



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Programa  
Hidrológico  
Intergubernamental

**Aqua-LAC**  
Miembro del Programa Hidrológico Intergubernamental  
para América Latina y el Caribe

## Evaluación técnica y económica de la función de los bosques y los pilotes de madera en la reducción del riesgo aluvional en la microcuenca peri-urbana abastecedora de agua potable del Estero Las Lavanderas, Villa Mañihuales, Aysén, Chile.

*Technical and economic evaluation of the role of forests and wooden piles in reducing alluvial risk in the peri-urban micro-basin supplying drinking water to Estero Las Lavanderas, Villa Mañihuales, Aysén, Chile*

Wilfredo Alfaro<sup>1\*</sup>, Constanza D'Apollonio<sup>2</sup>, José Bobadilla<sup>3</sup>, César León<sup>3</sup>,  
Juan Cisternas<sup>2</sup>, Felipe Davison<sup>2</sup>, Marco Cayuk<sup>2</sup>, Francisco Navarro<sup>2</sup>

Recibido: 16/04/2019

Aceptado: 19/09/2019

\*Autor de correspondencia

### Resumen

La sistematización de estudios sobre la valoración económica de servicios ambientales en terrenos forestales, permite valorar el servicio eco-sistémico de estabilización de taludes provisto por los bosques. Esta acción reduce el riesgo de aluviones o corrientes de detritos en áreas urbanas. Es necesario promover la influencia, la valoración económica de la producción maderera, el valor de la biodiversidad, la captura de carbono, el control de erosión y la reducción de caudales de crecidas. Se presenta una reseña de campo sobre el uso de pilotes de madera para la estabilización de taludes, como una alternativa efectiva con enfoque forestal apropiado para abordar emergencias generadas por procesos de remoción en masa en terrenos forestales. Se aplica a la región de Aysén, Chile. Los resultados muestran que los valores de resistencia al corte del sistema de raíces supera largamente a la proyección normal del peso de los árboles en los taludes y laderas. La restauración forestal mediante el establecimiento de bosques en áreas incendiadas y otras formas de alteración que inducen procesos de remoción en masa del suelo microcuencas periurbanas abastecedoras de agua potable es una medida efectiva a adoptar.

**Palabras clave:** Procesos de remoción en masa, bosques, pilotes (pali radice), microcuenca peri-urbana, abastecimiento agua potable, Mañihuales, Aysén.

### Abstract

*The systematization of studies on the economic valuation of environmental services in forest lands, allows to value the eco-systemic service of stabilization of slopes provided by the forests. This action reduces the risk of alluvium or debris flows in urban areas. It is necessary to promote the influence, economic valuation of timber production, the value of biodiversity, carbon sequestration, erosion control and flood flow reduction. A field review is presented on the use of wood piles for slope stabilization, as an effective alternative with appropriate forestry approach to address emergencies generated by mass removal processes in forest lands. It is applied to the Aysén Region, Chile. The results show that the cutting resistance values of the root system far exceed the normal projection of the weight of the trees on the slopes. Forest restoration through the establishment of forests in burned areas and other forms of alteration that induce mass soil removal processes in peri-urban micro-basins supplying drinking water is an effective measure to be adopted.*

**Keywords:** Mass removal processes, forests, piles (pali radice), peri-urban micro-basin, drinking water supply, Mañihuales, Aysén.

- 1 Corporación Nacional Forestal (CONAF). Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF). Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA). Santiago de Chile. wilfredo.alfaro@conaf.cl
- 2 CONAF. Oficina Provincial Aysén. Área Mañihuales. Camino Aysén-Coyhaique. Puerto Aysén. Chile. c.dapollonio@gmail.com, juan.cisterna@conaf.cl, davinson.felipe@gmail.com, cayul.navarrete@gmail.com, navarrorivas@gmail.com
- 3 CONAF. Oficina Regional Aysén. Coyhaique. Región de Aysén. Chile. andres.bobadilla@conaf.cl, cesar.leon@conaf.cl

## ANTECEDENTES

Los resultados que se resumen en el presente artículo son parte integrante del estudio “Plan de trabajo inmediato para la estabilización de taludes colapsados durante mega-deslizamiento en la cuenca abastecedora de agua potable, Estero Las Lavanderas, Provincia de Aysén”.

