

# PRESENCIA

ISSN 0326 - 7040

Diciembre 2021

A O XXXII - N° 76



El vivero forestal del INTA Bariloche

Página 14



**INTA** Ediciones

Colección  
DIVULGACIÓN



## INDICE

### 3. Editorial

**4. El agua en la Región Sur de Río Negro. Reflexiones sobre el inicio de un proyecto interinstitucional e interdisciplinario.** Juan Manuel Cabrera; Anabella Fantozzi; Virginia Velasco; Alejandro Fornasa y Ana Bohé.

**9. Bienestar animal en la cría bovina.** Andrea Karina Cancino; María Mercedes Odeón y Laura Villar.

**14. El vivero forestal de la Estación Experimental Agropecuaria Bariloche.** Mario Rafael Huentú; Néstor Fabián Jaque; Alejandro Aparicio; Mario Pastorino; Leonardo Gallo y María Marta Azpilicueta.

**18. Semillas resilientes de Covunco Abajo. La conservación de recursos genéticos hortícolas como resguardo de la Soberanía Alimentaria.** Alejandra Gallardo y Rodrigo Navedo.

**23. Entre desarrollo sustentable y manejo de carnes: El rol de las instituciones formales en Río Negro.** Joshua Taylor; Paula Nuñez; Pablo Gáspero; Simon Pooley y Valeria Fernandez-Arhex.

**28. Feria de productores y artesanos de Picún Leufú y la cuenca del arroyo. Construcción de un espacio de comercialización local, en contexto de pandemia.** Fernando Gastón Garabito; Ayelén Monje Suyai y Luciano Rodrigo Rivera.

**33. Perspectivas de estrategias para el manejo de la chaqueta amarilla.** Analía Mattiacci; Romina Melo y Agustina Porrino.

**38. Ectima contagiosa en ovinos y caprinos. Una zoonosis siempre presente en Patagonia.** Carlos Robles y Agustín Martínez.

**41. En madera, otra forma de construir. Una arquitectura sustentable cada vez más necesaria.** Gonzalo Caballé y Alejandro Martínez Meier.

**44. ¿Podemos engordar corderos con bagazo de cerveza? Un subproducto con alto contenido proteico y disponible a la vuelta de la esquina.** Daniel Castillo; Laura Villar; Karina Cancino; Verónica Caballero; Mercedes Odeón; Javier Ferrari y Sebastian Villagra.

**47. Insectos de importancia económica. Tucura de alas manchadas y tucura sapo, plagas de la Patagonia.** Soledad Serrano; Francisco Azzaro y Valeria Fernández Arhex.

**50. Caso Diagnóstico N° 11: "Tumores de la piel en cabras y ovejas".** Agustín Martínez; Gaspar Cucullu y Carlos Robles.



Modesta Victoria 4450  
C.C. 277 – (8400) S.C. de Bariloche, Río Negro  
Tel. (0294) 4422731 – Fax: (0294) 4424991  
E-mail: garcia.diego@inta.gov.ar  
lagorio.paula@inta.gov.ar  
Sitio web: www.inta.gov.ar/bariloche

### Equipo de trabajo

#### Director:

Dr. Mauro Sarasola

#### Comité Editorial:

Dra. María Rosa Lanari  
Dr. Mario Pastorino  
Dra. Victoria Lantschner  
Lic. Silvana López  
Dra. Marcela Cueto  
Dra. Marta Madariaga  
Dra. Andrea Enriquez  
MSc. Julieta von Thüngen

#### Coordinación general:

Lic. Diego García

#### Diseño y diagramación:

Lic. Paula Lagorio

### PRESENCIA

es una publicación del  
Centro Regional Patagonia Norte  
del Instituto Nacional  
de Tecnología Agropecuaria  
Estación Experimental Agropecuaria Bariloche

Se autoriza la reproducción total o parcial de los artículos de esta publicación haciendo mención expresa de sus autores y su fuente

Las ideas expresadas por los autores de los artículos firmados pertenecen a los mismos y no reflejan necesariamente la opinión del INTA

ISSN 0326 - 7040

# Editorial

Amigas y amigos del INTA, nuevamente es un placer poder acercarles un nuevo número de la Revista Presencia, donde podrán disfrutar como siempre de interesantes y diversos trabajos de nuestros investigadores y extensionistas, siempre aportando información y recomendaciones sobre temas de gran vigencia en la región.

En este número se abordan múltiples temáticas, como la innovación en el engorde de corderos con productos residuales de la industria cervecera, manejo de insectos plagas como la chaqueta amarilla y tucuras. Proyectos que necesariamente se abordan de forma inter institucional e interdisciplinaria como la gestión del agua, tan importante en esta época, procesos constructivos en madera, y un clásico que se ha instalado en la revista como los procesos de diagnóstico de Salud Animal. El bienestar animal y su relación con las buenas practicas ganaderas, y temas claves de la región como los ejemplos de organización para la comercialización. También la estrategia de guarda, preservación y multiplicación de semillas de especies adaptadas localmente como un aporte a la soberanía alimentaria.

En el número anterior alertábamos sobre la emergencia hídrica que estamos atravesando y el cambio climático que llegó para quedarse. Hoy esta realidad golpea a los productores que se enfrentan a graves problemas por falta de forraje y de agua de bebida en toda la región. Las medidas de manejo para sortear esta situación son claves, principalmente para minimizar las pérdidas. Hablábamos de medidas de prevención, hoy debemos tomar medidas urgentes relacionadas con ajustes de carga, según la cantidad de pasto y agua disponible. Disminuir el número de animales para evitar mortandad, eliminando animales viejos, o improductivos es clave. Es necesario enfatizar también en la selección de los animales que conformarán la reposición del hato. Recomiendo re-leer la batería de recomendaciones compartidas en la edición anterior de esta revista.

