

## FICHA DE LA TECNOLOGÍA

### ***Diseño de sistemas de recolección de aguas para repoblación forestal: Modelo MODIPÉ (Modificación de Precipitaciones por Escorrentía)***

#### TEMÁTICA

**Clasificación:** Sector Forestal

**Tema:** Obras de corrección en cauces y laderas

**Subtema:** Estructuras de retención de suelo en laderas

**Tipo:** Tecnología

**Clasificación finalidad:** Restauración

**Objetivo:** Aumento/Mantenimiento del agua almacenada en el suelo

**Degradación afrontada:** Erosión laminar y en regueros

#### DESCRIPCIÓN

##### 1. INTRODUCCIÓN

La captación de agua es una técnica usada por el hombre desde los tiempos más remotos que sigue teniendo utilidad en la lucha contra la desertificación por aridez edáfica. Consiste en ordenar y aprovechar la escorrentía superficial alterando el microrrelieve de la ladera hasta conseguir una dotación de agua suficiente para el arraigo y desarrollo del repoblado. La creación de alcorques o microembalses bien dimensionados aumenta la infiltración, reduce la escorrentía superficial y disminuye la erosión hídrica. Pese a ser un método tradicional, hasta épocas bien recientes, no existía ningún modelo hidrológico que resolviera el problema satisfactoriamente. Con la creación del programa informático MODIPÉ, se intenta paliar esta carencia.

##### 2. OBJETIVOS

Este modelo, resulta útil para el correcto diagnóstico de muchos procesos de desertificación y para la adecuada toma de decisiones a la hora de restaurar laderas degradadas, y sirve para:

- Caracterizar microclimas de ladera.
- Comprender los procesos de desertificación por aridez edáfica.
- Simular el comportamiento hidrológico de unidades sistematizadas.
- Evaluar el efecto hídrico de los distintos procedimientos de preparación del suelo en repoblaciones forestales.
- Posibilitar el diseño técnico de trampas de agua para incrementar la infiltración.
- Calcular el volumen mínimo de tierras a remover en una ladera degradada para propiciar su oasisificación.

##### 3. DESCRIPCIÓN

El modelo hidrológico MODIPÉ pretende mejorar y tecnificar el diseño de las preparaciones del suelo con vistas a la reforestación de zonas áridas. Se trata un modelo sobre recolección de agua basado en el método del número de curva, que estima la infiltración (o disponibilidad hídrica) en una ladera degradada antes y después de la intervención proyectada.

El programa informático MODIPÉ calcula la disponibilidad hídrica en una ladera a partir de las características hidrológicas y topográficas de la ladera así como de las precipitaciones. Además distingue entre zonas receptoras y exportadoras de escorrentía (áreas de recepción y de impluvio, respectivamente), promediando la infiltración de ambas zonas y contempla la posibilidad de crear trampas de agua en la ladera para que las unidades sistematizadas puedan retener toda la lluvia y escorrentía que produzca el aguacero de cálculo.

La creación del modelo hidrológico MODIPÉ está estrechamente relacionada con el concepto de oasisificación que se define como el proceso natural inverso al de desertificación por aridez edáfica. Se trata de densificar y lignificar la cubierta vegetal, o lo que es lo mismo, revertir el proceso de

## DESCRIPCIÓN

degradación hídrica, edáfica y botánica que padece una ladera, mediante una correcta preparación del suelo e introduciendo las especies vegetales adecuadas.

### 4. APLICACIONES

El programa MODIPÉ está especialmente indicado para el diseño de repoblaciones forestales en zonas áridas o semiáridas.

Sirve a la arboricultura de secano (olivares, almendrales, algarrobales, etc.), a la viticultura y a la selvicultura en montes protectores, cuando la conservación de aguas, nutrientes y suelos resulte prioritaria.

También es una herramienta indicada para diseñar la preparación del suelo en taludes originados por obras públicas y minería a cielo abierto.