El área de estudio se ubica en Predio Forestal Mañihuales inserto en la ciudad de Villa Mañihuales, Región, Provincia y Comuna de Aysén. El área de estudio corresponde a plantación de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb) Franco, de 54 a 60 años de edad, en estado fustal alto, en el límite de la rotación. La superficie del rodal es de 27 ha y su objetivo es la regulación del régimen hídrico y la estabilización de laderas en la garganta de la microcuenca hidrográfica del Estero Las Lavanderas.

El área de trabajo para el control de los procesos de remoción en masa del suelo se ubica a 500 metros del área urbana de Villa Mañihuales, y corresponde a los pies de talud en un área de 1.2 ha sobre laderas de pendiente abrupta que descargan directamente sobre el cauce en la garganta del Estero Las Lavanderas, el cual atraviesa la ciudad hasta su confluencia con el Río Ñirehuao.

La estructura de suelos del área de estudio corresponde a un estrato de ceniza volcánica sobre material de depósito fluvial con fundación en un substrato arcilloso de origen glacial de gran potencia. Este substrato arcilloso corresponde a roca sedimentaria del tipo arcillolita, normalmente bien hidratada, que por efecto del cambio climático, sus propiedades físico-mecánicas han cambiado significativamente y presenta un nivel extremo de degradación en superficie por efecto de la desecación.

Además, en sentido oriente-poniente, paralelo al cauce discurre un alineamiento geológico a lo largo de toda la microcuenca hidrográfica del estero, en torno al cual se suceden secuencialmente los pies de taludes de todo un sistema de remociones en masa que se han verificado en la microcuenca desde tiempos históricos.

Villa Mañihuales fue destruida por una corriente de detritos en 1966 generada por eventos extremos de precipitación y la desestabilización de laderas *post* severo incendio forestal en la garganta de la microcuenca que eliminó la cubierta de bosque. Existe evidencia que el colapso de los taludes en la

garganta de la microcuenca pudo haber generado un represamiento temporal del cauce y su posterior colapso pudo haber provocado una ola de crecida que destruyó parte importante de la ciudad. Durante los años 2013 a 2017 se han acelerado procesos de remoción en masa en la garganta de la microcuenca.

Así, durante 2013 y en junio y julio de 2017 ocurrieron grandes remociones en masa del suelo a consecuencias de eventos hidro-meteorológicos extremos, en sectores en que se afectó la cobertura del bosque actual. Los deslizamientos de suelo afectaron levemente la infraestructura local de camino y tubería de aducción del agua potable, y cuya estabilización es prioridad para el Gobierno Regional.

A fin de estabilizar el área afectada por los recientes deslizamientos de suelo y reducir el riesgo de aluviones sobre la ciudad de Villa Mañihuales, se diseñó como medida de emergencia un sistema de estabilización de taludes con base en el hincado de pilotes de madera en el margen de la zona de deslizamiento y concentrados en la zona de depósito o asentamiento y la zona de flujo del deslizamiento. El diseño e implementación contempló además la construcción de drenajes, alcantarillas, instalación de empalizadas, diques-peineta y forestación con especies forestales nativas y especies forestales introducidas de alto valor y eficiencia para la estabilización de taludes.

El diseño consideró la dinámica de los procesos de remoción en masa en el área de estudio, las condiciones geotécnicas del substrato, las solicitaciones mecánicas calculadas, así como la selección de la maquinaria a utilizar, la preparación del terreno para el hincado y los dispositivos de protección de los pilotes. En el período mayo a junio 2018 se instaló un total de 75 pilotes de madera local de *Larix decidua* y *Pseudotsuga menziesii* de 6 a 8 m de largo, con diámetros en punta de 0.25 a 0.3 m. Se determinó la resistencia al corte de los pilotes de madera considerando dimensiones de la sección y la resistencia al corte para las especies forestales publicada por INFOR (2010).

