



## Producción Animal

# Prácticas de conservación de suelos para Aysén: Revegetación de Laderas

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 formar cárcavas. Una vez que se logra controlar el escurrimiento de agua al interior de la cárcava y frenar el proceso erosivo, se deben realizar acciones para volver a cubrir el suelo de las laderas erosionadas, lo que se conoce como **revegetación de laderas en cárcavas**.

En el programa **"Innovación en Prácticas Sustentables para la Adaptación al Cambio Climático"**, financiado por el GORE de Aysén, se evaluaron técnicas de revegetación de laderas erosionadas 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). Una vez controlada la causa de la erosión, que es el movimiento del flujo de agua al interior de la cárcava, se puede comenzar a revegetar el interior de la cárcava, para volver a dar estabilidad al terreno (laderas y base de la cárcava).



Figura 1: Erosión de laderas en cárcava. Villa Ortega, región de Aysén

### Implementación de Sistemas para Revegetación de una Cárcava: Experiencia local

Adicional al trabajo de construcción de diques el interior de la cárcava, se evaluaron sistemas para volver a revegetar sus laderas y base erosionada, las que fueron: a) siembra al voleo, b) siembra al voleo y protección con geomanta, c) siembra al voleo y protección con geomalla y d) uso de hidrosiembra. Todos los cuales fueron implementados principalmente en las laderas erosionadas de la cárcava.

#### 1. Siembra al voleo

El manejo de las laderas y la siembra se hizo de la misma forma para todos los sistemas implementados, excepto la hidrosiembra. Lo primero que se hace es el "peinado de la cárcava", que consiste en eliminar los bordes degradados de la cárcava, para facilitar el establecimiento de especies herbáceas (figura 2A). Después se pasó el rastrillo por la superficie, para permitir un mejor contacto de las semillas con el suelo, para finalmente sembrar y fertilizar. Para la siembra se utilizó pasto ovillo, festuca, trébol blanco y trébol rosado, a razón de 10, 10, 4 y 6 kg de semilla/ha



**Figura 2 A:** “Peinado de la cárcava” para eliminar bordes degradados. **B:** Siembra y fertilización al voleo. **C:** Siembra y fertilización al voleo, más protección con geomalla. **D:** Siembra y fertilización al voleo, más protección con geomanta. **E:** Hidrosiembra en ladera erosionada de la cárcava.

respectivamente, con una fertilización de 50-80-80-30 de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, S, respectivamente. El sistema de siembra al voleo es como se señaló previamente (figura 2B), realizándose una siembra de otoño (ladera sur) y de primavera (ladera norte).

## 2. Siembra al voleo y protección con geomalla

El sistema de manejo de suelo, siembra y fertilización fue igual al anterior, con la diferencia que una vez realizada la siembra, esta se protegía por la postura de una geomalla (malla fabricada con fibra de coco), correspondiente a una malla gruesa y de espacios abiertos entre el tejido (figura 2C).

## 3. Siembra al voleo y protección con geomanta

Este sistema sólo se diferencia del anterior en el tipo de malla, que en este caso es una geomanta (manta fabricada con fibra de coco). Esta manta es mucho más delgada, pero de tejido más denso, que da una cobertura total al suelo (figura 2D).

## 4. Hidrosiembra

Este sistema fue distinto a los tres anteriores, ya que en este caso la siembra se hizo a través de la técnica de la hidrosiembra, la cual permite sembrar la semilla junto a un sustrato, utilizando una motobomba. Para ello se hace una mezcla en un estanque con agua, al cual se le agrega celulosa y otros compuestos comerciales que mejoran la adherencia de las semillas al suelo, lo que le otorga mayor protección y conservación de la humedad, para mejorar la

germinación y emergencia. La mezcla hecha se riega con una motobomba sobre el suelo, procurando generar una cubierta pareja y homogénea, evitando el exceso de aplicación, para no generar escurrimiento por la pendiente (figura 2E).

## Costos Locales de los Sistemas de Revegetación:

Los costos para los diferentes sistemas fueron determinados considerando la mano de obra para una implementación de revegetación de 10 m<sup>2</sup>.

**Cuadro 1.** Costos de la revegetación de laderas en cárcavas, en la región de Aysén.

Labor	Siembra al Voleo	Siembra al Voleo + Geomalla	Siembra al Voleo + Geomanta	Hidrosiembra (*)
Mano de Obra	\$ 2.200	\$ 4.200	\$ 4.200	\$ 6.300
Materiales	\$ 2.390	\$ 11.670	\$ 10.040	\$ 6.910
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 4.590</b>	<b>\$ 15.870</b>	<b>\$ 14.240</b>	<b>\$ 13.210</b>

(\*) no está considerado el valor del arriendo o uso de la motobomba

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>

**INIA**  
liderando la Agrociencia para un Futuro Sostenible

Permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando fuente y autor. Más información: Osvaldo Teuber W., INIA Tamel Aike, oteuber@inia.cl

[www.inia.cl](http://www.inia.cl)

