



## Producción Animal

# Prácticas de conservación de suelos para Aysén: Diques en Cárcavas

Oswaldo Teuber W. INIA Tamel Aike, Carolina Solis O. INIA Tamel Aike y Andrés Naguil T. INDAP Cochrane.

### Introducción:

El Cambio Climático (CC) está generando eventos de lluvia de alta intensidad y en cortos períodos de tiempo, los que pueden provocar escurrimiento superficial de agua y erosión de suelo. Si estos eventos son recurrentes dentro del año, y año tras año, se irá acrecentando la erosión del suelo por escurrimiento superficial de agua, pudiendo generar una cárcava en el terreno.

Por la topografía montañosa y de laderas de la región de Aysén, existen muchos sectores susceptibles de sufrir estos procesos erosivos. Una de las formas de evitarlos, es con el levantamiento de estructuras conservacionistas de contención de cauces eventuales de agua, como lo son los **diques de contención en cárcavas**.

En el programa **"Innovación en Prácticas Sustentables para la Adaptación al Cambio Climático"**, financiado por el GORE de Aysén, se evaluó la instalación de diques de contención de cauces eventuales de agua, en una cárcava en el sector de Villa Ortega, comuna de Coyhaique.

### Antecedentes Generales:

Las cárcavas son zanjas más o menos profundas, originadas por el socavamiento repetido del terreno, debido al flujo no controlado del agua que escurre ladera abajo (figura 1). La presencia de cárcavas en un terreno indica un grado muy avanzado de degradación de este. Es de vital importancia el controlar la formación de cárcavas, siendo uno de los aspectos relevantes el reducir la velocidad de los escurrimientos superficiales de agua que erosionan el interior, borde y laderas de la cárcava (Carrasco y Riquelme, 2003). Para controlar el flujo del agua en el interior de la cárcava, se deben construir diques de contención. Estos tendrán la misión de detener el movimiento del agua o, al menos, reducir la velocidad de escurrimiento, para evitar que siga avanzando la erosión del sitio y agrandándose la cárcava.



Figura 1: Cárcava activa, Villa Ortega, región de Aysén

### Implementación de Diques de Contención en Cárcavas: Experiencia local

Localmente se implementaron y evaluaron cuatro tipos de diques de contención de agua, construidos con distintos materiales disponibles localmente, los que fueron: a) tapas de lenga, b) polines de pino impregnado, c) sacos rellenos de tierra y d) fardos de paja. Todos ellos fueron construidos al interior de una cárcava activa, sobre la línea central por donde escurre el cauce eventual de agua.

#### 1. Diques de contención con tapas de lenga

Los diques implementados correspondieron a secciones transversales pequeñas, ya que su misión fue contener flujos bajos de caudal de agua. El dique de tapas de lenga tenía una superficie vertical o de contención de  $0.37 \text{ m}^2$  (figura 2A). Fue construido con postes de lenga enterradas, para dar sujeción y firmeza al dique, más tapas de lenga dispuestas en forma vertical, unas sobre otras. Las tapas fueron clavadas a los postes verticales y en su cara superior, la que enfrenta el flujo de agua, fue instalada una malla rashel, para darle mayor impermeabilidad y retención de las partículas transportadas en los flujos de agua. En su parte central/superior, el dique fue recortado para generar una zona de rebalse, que permitiera evacuar una acumulación excesiva de agua. De ocurrir un



**Figura 2 A:** Dique construido con tapas de lenga y cajones de descarga posterior. **B:** Dique construido con polines de pino impregnado. **C:** Dique construido con sacos rellenos de tierra. **D:** Dique construido con fardos de paja.

rebalse, el exceso de agua traspasaría el dique en esta zona de rebalse y caería en forma de cascada sobre un cajón de estabilización o descarga, construido con tapas de lenga y relleno con piedras, para disipar la fuerza de caída del agua y evitar más erosión en la zona de caída (figura 2A). Todos los diques establecidos en esta cárcava, fueron provistos de la zona de rebalse y cajones de estabilización.

## 2. Diques de contención con polines de pino impregnado

Su construcción fue similar al dique de lenga, reemplazando las tapas de lenga, por polines de pino impregnado (figura 2B). La sección o superficie vertical de este dique fue de 0.44 m<sup>2</sup>. De igual forma se utilizaron postes de lenga enterrados para dar firmeza a la estructura, los polines fueron dispuestos horizontalmente unos sobre otros, clavados a los postes y provistos de malla rashel en la cara que enfrenta el flujo de agua. En la parte superior se implementó la zona de rebalse y se construyó un cajón de estabilización o descarga.

## 3. Diques de contención con sacos rellenos de tierra

Este fue construido con 8 sacos plásticos rellenos de tierra, generando una sección vertical o de contención del flujo de agua de 0.4 m<sup>2</sup>. Los sacos fueron rellenos con el mismo material encontrado en la cárcava, disponiendo los sacos en forma horizontal, con dos en la base, tres en la segunda línea y 1 ½ + 1 ½ sacos en la parte superior (figura 2C), dejando una abertura o sección de rebalse en el centro del dique. Para dar firmeza a la estructura se dispusieron dos postes de lenga enterrados y los sacos fueron amarrados con alambre a los postes y entre sí.

## 4. Diques de contención con fardos de paja

Este fue construido con 3 fardos de paja, generando una sección vertical o de contención del flujo de agua de 0.37 m<sup>2</sup>. Los fardos fueron dispuestos con uno en la base y dos en la segunda línea, dejando una zona de abertura o rebalse en la parte superior del dique (figura 2D). Para dar firmeza a la estructura se dispusieron cuatro postes de lenga enterrados y los fardos fueron amarrados con alambre a los postes y entre sí.

### Costos Locales de las Diques de Contención:

Los costos para la construcción de los diques de contención, fueron determinados considerando la mano de obra para su construcción y los materiales requeridos, asumiendo una superficie vertical de contención de 1 m<sup>2</sup>.

**Cuadro 1.** Costos de la construcción de diques en cárcavas, en la región de Aysén.

Labor	Diques con Tapas de Lenga	Diques con Polines de Pino	Diques de Sacos rellenos	Diques de Fardos de Paja
Mano de Obra	\$ 7.400	\$ 8.780	\$ 7.400	\$ 7.400
Materiales	\$ 14.314	\$ 27.229	\$ 10.165	\$ 17.325
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 21.714</b>	<b>\$ 36.009</b>	<b>\$ 17.565</b>	<b>\$ 24.725</b>

Un costo adicional importante (no contemplado en este cuadro), sería el levantamiento de un cierre perimetral, para evitar el daño de las estructuras por el tránsito de los animales al interior de la cárcava.

**Referencias:** Carrasco J. y J. Riquelme. 2003. Métodos y prácticas de conservación de suelos y aguas. Boletín INIA N° 103. Disponible en: <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/6997>