Las evidencias se muestran de las figuras 1 a 8.

La metodología utilizada para determinar la resistencia al corte de los pilotes utilizados para estabilizar el área de asentamiento y flujo del deslizamiento, se basó en el siguiente modelo:

## DESARROLLO

$$RCPm = AMP * RCm \quad (1)$$

donde

RCPm Resistencia al corte en punta de la sección de los pilotes de madera.

AMP Sección media de pilotes en punta ( $mm^2$ ) para distintos diámetros de troza indicados en centímetros como sub-índices

$$AMP_{25} = 49.088 \text{ mm}^2$$

$$AMP_{27,5} = 59.396 \text{ mm}^2$$

$$AMP_{30} = 70.686 \text{ mm}^2$$

RCm = Resistencia al corte de la madera ( $N \text{ mm}^{-2}$ ) según tabla 1 (INFOR, 2010).

Por otra parte, la metodología utilizada para determinar la resistencia al corte de las raíces se fundamentó en el siguiente modelo:

$$RCR = AMR_p * RC_m \quad (2)$$

donde

RCR = Resistencia al corte del sistema de raíces ( $kN \text{ ha}^{-1}$ )

AMR<sub>p</sub> = Sección media de raíces a profundidad “p” ( $mm^2$ )

RC<sub>m</sub> = Resistencia al corte de la madera ( $kN \text{ mm}^{-2}$ )

La resistencia al corte de la madera para los más probables solicitaciones se estimó a partir de los datos de INFOR (2010) para ensayos de tracción

perpendicular y cizalle paralelo en la especie *Pseudotsuga mensiezii* los que se resumen en tabla 1.



Figura 1. Vista de Villa Mañihuales y sector de descarga del Estero Las Lavanderas en el Río Ñirehuao



Figura 2. Vista general del emplazamiento de Villa Mañihuales y el área de remoción en masa del suelo (Fuente: Google, 2018)



Figura 3. Remoción en masa año 2017. Foto: César León. 2017

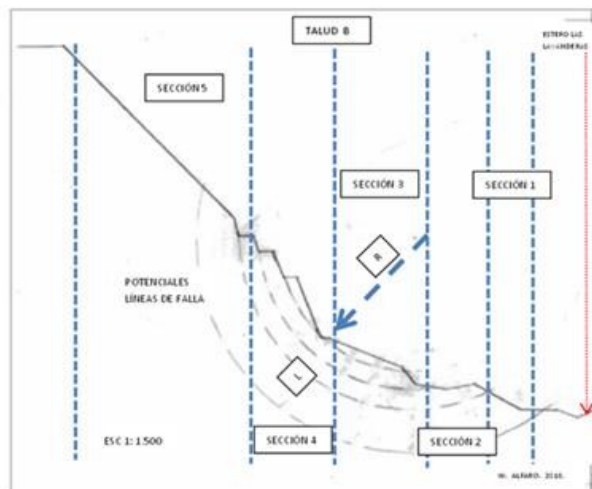


Figura 4. Perfil del talud B, altura 65 metros a la primera terraza en la cabecera del talud.





Figura 5. Perfil del sustrato. Foto: W. Alfaro. 2017.

