

# ELABORACIÓN DE AISLANTES TÉRMICOS A PARTIR DE FIBRAS DE ORIGEN ANIMAL DE BAJO VALOR DE MERCADO. REGIÓN SUR, PROVINCIA DE RÍO NEGRO

Maugeri, S, (i); Dorado, C, (i); Zanovello, L, (ii), Cardoso, B, (iii)  
(i) INTI Diseño Industrial, (ii) INTA - IPAF Patagonia, (iii) INIBIOMA-CCT COMAHUE-CONICET  
[smaugeri@inti.gob.ar](mailto:smaugeri@inti.gob.ar), [cdorado@inti.gob.ar](mailto:cdorado@inti.gob.ar), [zanovello.lucas@inta.gob.ar](mailto:zanovello.lucas@inta.gob.ar)

## Introducción

A partir de la realización de talleres y mesas de trabajo con productores y artesanas de la Línea Sur de Río Negro se dio prioridad al trabajo sobre los sistemas constructivos y de calefacción de las viviendas de los parajes rurales. Para ello se propuso avanzar sobre la evaluación de aislantes a partir de lanas de oveja, principal producción de la zona. Los mismos fueron desarrollados, para incorporar a las viviendas de los parajes de Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay.

## Objetivo

El objetivo del proyecto apuntó a mejorar la aislación térmica de las viviendas rurales, impactando en la mejora de la calidad de vida y la economía de las familias, mediante la generación de procesos para elaborar aislantes térmicos a partir de lanas de bajo valor.

## Descripción

Este proyecto se realizó a partir de la línea de financiamiento PROCODAS (Programa Consejo de la Demanda de Actores Sociales) del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva. En el mismo participaron distintos actores: productores y artesanas de las comisiones de fomento de Laguna Blanca y Pilquiniyeu del Limay, INTA IPAF Region Patagonia, INTI Diseño Industrial y IPATEC-CONICET.

En primer lugar, se comenzó con el relevamiento de sistemas de aislación existentes. A nivel internacional, se indagó el mercado de construcción sustentable en donde existen actualmente productos a base de lana natural. También se analizaron las tecnologías para la producción de estos aislantes desde el punto de vista de la adecuación a la realidad de los parajes. En paralelo, se relevaron las viviendas situadas en Laguna Blanca y Línea Sur de Río Negro para conocer los sistemas de construcción empleados en la actualidad. Se detectó que se producen grandes pérdidas de energía a través de las aberturas que se encuentran sin sellos ni burletes y, a través de los techos que en general están contruidos

con chapa de cartón o galvanizada sin aislación adicional.



Figura 1: viviendas de Laguna Blanca.

Se evaluó la producción lanera de la región, a través de una evaluación de la situación local de los productores y del circuito comercial. Una de las actividades más importantes de las familias es la producción ovina. En este escenario se presentan dos situaciones: por un lado, la fibra es vendida a un precio muy bajo a los acopiadores. Por otro lado, las fibras “no vellón” se entierran, queman o se venden a un precio bajo ya que no es útil para hilar. En este sentido para aislación térmica, se pueden utilizar lanas de baja calidad, pudiendo de esta manera darle valor a fibras de descarte y/o de difícil introducción en el mercado.

INTA IPAF Patagonia e INTI Diseño Industrial han realizado diversas experiencias en torno a la problemática relevada. Desde INTI Diseño Industrial en su proyecto Objeto Fielto: oportunidades de agregar valor a la cadena lanera, es que se conoce el estado de situación. Asimismo desde INTA se trabajó en aportar elementos a las estrategias de persistencia de las familias de productores en contextos de sequía prolongada y eventos climáticos extremos. El trabajo desde INIBIOMA sobre los patrones de consumo de leña y la resiliencia en las comunidades de la estepa patagónica, Laguna blanca y Comallo, donde se relevaron las dificultades y problemas que enfrentan los pobladores durante la época invernal y los costos significativos que implica la calefacción de una vivienda.

En una segunda instancia del proyecto, se recolectaron fibras para evaluar calidad y seguir con su acondicionamiento. El proceso de lavado fue realizado por las artesanas y luego replicado a escala en el INTA IPAF. Se realizaron muestras para ensayar la

conductividad térmica. Los ensayos requirieron del desarrollo de un dispositivo de geometría cilíndrica para medición y un protocolo según las especificaciones y experiencias de las investigaciones de Saravia (2009) y Gonzalez (2012).