Finalmente, quisiera destacar lo importante que es estar bien informados en un mundo donde la sobre información a veces confunde más de lo que colabora. Esto es siempre clave para estar actualizados sobre las novedades tecnológicas, los nuevos conocimientos, como para conocer de las perspectivas climáticas, la evolución de costos y precios de los diferentes insumos y productos agropecuarios. A nivel regional y local los procesos de organización territorial, las acciones de extensión, organización de eventos, jornadas, capacitaciones, y seminarios son importantes para estar informados y participar en instancias de discusión y debate a campo. También a través de canales de información digital actualizada como el Sistema de Información de la Patagonia Norte (<http://sipan.inta.gob.ar/>), INTA Facebook, y los diversos programas radiales del INTA en la región. Todos estos espacios de intercambio y aprendizaje junto a ustedes nos permiten continuar construyendo soluciones adecuadas para la región, en un mundo que se encuentra en permanente movimiento.

Gracias por acompañarnos un año más. Les deseo a todos un excelente fin de año junto a sus familias, y un mejor 2022.



**Dr. Mauro Sarasola**  
Director EEA Bariloche

# EL AGUA EN LA REGIÓN SUR DE RÍO NEGRO

## REFLEXIONES SOBRE EL INICIO DE UN PROYECTO INTERINSTITUCIONAL E INTERDISCIPLINARIO

Juan Manuel Cabrera<sup>1</sup>; Anabella Fantozzi<sup>2</sup>; Virginia Velasco<sup>3</sup>; Alejandro Fornasa<sup>4</sup>; Ana Boh <sup>5</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional del Comahue

<sup>2</sup> IFAB (INTA - CONICET), Área de Recursos Naturales

<sup>3</sup> INTA, Área de Desarrollo Rural, Agencia de Extensión Rural INTA Ingeniero Jacobacci

<sup>4</sup> Secretaría de Agricultura Familiar, Campesina e Indígena, Delegación Río Negro

<sup>5</sup> Complejo Tecnológico Pilcaniyeu (CNEA-CONICET)

\*[correocabrera@gmail.com](mailto:correocabrera@gmail.com)

---

**El agua es un tema central en la Región Sur de Río Negro. Su gestión debe contemplar múltiples dimensiones. Construimos un proyecto desde diversos enfoques, donde queremos garantizar el diálogo entre el conocimiento científico y el saber local. Nos propusimos conocer más sobre la calidad, la disponibilidad, el uso del agua y las características de las captaciones.**

---

### El agua: un bien común con múltiples dimensiones

¿Por qué estudiar el agua en la Región Sur de Río Negro? ¿Qué significa el agua para las familias que la habitan? ¿Cómo es y para qué usan este bien común en la estepa patagónica de nuestro país? Son algunas de las preguntas que fuimos elaborando durante los últimos tres años. Pensar en las respuestas a estas preguntas fue el disparador que nos conformó como equipo de trabajo. Como se leerá a lo largo del artículo, cada integrante tiene una formación y un enfoque distinto que pretendemos que se refleje en un abordaje interdisciplinario.

Sin duda alguna, el agua es un tema central en cualquier región árida de nuestro planeta y su gestión debe contemplar múltiples dimensiones. En palabras de familias de la Región Sur: "el agua es todo". El agua es fuente de vida y es un bien común necesario no solo para el sostenimiento de la vida humana sino también para la producción agropecuaria

que, en esta región, representa la principal fuente de ingresos y de alimentos.

En la región suroeste de la provincia de Río Negro, se ubica el Sitio Piloto Jacobacci perteneciente al Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (OND TyD), que presenta un sector rural conformado por sistemas ganaderos extensivos (mayoritariamente compuestos por ovinos y/o caprinos) sobre pastizales naturales, caracterizados por un fuerte proceso de desertificación. El área tiene un promedio histórico de precipitaciones de 200 mm al año. Ello sumado a una alta tasa de evapotranspiración dan lugar a un déficit hídrico que impacta sobre la recarga de acuíferos.

Más de un tercio de la población rural dispersa en países en desarrollo no tiene acceso al agua de calidad ni en cantidad suficiente. En el caso particular de la Región Sur de Río Negro, además un gran número de hogares no poseen una fuente de agua dentro de la vivienda. Estas

condiciones estructurales preexistentes, sumado a la dispersión geográfica de las familias, dificultan afrontar los costos de perforaciones.

En cuanto a la calidad del agua, aún faltan estudios en la región. La presencia de concentraciones de Arsénico (As) y Flúor (F) por sobre los niveles tolerables establecidos por el Código Alimentario Argentino (CAA) y el Consejo Federal de Entidades de Servicios Sanitarios (COFES), puede provocar dos enfermedades con consecuencias directas sobre la salud: el hidroarsenicismo (HACRE) y la fluorosis (dentaria y ósea). Por ello es imprescindible conocer la distribución y concentración de estos contaminantes. Ya que el agua subterránea es una de las principales fuentes de agua potable, no solo en Argentina sino a nivel mundial, el relevamiento de su calidad está directamente relacionado con el acceso al derecho al agua de nuestra población. Este derecho es reconocido por Naciones Unidas y está presente en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, entre los que el número 6 establece que los estados miembros deben “garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y el saneamiento para todos”.