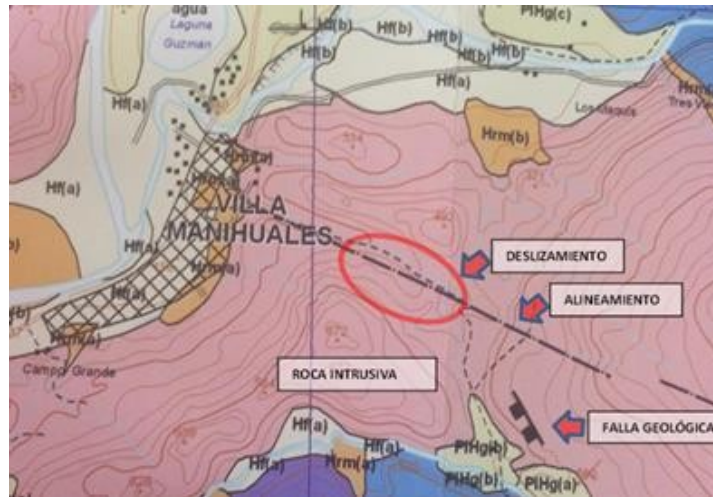


Figura 6. Mapa geológico Estero Las Lavanderas. Fuente: SERNAGEOMIN, 2012.



Figura 7. Pali Radice: función de anclaje y estabilización de taludes de los bosques en áreas de riesgo crítico de deslizamiento de suelos de la microcuenca peri-urbana del Estero Las Lavanderas. Foto W. Alfaro, 2018.



Figura 8. Pilotes de madera de *Larix decidua* con protección de la punta. Foto W. Alfaro, 2017.

Tabla 1. Propiedades físicas y mecánicas de la especie forestal *Pseudotsuga mensiezii*. Fuente INFOR, 2010.

Ensayo	Parámetro	Seco (12%)	Verde
Tracción Perpendicular (N mm <sup>-2</sup> )	Radial	1.18	1.47
	Tangencial	1.76	1.76
Cizalle Paralelo (N mm <sup>-2</sup> )	Radial	8.33	5.68
	Tangencial	7.84	5.88

Así, se determinó una resistencia al corte de los pilotes de madera en kilo-Newton (kN) de 349.2 kN (57.9-494.8 kN). Estos valores se compararon con la resistencia al corte de pernos de anclaje de acero cuyo rango de resistencia al corte es (155-2,030 kN). La protección de los pilotes considera enzunchado de cabezal y a un tercio de la altura del pilote y refuerzo metálico de la punta. El hincado mecánico corresponde al tipo impacto por gravedad de martinete de 400 kg e hincado con brazo mecánico de excavadora. El costo total de la maquinaria utilizada para el hincado de los pilotes se estimó del orden de los USD 33,300. El uso de pilotes de madera para la estabilización se complementó con el diseño de

perfilado de taludes, drenajes, canales de evacuación, revestimientos, disipadores, empalizadas, estructuras gavionadas, muros de concreto con doble malla y pernos de anclaje. La hipótesis planteada para la evaluación ingenieril de la eficiencia de los pilotes de madera para la estabilización de taludes por comparación con resistencia al corte de pilotes de acero del modelo TITAN 20/16, el tipo de micropilotes más factible de instalar en la Región de Aysén, se expresa de la siguiente manera. Los resultados obtenidos para la evaluación del desempeño mecánico de los pilotes de madera en comparación con micro-pilotes de acero se presentan en la tabla 2.

Hipótesis Nula H0:  $RCPm = AMP * RCm \approx RCPa$

Hipótesis Alternativa Ha:  $RCPm = AMP * RCm \ll RCPa$

donde

RCPm = Resistencia al corte de pilotes de madera en trozas (kN)= 465 kN (57 kN-588 kN)

RCPa = Resistencia al corte de pilotes de acero TITAN 30/16 (kN) = 465 kN (155 kN-1,800 kN)

RCPa = Resistencia al corte de pilotes de acero TITAN 40/16 (kN) = 465 kN (465 kN-1,800 kN)

Tabla 2. Resultados del cálculo de la resistencia al corte de los pilotes de madera a diferentes diámetros en punta (0.25 a 0.3 m)

