionar. De esta forma, la dirección de obra de RENFE encargó a la constructora responsable de la construcción civil (Vías y Construcción, S.A.) la contratación de la restauración de unos 30.000 m² de la trinchera, con opción de llegar a los 100.000 m² que representaría el tratamiento total de la misma.

La instalación, a la vista de la experiencia anterior, se efectuó bajo responsabilidad de la propia empresa Projar, S.A. y se está culminando en su primera fase, en la actualidad.

Características de la manta orgánica.

La firma Projar comercializa varios tipos de mantas orgánicas, aptas para un amplio abanico de problemáticas de revegetación.

Todas ellas se caracterizan por el empleo de fibra; vegetal de paja (S), coco (K), mezcla (SK) o de prolipropileno (P); unidos por una red de plástico fotodegradable.

De manera opcional, cada uno de estos tipos pueden llevar incorporado a su dorso la mezcla de semillas elegida.

La longitud de los rollos es de 50 m y anchura de 2 m.

En el ejemplo expuesto se optó por la manta orgánica de fibra de coco (K) sin

Es una técnica novedosa y de un amplio potencial de utilización, en un país donde, aparte de ayudar a un talud a revegetarse, hay que luchar previamente para evitar su erosión.

aporte de semilla incorporado.

Posteriormente, se han instalado - a título puramente experimental - de manera intercalada, algunos rollos de otro producto: la malla yute, de cuyas características están en la ponencia del ingeniero agrónomo, Noguera.

El sustrato está compuesto por una mezcla de turbas rubia y negra de transición, fertilizada, con un pH de 5,5.

Las especies seleccionadas para la mezcla de semilla han sido: *Vicia stiva*, *Espartaco*, *Meliloto*, *Medicago sativa*, *Cynodon dactylon*, *Festuca rubra*, *Eragrostis*, *Lolium perenne*, *Dactylis GL* y *Sanguisorba minor*.

El coste de la implantación puede catalogarse de competitivo.

Nuestra intención ha sido mostrar un técnica que consideramos novedosa, y de un amplio potencial de utilización, en un país donde, aparte de ayudar a un talud a revegetarse, hay que luchar previamente para evitar su erosión.

En este contexto, la novedad del sistema estriba en su independencia de los métodos tradicionales de hidrosiembra con los que, en mi opinión, puede llegar a ser complementario.

El coste de la operación de instalación de la manta orgánica Projar es de aproximadamente 400 pts/m² instalado y sembrado.

Extracto de la ponencia de:

PEDRO PEREZ DEL CAMPO

Gerente de Medio Ambiente en RENFE.

Fotos de:

SPIA PRESS.

diferentes: Madrid-Brazatortas, en que pasa por las estribaciones de los Montes de Toledo; Brazatortas-Córdoba, paisaje muy quebrado ya que atraviesa la Sierra Morena y, finalmente, Córdoba-Sevilla, con una influencia antropogénica, preexistente, muy marcada. La mayor parte de las vías se sitúan en las dos primeras (326 km) y en ellas se realizaron los mayores esfuerzos conservacionistas por tratarse de las más agrestes, con importantes poblaciones de perdices, conejos, zorros, jabalíes, lince ibérico y ciervos. A fin de minimizar el efecto barrera se realizaron túneles y viaductos que aseguran un 25% de permeabilidad entre ambos lados.

Desde el punto de vista florístico, los estudios realizados indicaron que el tren no afectaría áreas relevantes. La preocupación mayor se centró en minimizar deterioros en áreas de monte.

El ponente señaló la importancia de prever, desde el inicio de las obras, el acabado de las mismas. La tierra superficial extraída debe guardarse ya que servirá posteriormente para el recubrimiento de terraplenes u otras áreas afectadas con material de buena calidad. Los desmontes han de evitar las formas planas, las aristas vivas, refinados excesivos, acanaladuras. Las zonas de «préstamos» (de donde se toma material) deben acabarse con perfiles redondeados y evitar que su silueta corte la línea del horizonte. Similares cuidados requieren los vertederos, cuya ubicación en sitios altos destacaría como algo artificial. Su encubrimiento puede lograrse mediante taludes con una población vegetal similar a la del entorno. Mediante hidrosiembras, si bien muchas veces no se logró una buena implantación de las semillas utilizadas, las que lograron hacerlo ayudaron a la colonización por especies espontáneas.