Ante tal complejidad, pero genuino interés, comenzamos a reunirnos y compartir ideas durante el 2020 desde disciplinas como la biología, la hidrogeoquímica, la geografía y la agronomía, tanto en investigación como en extensión. Además, contábamos con la experiencia de haber trabajado con las familias de Región Sur y conocíamos las demandas y preocupaciones en este sentido.

En los primeros encuentros de trabajo delineamos una serie de acuerdos básicos que son centrales para quienes conformamos este proyecto: la construcción de la información es colectiva; y la utilidad de los datos junto a las posibles soluciones a la problemática serán abordados en conjunto entre las familias, los técnicos, los investigadores y, eventualmente, actores locales con fuerte inserción territorial y autoridades locales y provinciales. Se pretende un abordaje enmarcado en la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), que contempla la necesidad de interacción de todos los actores en un proceso dinámico y continuo. En este sentido, le presentamos estas ideas a algunos grupos y organizaciones consolidadas en este territorio. Participamos en un encuentro del Consejo Local Asesor de la Agencia de Extensión Rural Jacobacci (CLA), que está integrado por una serie de actores locales<sup>1</sup> quienes recibieron la propuesta de una forma muy positiva otorgando el aval al proyecto y asistencia a terreno cuando fuera necesario.

### **Manos a la obra: siete semanas de salidas al campo**

Siete semanas de campaña de tres días cada una se sucedieron entre febrero y abril de 2021. El proceso involucró cuatro investigadores, tres técnicos y tres estudiantes (dos de secundario y uno de posgrado); nueve técnicos e investigadores analizando las muestras en laboratorio; 65 familias visitadas y entrevistadas; 67 muestras de agua analizadas y 6500 kilómetros recorridos culminaron con diversos resultados de calidad, disponibilidad y uso del agua por parte de las familias rurales de la zona. Este monitoreo fue el primero y fue exploratorio (Figura 1).

<sup>1</sup> Consejo de Educación Zona Sur, Secretaría de Producción y Medioambiente Municipalidad de Ing. Jacobacci, CODECI, SENASA, INAI, CET 26, SAFCI, Programa Ganadero del Ente de Desarrollo de la Región Sur, Cooperativa Ganadera Indígena, Calibui y Nuevo Río Ltda y representantes de comunidades indígenas.

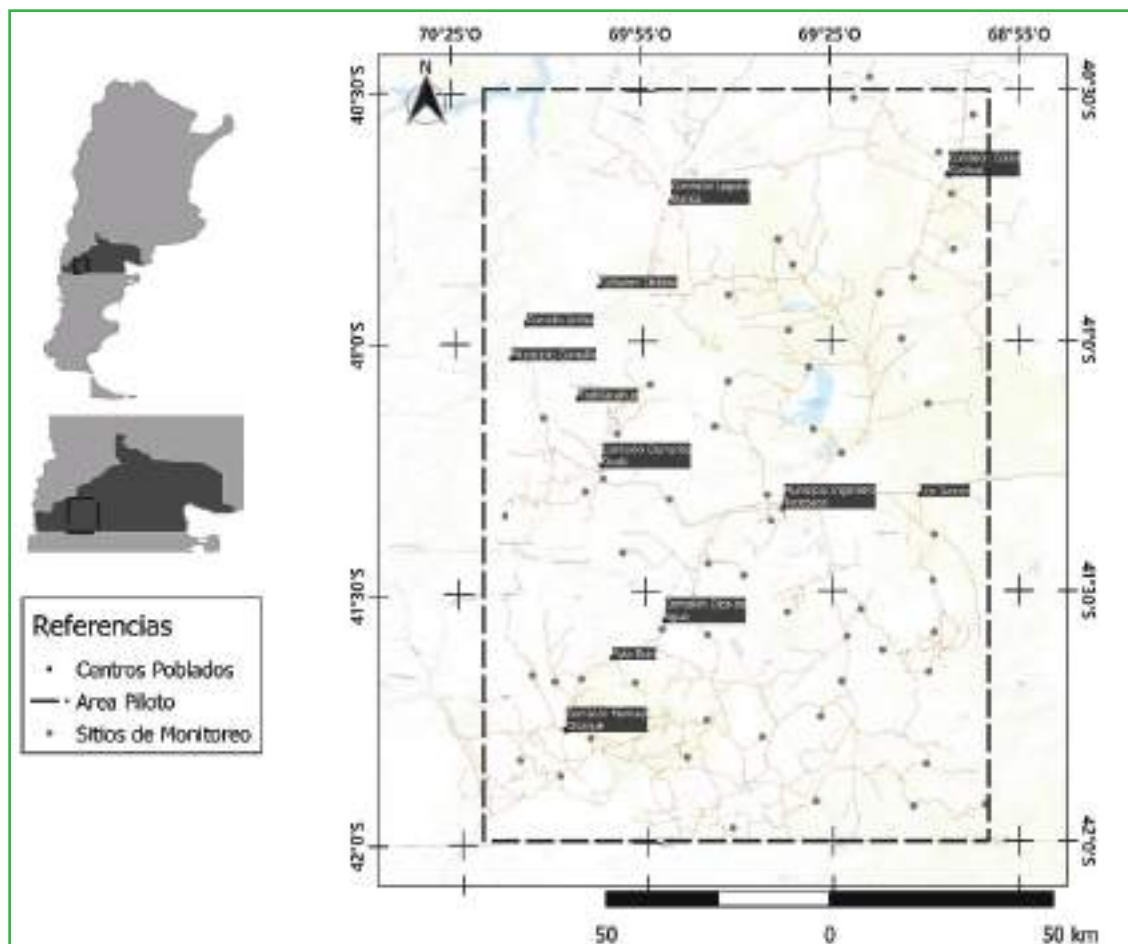


Figura 1: Mapa del Sitio Piloto Jacobacci y familias visitadas.