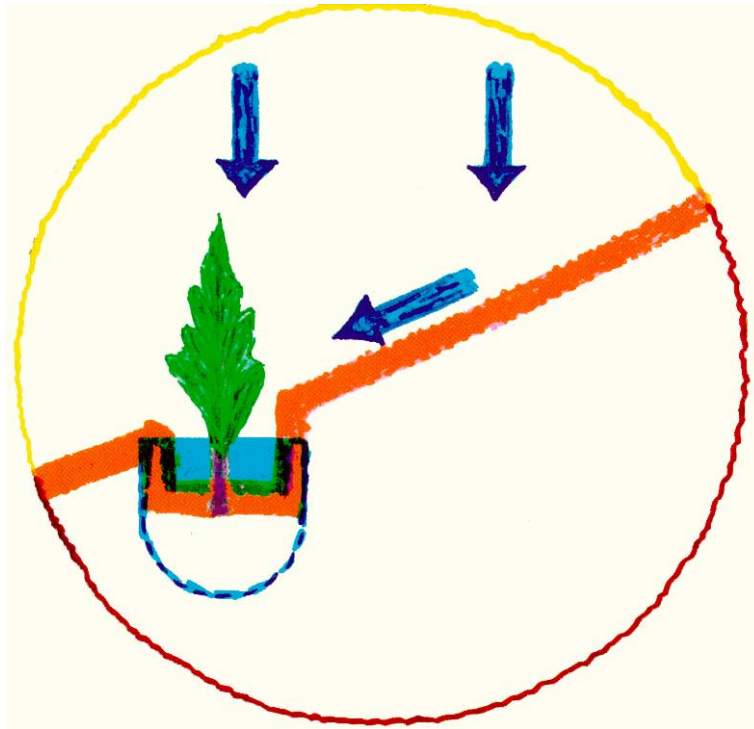
## TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Manual para el desarrollo de obras de conservación de suelo. MAUCO.
- Simulador de diseño de obras de conservación de aguas y suelos: Simulador computacional de zanjas de infiltración y canales de evacuación de aguas de lluvia.

## FUENTES DE INFORMACIÓN

- Martínez de Azagra, A. (1996). Diseño de sistemas de recolección de agua para la repoblación forestal. 78 p. más disquete. Mundi Prensa (Madrid).
- Martínez de Azagra, A.; Monjil, J.; del Río, J. y Rojo, L. (2006). Conceptos, modelos y ejemplos sobre oasisificación. *Ecología*, nº 20, pp. 453-70.
- Martínez de Azagra, A. (1998). Desarrollo de un modelo sobre recolección de agua aplicable a la restauración forestal. *Ecología*, nº12, pp. 93-104.
- Martínez de Azagra, A. (1998). Modelo hidrológico MODIPÉ. *Montes*, nº 55, pp. 77-82.
- Página web: <http://www.oasificacion.com>

## IMÁGENES



*Esquema del modelo MODIPÉ.*

IMAGEN NO DISPONIBLE

## BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

**Título:** Diseño de sistemas de recolección de agua para la repoblación forestal.

**Autor:** MARTÍNEZ DE AZAGRA, A.

**Publicación:** -

**Editorial:** Mundi Prensa

**Localidad:** Madrid, España      **Año:** 1996      **Tipo:** Libro

**Título:** El modelo hidrológico MODIPÉ.

**Autor:** MARTÍNEZ DE AZAGRA PAREDES, A.

**Publicación:** Montes, nº 55, 77-82

**Editorial:** Colegio de Ingenieros de Montes

**Localidad:** Madrid, España      **Año:** 1998      **Tipo:** Artículo

**Título:** Conceptos, modelos y ejemplos sobre oasisificación.

**Autor:** MARTÍNEZ DE AZAGRA, A.; MONGIL, J.; DEL RÍO, J. y ROJO, L.

**Publicación:** Ecología Nº 20, 453-470

**Editorial:** Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente

**Localidad:** Madrid, España      **Año:** 2006      **Tipo:** Artículo

**Título:** Desarrollo de un modelo sobre recolección de agua aplicable a la restauración forestal.

**Autor:** MARTÍNEZ DE AZAGRA PAREDES, A.

**Publicación:** Ecología vol. 12, 93-104.

**Editorial:** Dirección General para la Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente

**Localidad:** Madrid, España      **Año:** 1998      **Tipo:** Artículo

**Título:** Oasisification: a forest solution to many problems of desertification.

**Autor:** MARTÍNEZ DE AZAGRA PAREDES, A.; MONGIL MANSO, J. y ROJO SERRANO, L.

**Publicación:** Investigación Agraria. Sistemas y Recursos Forestales 13 (3), 437-442.

**Editorial:** Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA).

**Localidad:** Madrid, España      **Año:** 2004      **Tipo:** Artículo

## PROYECTOS RELACIONADOS

**Proyecto:** Restauración de agrosistemas mediterráneos en áreas sometidas a cambios de uso. Incidencia sobre las propiedades edáficas de la reforestación con especies autóctonas. Dinámica de nutrientes y economía del agua.

**Investigador Principal:** -

**Otros Investigadores:** --

**Entidad Investigadora:** Centro de Ciencias Medioambientales. CCMA. CSIC

**Otras Entidades Investigadoras:** --

**Entidad Financiadora:** --

## PROYECTOS RELACIONADOS

**Observaciones:** Depto. Biología Ambiental (Grupo de Investigación: Ecología Funcional).