Las construcciones temporarias, utilizadas durante la fase de obras, deben desmantelarse y demolerse, volviendo a integrar la zona en el entorno. Ello incluye la eliminación de plásticos, restos de encofrado, descompactación de pasos de camiones... El empleo de madera en aquellas estructuras permanentes en que esto sea viable contribuye a crear la sensación de entorno más natural.

La experiencia extraída por el ponente le hace remarcar como puntos

Cosecha de alcornoque puesta en umbráculo de la sociedad Ecoviveros. De este vivero destaca también su producción de planta de encina y castaño.



esenciales del punto de vista conservacionista:

- 1) el que en el proyecto principal se prevean dotaciones para operaciones diversas (por ejemplo, la ya mencionada de almacenar tierra),
- 2) la exigencia en las contrataciones de proyectos de acabado (en los que se indique el aspecto final de las canchales, tamaño de las plantas, etc.),
- 3) efectuar las correcciones de impacto ambiental a la vez que se va

creando la infraestructura,

- 4) la contratación de empresas especializadas para la realización de las correcciones ambientales; su trabajo debe comenzar antes de las obras, a efectos de asegurar el contar posteriormente con las plantas necesarias (ya sea a través de la contratación a viveristas o de la producción propia) y acabar cuando la reimplantación vegetal esté asegurada, evitando la entrega de obras que sólo lucen bien

el día de la inauguración. Como 5º punto, estrechamente relacionado con el último, los proyectos medioambientales deben prever una labor posterior de conservación.

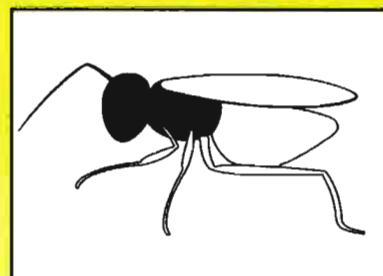
A través de las *Experiencias Realizadas por el CEDEX en las Técnicas de Recuperación*, expuestas por **Federico J. Fernández De Bobadilla**, perteneciente a este Centro, se recorrió, diapositivas mediante, diversas obras viales ubicadas en distintos puntos de la geografía española, que abarcan un período dilatado de esfuerzos conservacionistas. Junto a repoblaciones exitosas de terraplenes, pudo observarse la mayor dificultad que ofrece realizar lo mismo en desmontes. La obtención de plantas ha resultado difícil en muchos casos, y más aún cuando se han requerido especies con características especiales, como adaptación a la salinidad, caso del Tamarix. También problemática ha resultado el transporte de material vegetal excesivamente regado en vivero, condición que no puede mantenerse en el sitio definitivo y que motiva un número



Polinización por **ABEJORROS**

Aplicaciones en una amplia gama de cultivos como : tomates, pimientos, fresas, melones, berenjenas etc.

biobest
I B E R I C A



LUCHA BIOLÓGICA

La gamma más completa : Encarsia , Phytoseiulus, Dacnusa, Diglyphus, Amblyseius, Aphidius, Aphidoletes, Orius, Chrysopa

DISTRIBUIDORES

Buscamos distribuidores en centros hortícolas

PEDRO PELLIN MARTINEZ

Huechar, 7
4400 ALHAMA (Almería)
Tel. 951-10.08.78
Fax 951-27.59.03

PLASTICOS SUNSAVER

(Sr. Otto Schwarzer Winter)
Avda. de Canarias 48
4738 Vicar (Almería)
Tel. 951-55.34.70
Fax 951-34.04.70

Sr. CALLEJON BAENA, Francisco

c/ Manuel Fernández
Arriola, 2º 2a
4700 El Ejmo (Almería)
Tel. 951-48.00.92

MENAN AGRICOLA

Sr. Joaquim Vidal Escarti
46680 Algemesí (Valencia)
Tel. 96-24.812.11
Fax 96-24.805.30

Central : BIOBEST IBERICA S.L.

