

FICHA DE LA TECNOLOGÍA

Obras transversales de corrección de cauces: diques arco

TEMÁTICA

Clasificación: Sector Forestal

Tema: Obras de corrección en cauces y laderas

Subtema: Hidrotecnias de corrección de cauces

Tipo: Técnica

Clasificación finalidad: Restauración

Objetivo: Control del fenómeno torrencial

Degradación afrontada: Erosión en cauces

DESCRIPCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

La utilización de obras transversales de corrección de cauces (diques, albarradas y umbrales de fondo) está enmarcada dentro de la restauración hidrológico-forestal, y en un sentido más amplio se integra en la lucha contra la desertificación desde el punto de vista de la prevención y reducción de la degradación de las tierras y la recuperación de tierras degradadas.

Se emplean para el control del fenómeno torrencial en los cauces en aquellas cuencas caracterizadas por crecidas súbitas y violentas y, en mayor o menor medida, caudales sólidos incorporados a la corriente, bien en forma de suspensiones (materiales finos) originados principalmente por erosión superficial, o bien como acarreo (materiales gruesos) debidos fundamentalmente a la erosión de lechos y márgenes de cauces.

Los diques ofrecen la solución más efectiva para el control de los caudales sólidos, mediante la consolidación de laderas y la retención de materiales, sólidos o líquidos, evitando que se incorporen a la corriente o una vez ya producidos conseguir que queden reducidos al mínimo por depósito y sedimentación de los mismos.

Los diques arco son aquellos diques calculados de forma que las fuerzas actuantes sobre ellos sean resistidas por los empotramientos de las laderas.

2. OBJETIVOS

Se trata de obras de corrección y estabilización de cauces que:

- Establecen un punto fijo en el lecho del cauce, controlando su descenso progresivo.
- Mientras el vaso de embalse que originan se encuentran sin aterrar, el efecto de presa hace que las aguas embalsadas frenen la velocidad de llegada de los sedimentos, se depositen los más gruesos y disminuya en su caudal de vertido la proporción sólida.
- Los depósitos que se producen van formando un aterramiento que eleva el cauce hasta alcanzar la pendiente de compensación (pendiente de equilibrio entre la tensión tractiva del agua y la tensión límite de arrastre de los materiales), menor que la del cauce natural.
- La elevación del cauce, en el entorno que comprende el aterramiento, da lugar a que el nuevo lecho, elevado y asentado sobre los acarreo retenidos, tenga secciones de mayor anchura, que posibilitan la circulación de caudales por perfiles de amplia base, con disminución del radio hidráulico, igual sensiblemente al calado de las aguas.
- La cuña de aterramiento adosada a la obra ejerce sobre los taludes o laderas que conforman los márgenes del torrente una función consolidadora, ya sea porque tal cuña sirve de apoyo fijo, no erosionable por debajo del plano del aterramiento estabilizado, ya porque el derribo propio de aquellas laderas irá paralizándose al pie de las mismas, remontándose sobre ellas hasta alcanzar el nuevo plano del terraplén natural de equilibrio, con lo que se habrá sensiblemente anulado, en el intervalo de influencia, la aportación lateral más directa de sólidos al cauce.

3. DESCRIPCIÓN

DESCRIPCIÓN

Se calculan como un arco apoyado sobre las laderas, absorbiendo éstas las resultantes del sistema de fuerzas, lo que obliga a que sean firmes y capaces de soportar las tensiones de compresión. Por este motivo, el aspecto fundamental para su estabilidad no es el volumen de materiales utilizados en su construcción, sino el proporcionar al arco de la forma más adecuada para que transmita hacia las laderas los empujes ejercidos por el agua y los sedimentos en el paramento de aguas arriba. Para su cálculo se deberá buscar, de entre todas las soluciones estructurales posibles, aquella que presente un arco de volumen mínimo, es decir, conocida la tensión de trabajo del material, la altura del agua y la cuerda, se deberá elegir el radio y el espesor del arco que, cumpliendo las ecuaciones resistentes, resulte más económico. Es importante para garantizar la estabilidad de estos diques que la incidencia del arco sobre la ladera sea lo más perpendicular posible (alrededor de 45°). En cuanto al radio de curvatura central es aconsejable ángulos grandes, para evitar tracciones en el trasdós (aguas arriba) de los arranques y en el intradós del arco, que puedan producir grietas en la fábrica. En el caso en que se dispongan varios arcos (los llamados diques de bóveda), estos deberán ir apoyados en contrafuertes que se calcularán como obras de gravedad que absorben también la resultante del empuje de los arcos.