Ensayo	Cizalle	Resistencia al corte madera seca (n mm <sup>-2</sup> )	Sección media de pilotes de 0.25 m de diámetro (mm <sup>-2</sup> )	Sección media de pilotes de 0.25 m de diámetro (mm <sup>-2</sup> )	Sección media de pilotes de 0.25 m de diámetro (mm <sup>-2</sup> )	Resistencia al corte pilotes de madera en troza de 0.25 m de diámetro (n)	Resistencia al corte pilotes de madera en troza de 0.275 m de diámetro (n)	Resistencia al corte pilotes de madera en troza de 0.3 m de diámetro (n)
Cizalle	Radial	8.33	49,088	59,396	70,686	408,899	494,768	588,814
	Tangencial	7.84	49,088	59,396	70,686	384,846	465,664	554,178
Tracción	Radial	1.18	49,088	59,396	70,686	57,923	70,087	83,409
	Tangencial	1.76	49,088	59,396	70,686	86,394	104,537	124,407

A fin de establecer una comparación entre el rendimiento mecánico de los pilotes de madera respecto de los pernos de anclaje o micro-pilotes de

acero, se preparó la tabla 3 que resume las características técnicas de los micro-pilotes disponibles en el mercado.



Figura 9. Hincado de pilotes en el área de flujo del deslizamiento. Foto W. Alfaro, 2018

Tabla 3. Valores referenciales de resistencia al corte de pilotes de acero. Fuente: Ischebeck, 2012.

Designación	Unidad	Tipo de Pilote						
		TITAN 30/16	TITAN 30/21	TITAN 40/16	TITAN 52/26	TITAN 73/56	TITAN 103/78	TITAN 127/103
Diámetro	mm	30	30	40	52	73	103	127
Sección	mm <sup>2</sup>	340	415	900	1.250	1.360	3.140	3.475
Carga de Ruptura	kN	245	320	660	925	1.035	2.270	2.320
Resistencia al Corte	kN	155	225	465	620	695	1.550	1.800

Los resultados permiten confirmar la hipótesis nula (H0) para la comparación de los pilotes de madera en troza con los pernos de anclaje de resistencia al corte promedio en todo el rango de micro-pilotes de acero disponibles en el mercado. La hipótesis alternativa (Ha) sería válida solo para los dos rangos mayores de resistencia de micro-pilotes de acero. Sin embargo, la comparación con micro-pilotes de acero muy alto

rango no tiene lógica por el alto costo y dificultades técnicas, especialmente el despliegue de maquinaria para establecer este tipo de pernos de anclaje en terrenos forestales.

Por otra parte, cabe señalar que el servicio ecosistémico de soporte para la estabilización de taludes en terrenos forestales provisto por todo tipo de bosques para el bienestar humano tiene escasa



valoración social. Esta escasa valoración se debe principalmente a que este servicio eco-sistémico no tiene valor de mercado y a la fecha no se han desarrollado métodos cuantitativos para determinar un valor de referencia. El presente documento

synetiza también un esquema de valoración económica de este servicio eco-sistémico provisto por los bosques para la estabilización de taludes, reduciendo así el riesgo de aluviones o corrientes de detritos sobre zona urbana en el área de influencia.



Figura 10. Análisis de la distribución de raíces en Talud 0 del área de deslizamiento. Foto W. Alfaro, 2018.

La metodología de valoración de dicho servicio eco-sistémico consideró el enfoque de costo de reposición. La valoración económica se basó en la resistencia al corte del sistema de raíces como variable física de referencia, estimando un valor total de la resistencia al corte provista por el sistema radicular de los árboles por unidad de superficie. A continuación se resume el modelo econométrico

utilizado para estimar el valor económico del servicio ambiental de anclaje de taludes inestables que cumplen los bosques. La ecuación (2) es un caso especial según Pearce y Turner (1990).

$$N - N' = E \quad (1)$$

$$N \rightarrow N' = E \quad (2)$$

donde

N es el valor del servicio ambiental provisto por el bosque

N' es el valor del servicio ambiental provisto por sustituto artificial como pernos de anclaje o micro-pilotes de acero.