Plz. Urquinaona, 9, pral. - 08010 Barcelona - Tel. 93-301.55.71 - Fax 93-318.17.24

alto de maras.

M^a Elena Gómez Chico, en la conferencia titulada *Recuperación de Espacios Degradados*, habló de los trabajos realizados por la Diputación Foral de Alava al respecto. Coincidiendo con la experiencia de otros participantes, la ponente remarcó que la situación ideal es poder intervenir en la adecuación paisajística durante la ejecución de las obras; las áreas ya alteradas presentan dificultades adicionales tales como pendientes muy fuertes, ausencia total de vegetación... Según el uso al que hayan estado sometidas, es necesario corregir problemas tales como compactación del terreno, acidez, falta de estabilidad, fenómenos erosivos, contaminación de aguas, hundimientos, riesgo de generación de gases tóxicos o inflamables. Ello exige la aplicación de medidas tales como enmiendas, fertilización, remodelación o estabilización de superficies, siembras y plantaciones, seguimiento y mantenimiento de la vegetación.

El peligro de generación de gases (metano, anhídrido carbónico, sulfuros) es uno de los factores más importantes a tener en cuenta en la recuperación de vertederos de residuos humanos. La ponente expuso los estudios realizados al respecto para recuperar un vertedero de un pueblo de Alava cuya vida útil había acabado y que permitieron hacer de él un parque público. Si bien el análisis de las basuras demostró que la tasa de generación de sustancias volátiles era muy baja, como factor de seguridad se construyeron «chimeneas» para permitir su salida a la atmósfera. Estas consisten en zanjas distribuidas en el área tratada, rellenas de piedra y grava.

La conferencia de **Vicente Nogueira**, técnico de **Comercial Projar** y docente de la Facultad de Agronomía (UPV) versó sobre *Técnicas de Tratamiento y Protección de Taludes*. Previa a la exposición de los materiales y métodos disponibles para realizar este tipo de trabajos, el ponente brindó una interesante panorámica de la incidencia de los procesos erosivos, seguido de un análisis de los factores que influyen en el establecimiento de la cubierta vegetal.

Una serie de circunstancias, muchas de las cuales tienen en su origen alguna actividad humana, provocan la desaparición de la cubierta ve-

getal, primer paso del proceso erosivo. El suelo, desprovisto de los agentes atmosféricos, comienza a perderse. La lluvia es uno de los principales agentes erosionantes y su acción causa no sólo la desaparición

del suelo en el sitio carente de vegetación, sino que lo arrastra hacia zonas bajas, produciendo el aterramiento de desagües, embalses, barrancos. Es conocida la escasa vida útil que se asigna a costosas obras de

CULTIVOS FLORECIENTES

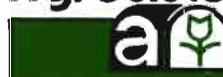
AGROSISTEMAS diseña sus modelos pensando en el horticultor, sus formas, dimensiones y detalles de acabado les dan gran resistencia y solidez. Todos los materiales AGROSISTEMAS cumplen

normas de calidad tanto en estructura como en cubiertas. Por lo que cuando usted compra un invernadero AGROSISTEMAS quedará plenamente satisfecho en su elección.

invernaderos

Agrosistemas[®]

Multitúneles módulos de 7,50 mts. de ancho.



Bitúneles de 16 mts. de ancho.

Túneles de 10,50, 9,50, 8,50 y 6,50 mts. de ancho.

ASTHOR AGRICOLA, S.A.

Polígono Industrial Bravo; 33429 Viella-Colloto-Asturias
Teléfono (985) 79 25 75 - 79 45 40 - Fax (985) 79 43 25



En Alemania se plantan árboles en las salidas de las autopistas

puesto que se ha comprobado que al entrar en estas zonas, los conductores levantan instintivamente el pie del acelerador.

La existencia de arbolado lateral supone un elemento de confort que agradecerían los viajeros obligados a atravesar las numerosas zonas tórridas de la geografía española.

ingeniería civil como son las presas, debido a la colmatación que se produce por arrastre, reduciendo su capacidad. Estimaciones a nivel mundial muestran cifras dramáticas: anualmente se ponen en regadío unos 11 millones de hectáreas nuevas (1/5 de la superficie de España). La mitad de esta superficie se utiliza para sustituir a zonas en las que ya no se puede producir debido a la degradación o desaparición del suelo.