Figura 2: dispositivo de medición.

Las pruebas se realizaron con fibras de los productores (lana merino negra y lana linca) por medio de procesos posteriores al lavado: lana suelta abierta, lana cardada, fieltros húmedos (afieltradora INTI Y afeeltradora de tambor), fieltros agujados y fieltros húmedos manuales.

Se adecuaron distintas herramientas para el procesamiento de fibras: una abridora de fibras y punzones para las agujas de afeeltrado.

Se evaluaron los resultados y las técnicas empleadas. Se relacionaron los índices de conductividad térmica y la complejidad tecnológica de los procesos en relación a la aplicación final y a la adaptación en las viviendas. Los productos seleccionados fueron ensayados en INTI Construcciones para terminar de validar el proceso y los aislantes obtenidos.

Para finalizar el proyecto, se realizó un taller en Laguna Blanca en el cual los pobladores conocieron con más detalles las actividades y resultados que se obtuvieron durante el proyecto y las ventajas que implica el uso de aislantes en la vivienda. Durante el taller se realizó la aislación de una de las viviendas con mantos de lana agujados y lana abierta a granel como prueba piloto.

## Resultados

-Se realizó una recopilación de antecedentes de sistemas de aislación térmica con fibras de lana.

- Se realizaron reuniones con las familias de los parajes en distintas instancias del proyecto.

-Se relevaron las construcciones de las viviendas y se evaluaron necesidades.

-Se investigaron métodos para medición de conductividad térmica. Se desarrollo un dispositivo y protocolo de ensayo.

-Se realizaron pruebas para ensayar y evaluar posibilidades tecnológicas para su producción.

-Se realizó un taller para compartir los resultados del proyecto, validar las

herramientas diseñadas y aislar una vivienda como prueba piloto. Se construyó en una vivienda el cielo raso con machimbre y dentro se colocaron las fibras previamente lavadas y abiertas con el "picker" diseñado.



Figura 4: aplicación de fibras para su aislación.

- Se exploraron distintos medios para preservar las fibras del ataque de insectos y roedores. Este es un punto a seguir trabajando ya que el objetivo es aplicar un tratamiento natural. En esta etapa, el tratamiento se realizó con sal de bórax en el proceso de lavado de fibras.

## Conclusiones

Este proyecto es parte de una investigación conjunta que pone en relieve el abordaje de la eficiencia energética de parajes rurales en ambientes hostiles como la estepa patagónica. Resulta un punto de partida para avanzar y continuar aplicando este sistema de reutilización de lana de descarte como aislante térmico. Por un lado, permite mejorar la calidad de vida de los pobladores, la economía familiar y aliviar la presión sobre el recurso leñero local. Por otro lado, resulta una oportunidad para los productores y Pymes, ya que resulta un producto factible de producción local.

## Bibliografía

M. Betina Cardoso, A. H. Ladio, M. Lozada. 2013. Fuelwood consumption patterns and resilience in two rural communities of the Patagonian northwest steppe, Argentina. *Journal of Arid Environments*, 98: 146-152. Editor en jefe de JAE: Damián Raveta.

<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S014019631200256X>

J.A.Gutiérrez, A.D. Gonzalez A.D. 2012. Determinación experimental de conductividad térmica de materiales aislantes naturales y de reciclado. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente* Vol. 16, 2012. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184.

<http://www.cricyt.edu.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2012/2012-t008-a029.pdf> [Consulta: 01/03/2016]

Saravia, L.R. 2009. Equipo para la Medida de la conductividad térmica. Medida de neumáticos desmenuzados. *Avances en Energías Renovables y Medio Ambiente*. Vol. 13, 2009. Impreso en la Argentina. ISSN 0329-5184

<http://www.cricyt.edu.ar/asades/modulos/averma/trabajos/2009/2009-t008-a001.pdf> [Consulta: 01/03/2016]

Ariza, R. (2º edición 2014). *Objeto Feltro: Oportunidades de agregar valor a la cadena lanera*. San Martín: Intstituto Nacional de Tecnología Industrial. ISBN 978-950-532-214-5.