Este trabajo, en un año de pandemia, fue distinto a las salidas de campo habituales. El encuentro con las familias, que usualmente comienza en sus casas conversando con mate y tortas fritas, se vio drásticamente modificado.

Los protocolos nos impidieron compartir espacios cerrados y alteraron la dinámica de siempre. No fue fácil generar estos acuerdos y adaptarse a las nuevas circunstancias. Sin embargo, dado que visitábamos a unas diez familias por semana, y con el riesgo de dispersión del COVID, era más que necesario ajustarnos a la *nueva normalidad*. La sensación de que el vínculo con la gente podía debilitarse no tuvo un correlato con lo que finalmente ocurrió. La situación fue

siempre comprendida -aunque en algún caso no fuera compartida- y el trabajo pudo ser llevado adelante con regularidad, compartiendo tortas y conversando, pero alrededor de las fuentes de agua.

La primera propuesta entonces fue la de conocer más sobre la presencia y distribución de sustancias potencialmente tóxicas en el agua que consume la población de la zona. Sumado a ello, la disponibilidad y el uso que se hace del agua y las características de las fuentes también se incorporaron al trabajo de campo (Figura 2). Interesaba identificar posibles lugares para el desarrollo de una producción frutihortícola distinta al paradigma productivo reinante en la región.



Figura 2: Trabajo con las familias en las fuentes de agua estudiadas. A) Quili Bandera y B) Lipetrén Chico

Este relato corresponde a una primera aproximación que nos permitió saber que el arsénico y los fluoruros son las únicas sustancias potencialmente peligrosas para la población que se hallan por encima de los límites establecidos por el CAA y el COFES en algunos sectores del sitio. Este es el caso del mapeo de fluoruros que se muestra en la Figura 3. Además existen zonas con sedimentos marinos que poseen aguas con altos valores de salinidad<sup>2</sup>. Por lo general esto último no acarrea problemas de salud per se, pero le otorga un sabor desagradable al agua y, en consecuencia, no es consumida por las familias.

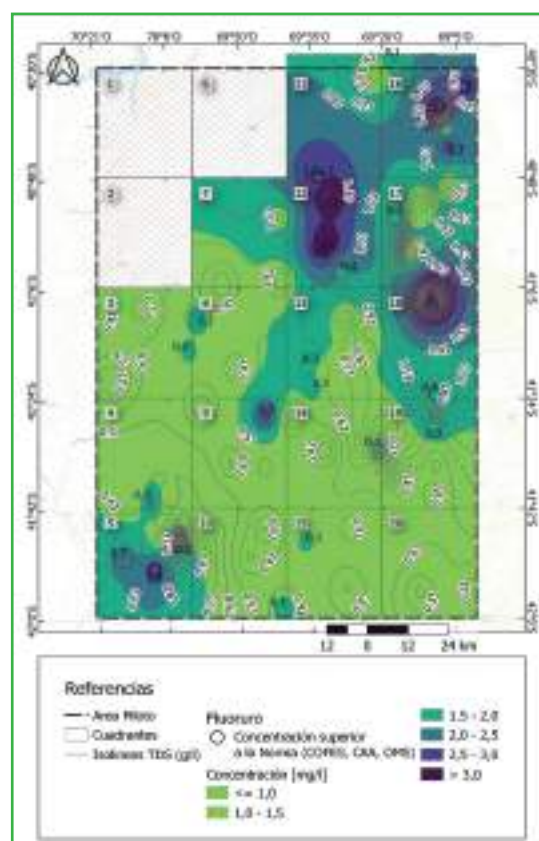


Figura 3: Mapa de distribución de fluoruros en el Sitio Piloto Jacobacci (tomado de Menguer, 2021). Los sitios más críticos se encuentran señalados en tonos oscuros y por círculos negros.

<sup>2</sup> Más información disponible en <http://www.desertificacion.gob.ar/sitiospiloto/wp-content/uploads/2021/10/Lucas-Menger-CEATEN2020-Tesis-de-especializacion.pdf>

¿Cómo seguimos? Por un lado, como grupo de trabajo obtuvimos un Proyecto Federal de Innovación para continuar con los monitoreos y realizar conversatorios sobre los resultados obtenidos con la población y las autoridades. Además, queremos ampliar las fronteras del sitio piloto a lugares donde tampoco se tiene información. Finalmente, identificar zonas en que la disponibilidad de agua sea compatible con proyectos de producción hortícola y forestal.