Las construcción de vías de transporte terrestre, con un aumento espectacular en lo que a carreteras concierne a lo largo de este siglo, es uno de los factores que contribuye de manera importante al proceso erosivo. Cualquier país desarrollado cuenta con una tupida red vial que, considerando sólo la superficie directamente utilizada por los vehículos, implica miles de hectáreas. A ella debe sumarse el área circundante, que desprovista de vegetación por los movimientos de tierra inherentes a la obra principal, resulta la más afectada por procesos erosivos, mu-

chos de los cuales, por ejemplo, la erosión de taludes, llegan a afectar la integridad de la propia carretera o vía de tren.

El medio más efectivo y económico para estabilizar el suelo es el reestablecimiento de la vegetación, que cumple, además, con otras funciones no menos importantes como son las estéticas, aumento de la seguridad y confort del usuario, etc. Sin embargo, restringiendo el análisis únicamente a su papel en el control de la erosión, éste queda claro si se piensa que por cada hectárea de talud desnudo se pierden, por año, entre 60 y 1.150 toneladas de tierra. Con vegetación, estas cifras se reducen a 0.3 y 28 toneladas. La restauración de la vegetación en las obras viales implica superficies considerables: en España, en tramos de carreteras donde a este punto se le ha prestado atención, la cobertura vegetal es de 2.5 hectáreas por kilómetro de vía. Pero, esta cifra puede ser mayor: en Estados Unidos, país donde la preocupación por el impacto ambiental de las carreteras es ya antiguo, se llega a 4.5 a 6 Ha/Km.

El establecimiento de una cubierta vegetal depende de una serie de factores entre los que se cuentan la pendiente, exposición, temperatura, humedad, aireación, oportunidad de los trabajos, que no siempre se pueden realizar en el momento óptimo, etc. Por la aridez de muchas zonas españolas, la humedad es la principal limitante.

Los materiales con que se cuenta para promover al reestablecimiento de la vegetación son mulch, estabilizadores y fertilizantes. Los estabilizadores son sustancias que se aplican en solución acuosa a la superficie del terreno y su efecto principal es aglomerar las partículas del suelo, evitando el arrastre. Utilizados en hidrosiembras, fijan la superficie hasta que esa función pase a ser realizada por las plantas. Enmiendas y fertilizantes son muchas veces necesarios debido a que el movimiento de tierras ha situado en superficie capas profundas, de condiciones físicas y químicas desfavorables para el crecimiento vegetal. Y, aún contando en superficie con tierra apropiada, son útiles para acelerar su desarrollo.

El término «mulch», sinónimo del «acolchado» por el que se ha tradu-



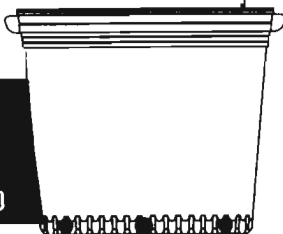
Los contenedores y cubetas utilizados en el 70% de los viveros de EE.UU.

AMERICAN CONTAINER IMPORT.

CONTAINERS DESDE 3 A 175 LITROS



- Resistentes a las fisuras producidas por el frío ya que están fabricados con el sistema de soplado.
- Protejidos de los meses más calurosos mediante carbon negro.
- Alta flexibilidad.
- Aumento del agujero de drenaje.



MENAN AGRICOLA

Cervantes, 76

46680 ALGEMESI (Valencia)

Tel.: (96) 248 12 11 - Fax: (96) 248 05 30

cido en horticultura, se utiliza para designar a toda cubierta superficial del suelo, orgánica o inorgánica, que tenga un efecto protector. Este último varía dependiendo del tipo de mulch. Entre los inorgánicos se encuentran gravas y gravillas, emulsiones bituminosas y plásticos. Los orgánicos tienen la ventaja de retener agua y descomponerse con el tiempo; incluyen la paja, corteza de árboles, acículas de pino, turba, mallas o «mantas» de fibras vegetales, etc.