El plano de fundación deberá tener la capacidad portante necesaria para sostener el peso de la obra y además deberá de ser lo suficientemente impermeable como para evitar las filtraciones excesivas de agua bajo la estructura.

Los materiales empleados para la construcción son el hormigón en masa y la mampostería hidráulica. Dependiendo de la altura de caída de la lámina de agua y de las características del terreno aguas abajo, será preciso construir un cuenco amortiguador o bien disponer una protección de escollera que evite la erosión a pie de dique.

El empleo de diques arco tiene la ventaja frente a los diques de gravedad de ser más económicos, al utilizar un volumen substancialmente menor de materiales (1/2 a 1/3 del equivalente en los diques de gravedad), y presentar una notable seguridad ante empujes imprevistos, al resistir la estructura una gran variedad de cargas.

Los inconvenientes más destacados son una mayor complejidad en la ejecución y cálculo así como la dificultad de encontrar ubicaciones idóneas ya que al transmitir estos diques a las laderas solicitaciones de compresión bastante elevadas, se requiere que las cerradas donde se construyan sean de roca de buenas cualidades mecánicas y relativamente estrechas.

Como se estima que la longitud de coronación de un arco no debe sobrepasar el triple de su altura, si quisieran colocarse en cauces anchos deberían utilizarse varios arcos apoyados en contrafuertes (diques de bóveda).

4. APLICACIONES

Se suelen emplear en cerradas de roca de buenas cualidades mecánicas y relativamente estrechas, sobre todo cuando se trata de contener frontalmente un deslizamiento de fondo.

- Restauración hidrológico forestal.

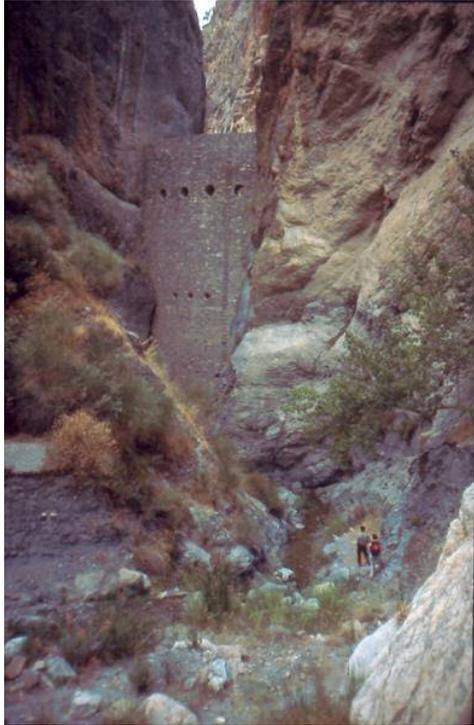
TECNOLOGÍAS RELACIONADAS

- Obras transversales.
- Obras longitudinales.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- Ministerio de Medio Ambiente, (1998). "Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión".
- Ministerio de Medio Ambiente, (1999). "La restauración hidrológico-forestal en España".
- Suárez Villar, L.M. (1993). "Presas de corrección de torrentes y retención de sedimentos". Ministerio del Ambiente y de los recursos naturales renovables (Caracas, Venezuela).

IMÁGENES



Dique arco: La estabilidad se consigue por efecto de la forma de la estructura y de la resistencia del material. (Fuente: J. Nicolás)

IMAGEN NO DISPONIBLE

BIBLIOGRAFÍA ASOCIADA

Título: Presas de corrección de torrentes y retención de sedimentos.

Autor: SUÁREZ VILLAR, L.M.

Publicación: -

Editorial: Ministerio del Ambiente y de los recursos naturales renovables.

Localidad: Caracas, Venezuela **Año:** 1993 **Tipo:** Libro

Título: La restauración hidrológico-forestal en España.

Autor: Varios autores

Publicación: -

Editorial: Ministerio de Medio Ambiente

Localidad: Madrid, España **Año:** 1999 **Tipo:** Libro

Título: Restauración hidrológico-forestal de cuencas y control de la erosión.

Autor: Varios autores

Publicación: -

Editorial: Ministerio de Medio Ambiente

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

PROYECTOS RELACIONADOS

Proyecto: --

Investigador Principal: --

Otros Investigadores: --

Entidad Investigadora: --

Otras Entidades Investigadoras: --

Entidad Financiadora: --

Observaciones: --