Si bien en los inicios el proyecto no contó con una fuente de financiamiento concreta, las motivaciones personales y, luego, el involucramiento de distintas instituciones con sus recursos, hicieron posible la puesta en marcha. Desde el INTA se aportaron recursos tanto para insumos como para movilidad (camionetas y combustible) al insertarse en el Proyecto Estructural: "Evaluación de la dinámica de la sostenibilidad de territorios". Además, la AER Jacobacci rápidamente puso a disposición alojamiento, vehículos, combustible y equipamiento necesario para el trabajo de campo. Participan activamente técnicos del INTA AER Jacobacci, de la SAFCI y de SENASA quienes nos abrieron las puertas de muchas de las familias rurales a las que visitamos. También investigadoras, becarios y técnicos del Complejo Tecnológico Pilcaniyeu en el Centro Atómico Bariloche (CNEA), quienes además realizaron las determinaciones analíticas sobre las muestras de agua. Como parte de sus prácticas profesionalizantes, se sumaron a las salidas de campo alumnos del último año del Centro de Educación Técnica N° 26. En el marco de este proyecto, uno de ellos se encuentra trabajando sobre el cambio climático, los recursos hídricos y la desertificación en la Estepa Patagónica. Además, realizó una tesis de especialización en el Instituto Balseiro.

## Reflexiones de un proyecto que recién comienza

Consideramos que es central sinergizar las acciones que se llevan adelante desde las distintas instituciones. De esta forma, se potencian recursos y experiencias propias de cada una de ellas: la extensión, la investigación, el trabajo técnico, etc. Además, esa mirada interdisciplinaria será la clave para avanzar en este proyecto.

Sumado a ello, sostenemos que el involucramiento de los pobladores es central, tanto en el diagnóstico como en la búsqueda de soluciones. El desafío que aún tenemos por delante es poner en diálogo el saber científico a la par del conocimiento basado en la experiencia de cada una de las familias.

El contexto de cambio climático ya ha dado señales claras en la región. En los últimos años la escasez de agua ha generado la necesidad de repensar líneas de trabajo en este sentido. Además, las proyecciones a futuro son poco favorables, ya que se espera un incremento en los niveles de aridez. Esto reafirma nuestra convicción de conocer y repensar acciones relacionadas al uso, la conservación y el manejo del agua. En este sentido, nuestro trabajo puede ser un aporte importante para el diseño de políticas públicas.

Por último, creemos fuertemente en promover la equidad territorial como dimensión espacial de la justicia social. Es el Estado quien debe garantizar que sus prestaciones lleguen con igualdad de condiciones a toda su población, independientemente de donde vivan. Aún hoy, en muchas zonas rurales de nuestro país, los desequilibrios son por demás muy evidentes.



# BIENESTAR ANIMAL EN LA CRIA BOVINA

Andrea Karina Cancino\*; Mariana Mercedes Odeón y Laura Villar

IFAB (INTA-CONICET), Área de Producción Animal  
\*cancino.karina@inta.gob.ar

**La evaluación científica del bienestar animal en el manejo tradicional del ternero en sistemas ganaderos reales es un elemento fundamental para promover la aplicación de buenas prácticas ganaderas principalmente y sobre todo en el sector rural que responde a las costumbres y tradiciones campestres/regionales.**

## Introducción

En el presente trabajo se evalúan los cambios fisiológicos de los terneros durante las prácticas relacionadas al manejo en torno a la señalada y marcación. En los sistemas de cría extensiva, por lo general, ambas son las primeras intervenciones de rutina que aplica el hombre sobre el ternero.

El manejo del ternero previo al momento de la señalada y marcación incluye la movilización de los animales de su ambiente conocido (de pastoreo) a ambientes nuevos (corrales). Esto les genera un estrés importante ya que implica contacto con el personal, caballos, perros, exposición a ruidos, privación de alimento/amamantamiento por separación momentánea de la madre,

entre otros estresores. Al momento de la señalada y marcación a fuego, generalmente se realiza también un tratamiento sanitario y/o la castración de los machos (a cuchillo generalmente o con anillo de goma). En estas prácticas intervienen personal idóneo de campo (permanente o contratado) y personas externas al establecimiento, ya que esta práctica frecuentemente se convierte en un evento social o cultural que forma parte de las costumbres del sector rural. También es frecuente la presencia de perros poco adiestrados. Estos son factores que desencadenan reacciones inevitables en el animal que se traducen en estrés físico (por arreo y encierro en corrales), fisiológico (por hambre, sed, calor) y psicológico (por miedo, dolor, búsqueda de su madre) afectando el bienestar animal.

*El bienestar animal es el estado del animal o la forma en que enfrenta e intenta adaptarse a las condiciones de su entorno o medio ambiente (OIE, 2008). Entonces, para saber si los animales pueden lograr su bienestar, el productor responsable de la cría debe atender las condiciones físicas relacionadas con los estados físicos (nutrición, salud, ambiente y comportamiento) y mentales (sentimientos y emociones) del animal, y asegurarlas mediante el buen trato.*

Es por ello que la evaluación del bienestar animal implica el estudio de muchas variables y manejos que derivan en beneficios tanto para las personas como para los animales. En efecto, el objetivo de este trabajo fue evaluar indicadores

de estrés a la señalada y marcación en sistemas reales de Patagonia Norte.

Se trabajó en el área de influencia de la EEA Bariloche en dos campos de cría bovina (Sitio 1 y 2) con diferentes manejos (Tabla 1), destacándose:

Tabla 1: Manejo del ternero en torno a la señalada y marcación en establecimientos de cría en Patagonia norte.