La dificultad de sostener el mulch en zonas de pendiente elevada como son los taludes ha dado lugar a la aparición de materiales que, por sus características y las técnicas de colocación utilizadas, facilitan el objetivo buscado, la reimplantación vegetal. La aplicación de mulch puede hacerse en solitario o complementada con la siembra de semillas de plantas herbáceas; tal es el caso del uso de paja picada en la mezcla de hidrosiembra o la siembra previo a la aplicación de una manta orgánica.

El tipo de fibra vegetal utilizado para la fabricación de mallas, así como la densidad del «tejido» que forma las mantas, varía con la pendiente del talud a que van destinadas y la intensidad de las lluvias. Para inclinaciones y lluvias moderadas, son suficientes las de paja, mientras que se incluyen fibras de coco en proporción creciente a medida que aumentan lluvia y pendiente. Para casos extremos, la trama que forma la manta se compone de fibras de coco y polietileno.

Previo al recubrimiento con la malla o manta, el terreno debe acondi-

cionarse, eliminando acanaladuras verticales que en próximas lluvias constituirían focos de erosión. En caso de efectuar siembra, práctica frecuente para acelerar la revegetación, también se incluye la preparación del terreno para ello, distribuyéndose posteriormente las semillas. Efectuado esto se instalan las mantas, tarea que se realiza generalmente fijándolas mediante grapas y que exige cuidados especiales en las cabeceras con el fin de evitar que el agua de lluvia se introduzca entre ellas y el suelo a proteger.

Riegos luego del acabado y posteriores permiten el desarrollo de las semillas al abrigo de esta cubierta.


Un sistema aún poco conocido debido a su reciente introducción en España, pero que parece muy promisorio, es la aplicación de espuma sintética de resina urea-formaldehído. El producto se transporta en camiones cisterna y se aplica mediante mangueras. Su adherencia al suelo es muy buena, posee una alta capacidad de retención de agua y libera nitrógeno, que sirve de nutriente a las plantas.

El ponente ha enfatizado además la necesidad de una adecuada selección de especies, ya sea pratenses, arbustivas o arbóreas, para el logro de éxito en la repoblación. Y, en especial, la necesidad de aplicar riego durante las primeras fases, única forma de lograr un buen trabajo en zonas donde no se puede contar con el aporte de la lluvia.

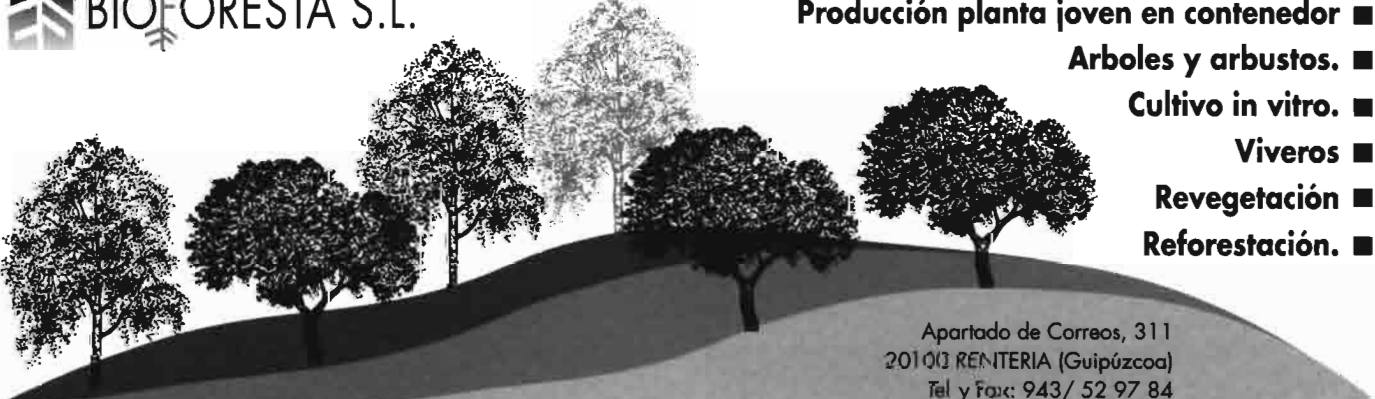
Esteban Zsögön (Ecoviveros) analizó las *Técnicas de Producción de Especies Vegetales Aplicables a la*

Dado el elevado número de plantas necesarias en obras de carretera, su pedido debe realizarse al mismo tiempo que se comienzan las obras. Aún los viveros dedicados a producción de plantas autóctonas, que ahora ya existen, difícilmente cuentan en stock con dotaciones tan altas si no es bajo pedido.