E es el gasto de prevención, mantención o reposición del servicio ambiental

La hipótesis es que dichos gastos corresponden a un valor a lo menos igual al valor del bien o servicio ambiental afectado, ya que de otro modo no tendría sentido económico su reposición. Este enfoque de valoración se aplica ex-post y no evalúa disposición a pagar de los agentes económicos. El caso especial de los proyectos-sombra propuestos por Pearce y Turner (1990) considera los gastos adicionales para reponer, mantener o restaurar servicios ambientales utilizando

un sustituto artificial, que es el caso de la presente evaluación. Así, se estimó el valor de dicho servicio eco-sistémico correspondiente al costo de establecer una resistencia al corte del suelo equivalente mediante la instalación de un dispositivo mecánico como micro-pilotes de acero o pernos de anclaje.

A fin de establecer una comparación entre la resistencia al corte para la estabilización de taludes



provista por el bosque respecto a la resistencia al corte provisto por pernos de anclaje de acero, se usó la siguiente tabla 3 que describe las características de los principales tipos de pernos de anclaje disponibles en el mercado.

En una primera aproximación, se estimó de manera indicativa la distribución de la sección total de raíces a profundidades espaciadas a un metro hasta los siete metros. La mayor sección de raíces se encuentra en el primer metro de profundidad, disminuyendo en forma exponencial hasta los siete metros aproximadamente. Se determinó una sección representativa de la distribución de raíces promedio a tres metros de profundidad de 36,079,313 mm<sup>2</sup> por hectárea.

Asimismo, considerando los antecedentes de INFOR (2010) sobre resistencia al corte de la madera de *Pseudotsuga menziesii* (Mirb) Franco, especie dominante en el área de estudio, se estimó una resistencia total al corte 36,080 kilo Newton (kN) ha<sup>-1</sup> (7,200 kN – 51,100 kN ha<sup>-1</sup>).

Para efecto de la evaluación económica, se estimó una resistencia al corte por perno de anclaje de 155 kN (155 kN – 2,030 kN). Así, para proveer el servicio de estabilización de taludes provisto por el

bosque, se requeriría un total de 233 (47-330) pernos de anclaje por hectárea.

El costo de adquisición e instalación de los pernos de anclaje es de CLP 581,494 (Portal ONDAC, 2018), considerando la doble malla de acero y un volumen mínimo de 1 m<sup>3</sup> de concreto para generar el corte de suelo auto-soportante y estable que requiere la instalación de micro-pilotes o pernos de anclaje, incluidos costos de transporte e instalación en Aysén, una región de difícil acceso. En base a estas mínimas consideraciones y un criterio conservador en la estimación, se aproximó el costo de instalación de pernos de anclaje a USD 1,000 por unidad.

Los resultados obtenidos para la valoración económica del servicio ecosistémico provisto por los bosques de anclaje y estabilización de taludes para el bienestar de la población en la cuenca periurbana de la ciudad a Villa Mañihuales del Estero Las Lavanderas, bajo alto riesgo de aluviones por procesos de remoción en masa del suelo, se presentan en la tabla 4. Así el Valor Actualizado Neto (VAN) para el servicio eco-sistémico de estabilización y anclaje de taludes provisto por los bosques sería de USD 233,000 (USD 47,000-USD 330,000) por hectárea.

Tabla 4. Resultados del cálculo de la valoración económica en USD\$ por hectárea, del servicio ecosistémico de anclaje y estabilización de taludes en la microcuenca periurbana del Estero Las Lavanderas provisto por los bosques para la seguridad de la población de Villa Mañihuales ante el riesgo de aluviones causados por procesos de remoción en masa en la cuenca.