Características	Sitio 1	Sitio 2
Ambiente <b>Sistema de pastoreo *</b> Época de parición <b>Control de parición *</b>	Precordillera - Ecotono Rotativo (mallín) Setiembre - Noviembre Si: caravaneo y castración a goma al nacimiento	Precordillera - Bosque Extensivo (silvopastoril) Setiembre - Febrero No
Instalaciones empleadas <b>Acceso al agua *</b> Duración del Arreo Encierre (vacas Terneros): hora Jornada de trabajo: duración <b>Nº terneros encerrados (raza) *</b>	Corrales NO 1 hora 5 pm (día previo) 6 horas (6:20 a 12:20 am) 247 Hereford	Corrales-manga de madera SI (vertiente natural) 2 días 3 pm (día previo ) 5 horas (7:30 a 12:20 am) 65 Hereford - AA y cruza
Procedimientos durante la señalada y marcación a fuego *	Vacunación	Caravaneo - Vacunación y Castración a cuchillo
<b>Método de sujeción *</b>  Operarios en la conducción (nº) Operarios en la sujeción (nº)  Operarios en el procedimiento de marcación y señal (nº) <b>Personas sin actividad específica *</b>	Enlazado a caballo y volteo a tierra 1 a caballo en corrales 2 a caballo p/enlazar, 2 p/volteo (sujetan cabeza y cola), 1 manea 4 (uno señala , otro marca a fuego, vacunador y ayudante) 0	Casilla de operar castración Farmequip® 1 en manga 2 en casilla (sujeta cabeza y cola) 3 (uno señala, otro marca a fuego y un vacunador) 8
Presencia de perro (nº) *	NO	SI (3 en corral y manga)
*características generales que marcan la diferencia en el manejo del animal.		

A) En el Sitio 1 se realizó pastoreo rotativo desde un mes antes del parto, con control diario de parición y atención de terneros recién nacidos con caravaneo, pesaje y castración de machos con anillo de goma. Mientras que en el Sitio 2, no se realizó caravaneo y castración en el lugar de parición.

B) En el Sitio 1, los corrales de encierre están en el mismo potrero de parición, así el arreo y junta de animales se realizó en un corto tiempo, a caballo y sin perros. En el Sitio 2, las instalaciones para manejo se

encuentran alejadas del lugar de pastoreo (extensivo) requiriendo dos días para la junta y arreo a caballo y se trabajó con perros.

C) En ambos sitios, por la tarde del día previo a la práctica de señalada y marcación, se realizó el encierre para el descanso de los terneros con sus madres, en el Sitio 1 fue en un complejo de corrales sin abastecimiento de agua de bebida, y en el Sitio 2 fue en potrero con vertiente de agua natural.

D) El método de sujeción empleado para la señalada y marcación en el Sitio 1 fue mediante enlazado y volteo a tierra, sin presencia de perros. En ese momento se aplicó el tratamiento sanitario en 247 terneros, siendo la jornada de trabajo de 6 horas. En el Sitio 2 se empleó la manga y casilla de sujeción especial, con presencia de perros. Junto a la señalada y marcación, se realizó el caravaneo, vacunación y castración a cuchillo en machos > 1 mes de edad. Toda la jornada de trabajo se realizó en 5 horas y sobre 60 terneros.

En ambos sitios, los nacimientos comenzaron a fines de setiembre y la

señalada y marcación se efectuó en el mes de diciembre, encontrando terneros entre 1 a 3 meses de edad. Por lo tanto, se seleccionaron al azar 12 terneros machos, entre los más grandes en tamaño y se tomaron muestras de sangre inmediatamente después de la señalada y marcación, para evaluar los indicadores bioquímicos de estrés. Para comparar entre los sitios, se tomaron muestras en la misma franja horaria entre las 8 y 12 am. Los indicadores seleccionados a medir fueron: Hematocrito (Hto), Glucosa (Gl) y Cortisol (Cort) (Tabla 2).

Tabla 2: Parámetros fisiológicos utilizados comúnmente para valorar el estrés.

	Características	Importancia	Valores de referencia
Cortisol (hormona)	Para evaluar estrés agudo y crónico.	Aumenta cuando los animales son expuestos a condiciones adversas y/o desconocidas. (ej: aislamiento, restricción de movimiento, reagrupamiento y transporte, entre otros).	1 µg/dl (0 a 2 µg/dl)
Hematocrito (porcentaje de glóbulos rojos en sangre)	Empleado para evaluar niveles de hidratación	Aumenta con el transporte, el ayuno y la baja ingesta de agua.	28 a 38 %
Glucosa (azúcar en sangre)	Es un indicador indirecto de estrés	Aumenta en respuesta inicial al estrés, cuando incrementa el cortisol. Disminuye por la restricción alimenticia.	80 a 120 mg/dl

## Resultados

Para la interpretación de los resultados del análisis de laboratorio, nos basamos en las características de cada indicador, sus valores de referencia y el manejo particular de cada sitio (Figura 1):

**Hematocrito:** El nivel de Hto fue más alto en el sitio 1 (40,5 %) y estuvo por encima de los valores máximos de referencia en bovinos (28 a 38 %); probablemente, se

debió a la deshidratación provocada por la falta de acceso al agua durante el tiempo de encierre en los corrales (que fue mayor a 12 h) por lo que el amamantamiento no fue suficiente para mantener los niveles normales.

**Glucosa:** El nivel de Gl fue similar en ambos sitios, alcanzaron en promedio 86,3 mg/dl dentro de los valores de referencia para terneros, lo que indicaría que luego del arreo pudieron reencontrarse con sus

madres y amamantar durante el encierre, reduciendo el estrés por falta de alimento y miedo.