Recuperación de Areas Afectadas por Actividades Humanas. La plantación de áreas degradadas debe aspirar a restaurar el sistema vegetal preexistente. Esto tiene por fin no sólo lograr una reinserción paisajística, sino que resulta la base para una revegetación efectiva y, en especial, en cuanto al ecosistema mediterráneo se refiere. La escasa pluviometría condiciona las especies capaces de prosperar y las mejor adaptadas resultan las autóctonas. Por otra parte la creciente escasez de agua que afecta, además de a España, a



BIOFORESTA S.L.



Producción planta joven en contenedor ■

Arboles y arbustos. ■

Cultivo in vitro. ■

Viveros ■

Revegetación ■

Reforestación. ■

Apartado de Correos, 311
20100 RENTERIA (Guipúzcoa)
Tel y Fax: 943/ 52 97 84

muchas otras áreas del mundo, está induciendo a una reconversión de los conceptos clásicos de la jardinería y el paisajismo. Ejemplificado con números, para cubrir las necesidades de riego de un día en un campo de golf, se necesita el mismo volumen de agua que consumiría una familia de cuatro miembros en 20 años.

Así pues, si en jardinería se está caminando hacia las especies xerófilas, esta necesidad es más marcada aún en paisajismo y recuperación de áreas degradadas, en que muchas veces ya resulta difícil realizar los riegos de implantación, cuanto más plantearse suministros posteriores de agua.

La necesidad de producir plantas autóctonas se basa en los factores anteriores, a los que se suman otros como la necesidad de reconstruir ecosistemas mediterráneos, altamente erosionados y la alta demanda existente, a nivel de que también en Bélgica se están produciendo plantas adaptadas a estos ecosistemas. Esta demanda no está generada únicamente-

te por las necesidades de obras nuevas (carreteras, ferrocarriles, etc.), sino también por las de zonas dedicadas a la ganadería extensiva o a aquéllas en que una agricultura mal planteada provocó la pérdida de la cubierta vegetal. Factor de no menor importancia que los anteriores es la necesidad de reducir costes, no sólo en lo que a riego se refiere, sino también en las restantes tareas de mantenimiento.

Las plantas autóctonas presentan la ventaja de su adaptación al medio, caracterizándose por su rusticidad. Ello redundará en escasas necesidades de mantenimiento pasado el primer período (cuya extensión se estima en un año aproximadamente). Se trata además de especies que gozan de aceptación social, frente a lo que pueden ser, por ejemplo, los denostados Eucalyptus. Muchas de ellas se utilizan también para otros fines, además de los paisajísticos y conservacionistas, lo que permite un aprovechamiento sostenido de las áreas repobladas.

A continuación el ponente expuso la tecnología de producción utilizada por **Ecoviveros**, en base a semillas obtenidas de poblaciones naturales. La siembra se realiza en bandejas y tanto la etapa de germinación como el ciclo invernal se cumple en invernadero, lo que le permite obtener 3 a 4 cosechas anuales y un total de un millón plantas. La ventilación necesaria en épocas calurosas se logra mediante abertura cenital. Las plantas se comercializan en la maceta original a que fue transplantado el plantín de almácigo, de las que se utilizan diferentes alturas, dependiendo de la especie, evitando así el espiralado de las raíces. Las plantas comercializadas de manera standard cuentan con un sistema radical de 10-15 centímetros y una altura de la parte aérea de 20-30, aunque bajo pedido producen otros tamaños.