Ensayo	Cizalle		Tracción	
	Radial	Tangencial	Radial	Tangencial
Resistencia al corte madera seca (n mm <sup>-2</sup> )	8.33	7.84	1.18	1.76
Resistencia al corte madera verde (n mm <sup>-2</sup> )	8.33	7.84	1.18	1.76
Sección media de raíces (mm <sup>2</sup> m <sup>-2</sup> )	613.6	613.6	613.6	613.6
Sección media de raíces (mm <sup>2</sup> ha <sup>-1</sup> )	6,135,937	6,135,937	6,135,937	6,135,937
Total resistencia al corte madera seca (n ha <sup>-1</sup> )	51,112,359	48,105,750	7,240,406	10,799,250
Total resistencia al corte madera verde (n ha <sup>-1</sup> )	34,852,125	36,079,313	9,019,828	10,799,250
Pilotes de acero equivalentes madera seca (n° ha <sup>-1</sup> )	330	310	47	70
Pilotes de acero equivalentes madera verde (n° ha <sup>-1</sup> )	225	233	58	70
Valor económico anclaje taludes por bosques. Madera seca (usd\$ ha-1)	330	310	47	70
Valor económico anclaje taludes por bosques. Madera verde (usd\$ ha-1)	225	233	58	70

## CONCLUSIONES

La sistematización de estudios previos en el ámbito de la valoración económica de servicios ambientales en terrenos forestales, permite concluir que el servicio eco-sistémico de estabilización de taludes provisto por los bosques y con ello la reducción del riesgo de aluviones o corrientes de detritos en áreas urbanas en la zona de influencia, supera largamente la valoración económica de la producción maderera, el valor de la biodiversidad, la captura de carbono, el control de erosión y la reducción de caudales de crecidas.

Se concluye además, que el uso de pilotes de madera para la estabilización de taludes podría ser una alternativa efectiva, con enfoque forestal apropiado para abordar emergencias generadas por procesos de remoción en masa en terrenos forestales.

Estos antecedentes destruyen el mito ampliamente difundido en la Región de Aysén de que los árboles contribuyen a la inestabilidad de taludes y laderas inestables. En el caso de este estudio, los valores de resistencia al corte del sistema de raíces superarían largamente a la proyección normal del peso de los árboles en los taludes y laderas.

## REFERENCIAS

- Alfaro, W. (2017). Plan de trabajo inmediato para la estabilización de los taludes colapsados durante el mega-deslizamiento en la cuenca abastecedora de agua potable del estero Las Lavanderas, Villa Mañihuales, Región de Aysén. Informe técnico. 32pp.
- INFOR. (2010). Propiedades de la madera de especies forestales nativas y exóticas en Chile. Informe Técnico. 96pp.
- ISCHBECK. (2012). Pilotes TITAN. Proyecto, diseño y ejecución. Manual. 44pp.
- TERRATEST. (2016). Anclajes post tensados. Manual. 9pp.

### *Como citar este artículo:*

Alfaro, W., D'Apollonio, C., Bobadilla, J., León, C., Cisternas, J., Davinson, F., Cayul, M., Navarro, F. (2020). Evaluación técnica y económica de la función de los bosques y los pilotes de madera en la reducción del riesgo aluvional en la microcuenca peri-urbana abastecedora de agua potable del Estero Las Lavanderas, Villa Mañihuales, Aysén, Chile. *Aqua-LAC* Volumen 12(1), 32-41. doi: 10.29104/phi-aqualac/

La restauración forestal mediante el establecimiento de bosques en áreas incendiadas y otras formas de alteración que inducen procesos de remoción en masa del suelo microcuencas periurbanas abastecedoras de agua potable sería una de las medidas más costo efectiva a adoptar.

## Agradecimientos

Los autores expresan sus agradecimientos a todo el equipo de CONAF Aysén, personal técnico y administrativo, especialmente la Oficina Provincial de Aysén de CONAF y su Oficina de Área en Mañihuales por la extraordinaria colaboración en todas las etapas del proyecto. Los autores también agradecen el apoyo de la Unidad de Cambio Climático y Servicios Ambientales (UCCSA) de la Gerencia de Desarrollo y Fomento Forestal (GEDEFF) en la Oficina Central de CONAF en Santiago, por la disposición para facilitar apoyo técnico. Mención especial al Gobierno Regional por el financiamiento del proyecto. Asimismo, los agradecimientos para las Juntas de Vecinos y Consejeros Municipales que apoyaron la iniciativa y manifestaron permanente su prioridad de implementación.



Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International  
CC BY-NC-SA 4.0 license