**Cortisol:** Los valores de Cort fueron diferentes entre los sitios. En el Sitio 1 se registraron valores más bajos (1,05 ug/dl) que en el Sitio 2 (2,96 ug/dl), lo que nos muestra una menor respuesta al estrés. A pesar de haber sido sometidos

a procedimientos de manejo tradicional tal como el aparte a caballo, sujeción con lazo y volteo a tierra, sólo fueron vacunados en torno a la señalada y marcación; mientras que en el Sitio 2 los terneros tuvieron mayores intervenciones y fuentes de dolor, como la castración a cuchillo.

	Sitio 1 N=12	Sitio 2 N=12
Hematocrito (%)	40,50	37,45
Glucosa (mg/dl)	82,41	90,63
Cortisol (ug/dl)	1,05	2,96



Figura 1: Valores obtenidos de los indicadores de estrés, en el manejo del ternero en la práctica de la señalada y marcación en dos establecimientos de Patagonia Norte.

### Conclusiones

Los procedimientos de manejo tradicional en el Sitio 1 no alteraron los principales indicadores de estrés (Cort y Gl) al momento de la Señalada y Marcación favorecidos por la práctica de castración al nacimiento.

El encierre del ternero al pie de la madre, por más de 12 h también permitió reducir el estrés. Sin embargo, la falta de agua comprometería el bienestar de los animales en cuanto a su hidratación, en detrimento de las Buenas Practicas Ganaderas.

En el Sitio 2, la suma de intervenciones (señalada, marcación, vacunación, caravaneo y castración) provocaron altos niveles de estrés en los animales. Teniendo en cuenta que los efectos de los estresores son aditivos, es decir que sus efectos se suman, es siempre recomendable separar, en lo posible, los procedimientos.

### Recomendaciones

Se recomienda realizar el caravaneo y castración con anillo de goma hasta los 7 días de nacimiento del ternero atendiendo las normas del Bienestar del Animal, tanto por la edad del animal como por la separación temporal de las prácticas. Por otro lado, esto permitiría cumplir con las Buenas Prácticas Ganaderas, en la señalada y marcación, tal como lo cita la guía para la implementación en la producción de ganado vacuno de carne en Argentina.

Para mayor información de las Buenas Prácticas Ganaderas de ganado vacuno para carne BPG-VC ingresar a:

<https://www.redbpa.org.ar/> ó <https://www.argentina.gob.ar/senasa/bienestar-animales/manuales>

### Referencia bibliográfica

Código Sanitario para los Animales Terrestres de la OIE. 2021: [https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahc/current/chapitre\\_aw\\_introduction.pdf](https://www.oie.int/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahc/current/chapitre_aw_introduction.pdf)



# EL VIVERO FORESTAL DE LA ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA BARILOCHE

Mario Rafael Huent ; Nestor Fabian Jaque; Alejandro Aparicio; Mario Pastorino; Leonardo Gallo y María Marta Azpilicueta\*

IFAB (INTA-CONICET), Área Forestal, Grupo de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal  
\* [azpilicueta.maria@inta.gob.ar](mailto:azpilicueta.maria@inta.gob.ar)

---

**El Vivero Forestal del INTA Bariloche produce plantines con fines de investigación y restauración de bosques degradados. También tiene un banco de semillas de especies nativas y produce barbados de llama para la venta a productores de la región.**

---

## Trayectoria del grupo de Investigación en Genética forestal e instalaciones del vivero

El Vivero Forestal del INTA Bariloche se creó en 1993, con el objetivo de generar material de ensayo para las líneas de investigación del Grupo de Genética del Área Forestal. Empezamos la producción de plantines con el sistema tradicional de siembra en canteros a la intemperie, para rápidamente instalar el primer invernáculo (Figura 1) y pasar a la siembra y cría de plantas bajo cubierta.



Figura 1: Primer invernáculo construido en el vivero.

Las primeras líneas de investigación se orientaron a las especies nativas raulí y ciprés de la cordillera. En 1998 se inició un programa de mejoramiento genético de pinos ponderosa y oregón, que llevó a producir plantines de estas especies. La necesidad de clonar árboles seleccionados motivó la formación de recursos humanos en la técnica de propagación por injertos. Seguidamente se sumaron otras nativas, como el roble pellín y el pehuén, y más recientemente el sauce criollo, el ñire y la lenga.

Con el paso de los años, las instalaciones se fueron ampliando, acompañando la incorporación de nuevas tecnologías. Hoy el vivero tiene una superficie de una hectárea, y cuenta con tres invernáculos equipados con sistemas de riego y ferti-irrigación, calefacción y dispositivos para el mantenimiento de la temperatura. Además, contamos con herramientas e instrumental adecuado para las tareas de recolección, limpieza y tratamiento de semillas y con una cámara de frío de 8 m<sup>3</sup> para almacenarlas.

En el predio hay un sector de canteros de cría con clausura para liebres y un sistema de riego por aspersión, que toma el agua de una pequeña represa

construida sobre el arroyo que atraviesa el vivero. También hay colecciones (pequeñas plantaciones de árboles elegidos) de álamos temblones, roble pellín, raulí y ciprés de la cordillera. A esto, se suman dos estaqueros de álamos y sauce criollo, de los que cada año se cosechan estacas para producir barbados. También hay una pequeña superficie cercada en la que se llevan a cabo ensayos de pocos años con los que se evalúan las especies en su etapa juvenil.