Bajo umbráculos formados por mallas de sombreo tiene lugar el crecimiento y lignificación de la planta, logrando así su endurecimiento y adaptación progresiva a las condiciones del medio donde le tocará vivir. Si bien la rusticidad de las especies cultivadas permite trasplantarlas a raíz desnuda, el suministro en maceta coadyuva al éxito de la implantación en el sitio definitivo.

La lista de plantas producidas supera las 20 especies, entre las que se encuentran encina, alcornoque, mirto, varias retamas, gayuba, adelfa, cantueso... La escasa tradición que tiene el aprovechamiento de plantas autóctonas hace que muchos aspectos de la implantación hayan sido escasamente estudiados, por lo que la línea de producción se complementa con trabajos de investigación sobre trasplante, a través de ensayos con diferentes tipos de envases, alturas, densidades, cuyo objetivo último es optimizar los resultados obtenidos en las revegetaciones y ajardinamientos con especies autóctonas.

La tónica reinante en las Jornadas, junto con las experiencias expuestas por conferenciantes y asistentes, ponen de manifiesto el creciente auge de los trabajos conservacionistas, al amparo de la legislación nacional correspondiente. Las nuevas empresas surgidas con este fin se caracterizan por estar avaladas por profesionales mayoritariamente jóvenes, con un interés muy activo por la problemática medio ambiental, y sus pres-

PLANTAS DE FRESAS



VIVEROS HUELVA, S.A

- Productor multiplicador oficial.
- Producción propia en cultivos directos.
- Cultivos en la comunidad Castilla-León.
- Licenciado por la Universidad de California.
- Especialistas en plantas de altura/ días neutros
 - Contratos de asesoramiento.
- Plantas micorrizadas para cultivos biológicos



VIVEROS HUELVA, S.A.
 Chalet El Pozuelo - MOGUER (Huelva)
 Tel. 955 / 37 24 71 - Fax: 955 / 37 13 00

taciones cubren áreas tales como realización de estudios de impacto, acondicionamiento paisajístico, recuperación de zonas degradadas, trabajos forestales, gestión del agua, producción de plantas...

En otros casos, se trata de firmas que han ampliado su gama de productos, incluyendo aquéllos volcados a solucionar a los problemas que se plantean a la hora de querer preservar nuestro entorno natural. Por la aridez que caracteriza a muchas zonas, la reimplantación de la cubierta vegetal constituye siempre un desafío, y es quizás en este aspecto donde la oferta de nuevas alternativas es más rica.

Por otra parte, de la experiencia recabada desde el año 1988, y en la que coinciden tanto el sector privado como la Administración, se considera necesaria una adaptación de la forma de efectuar las contrataciones con el fin de que la labor de preservación del medio ambiente asociada a cualquier obra cuente con los recursos económicos necesarios. Predomina aún la mecánica de funcionamiento en que, por dejarse como última labor el cumplir con esta fase del proyecto, el contratista carece ya a esa altura de liquidez, lo que repercute en una calidad del acabado deficiente.

Solución a esto es la exigencia, ya puesta en práctica en algunos casos, de que contratista y empresa subcontratada para la labor medio ambiental estén definidos desde el inicio de las obras, así como las dotación económica con que contará cada uno de ellos. Otra alternativa, la contratación independiente de la obra principal y de su acabado. Ambas alternativas parecen mejores, a todos los sectores implicados, que el tipo de asignación de obra habitual, reflejo de una época, aún por superar, en que el medio ambiente no se percibía como una riqueza a cuidar.



Es un informe elaborado durante las Jornadas sobre Técnicas de Tratamiento de taludes y revegetación aplicables a áreas afectadas por actividades humanas. **ALICIA NAIMESNY**. Ingeniero Agrónomo.

Fotos: **SPIA PRESS** y **ECOVIVEROS**.



Arriba,
talud en la línea del TAV
antes del tratamiento.
Debajo,
el mismo talud,
ya vallado con el resultado
de una hidrosiembrado.

Abreviaturas:

CEDEX - Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas
IRYDA - Instituto para la Reforma y Desarrollo Agrario
MAPA - Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación
MOPT - Ministerio de Obras Públicas y Transporte
PAC - Política Agrícola Comunitaria
TAV - Tren de Alta Velocidad
UPV - Universidad Politécnica de Valencia