### ¿Qué hacemos en nuestro vivero?

#### **Banco de semillas nativas del Bosque Andino Patagónico**

Las colectas de semillas de roble pellín, raulí, lenga y ciprés de la Cordillera, se realizan con los permisos provinciales correspondientes o a través de convenios con la Administración de Parques Nacionales. Cada año se cosechan diferentes especies según la demanda de las líneas de investigación. Los lotes de semillas seorean, se limpian y se les hace un análisis de calidad que incluye la determinación del peso de 1000 semillas (P1000) y del porcentaje de semillas viables por el método de corte o con solución de tetrazolio. Luego se conservan en la cámara de frío o en freezers de -20 °C hasta su utilización o venta.

Las Áreas Productoras de Semillas de raulí y roble pellín, localizadas en el Parque Nacional Lanín, se cosechan todos los años de buena producción. Sus semillas, junto a aquellas provenientes de otros lotes remanentes de ensayos experimentales, se destinan a cubrir la demanda de viveristas y organismos de investigación de la región, tanto con propósitos comerciales y científicos, como de restauración y enriquecimiento de bosques degradados. Para dar a conocer la disponibilidad de semillas, publicamos

anualmente un boletín electrónico que incluye información del año de cosecha y origen de cada lote, así como algunas consideraciones técnicas para quienes quieran producir plantines de nativas (<https://inta.gob.ar/documentos/boletin-de-semillas-forestales-nativas-2>).

#### **Producción de plantines forestales**

La producción de plantines es una de las actividades más importantes del vivero. De las semillas almacenadas, seleccionamos cada año las necesarias para los objetivos de investigación y desde fines del invierno se las somete a distintos tratamientos pre-germinativos para eliminar los mecanismos inhibidores de la germinación con que las semillas llegan del bosque. Después, las sembramos en almacigueras dentro de invernáculo, para luego repicar las plántulas a bandejas de múltiples tubetes. En ocasiones la siembra se realiza directamente en bandeja, por ejemplo, para la producción de pinos. En general usamos sustratos semi-inertes, que proporcionan un anclaje excelente pero insuficientes nutrientes, los cuales son provistos a través de un sistema de fertirrigación, o con fertilizantes granulados de liberación lenta mezclados con el sustrato. Ese sistema permite terminar los plantines en una o dos temporadas. Cuando se requiere llegar a la plantación con plantas más grandes, los plantines deben criarse uno o dos años más en el cantero de cría, donde se repican poco antes del invierno.

En este vivero de tipo experimental, es muy importante la trazabilidad del material desde su origen, es decir, que se trabaja con semillas de bosques y árboles identificados y esto se mantiene durante todas las etapas de producción y luego de la plantación. Las etiquetas parecen volverse una "obsesión",

y muchas veces quienes nos visitan no terminan de entender que desechemos una planta por el simple hecho de haberse perdido su etiqueta. Esta peculiaridad nos diferencia marcadamente de un vivero comercial: donde tenemos diez mil plantas de la misma especie, aparentemente todas iguales, en realidad podemos diferenciar distintas identidades de acuerdo a su genética.

Recientemente hemos comenzado a trabajar en la restauración de bosques degradados. Para este fin también producimos plantines de especies nativas, en este caso de una manera similar a la de los viveros comerciales, ya que la identificación de las plantas se limita a unas pocas poblaciones de cada especie.

#### **Producción de barbados de álamos**

El álamo es una especie de larga tradición de uso en la región, pues cumple múltiples funciones, como reparo para animales, protección de casas, cultivos y pasturas contra los vientos, provisión de leña y madera para usos rurales e incluso para ciertos productos de buena calidad. Su follaje es palatable y suma al forraje disponible para los animales domésticos. El vivero cuenta con un banco clonal que para los fines productivos llamamos estaquero.

Existen muchas especies de álamo y dentro de ellas clones, que son plantas de idéntica constitución genética, ya que se producen por multiplicación vegetativa a partir de estacas de una misma cepa. Esto permite generar material de propagación homogéneo, que pueda ser usado para obtener cortinas rompevientos muy parejas o madera de idénticas características para la industria. En el vivero contamos con algunos clones muy utilizados, como el cultivar 'Italica', que es uno de los clones conocidos como

criollos, o los álamos balsamíferos de la especie *trichocarpa*, muy valorados por los productores por su rusticidad ante sequías y frío intenso. También contamos con otros clones que están en etapa de prueba, ya que debemos asegurarnos de su tolerancia al frío y la sequía además de un buen crecimiento. Algunos de esos clones son los híbridos 'Conti 12' y 'Campeador', o el otro álamo criollo denominado 'Jean Pourtet'.

El sistema de producción de álamos consiste en la cría de "barbados", que son plantas obtenidas de estacas o guías largas, que cada invierno se cortan de las plantas madres. Estas estacas se plantan a alta densidad en un sector del vivero que tiene un sistema de riego para garantizar una provisión de agua constante. En ese lugar criamos al material durante una temporada, desde septiembre hasta mayo aproximadamente, para que desarrollen un sistema de raíces abundante, que le permita a las plantas adaptarse rápidamente a las condiciones del lugar en que se van a plantar. Una vez que los barbados pierden las hojas en su primer otoño, los descalzamos y preparamos para llevarlos a plantación.

#### **Producción de barbados y estacas de sauce criollo**

Los sauces, al igual que los álamos, tienen una gran capacidad de multiplicarse a través del enraizamiento de estacas. En el año 2008 comenzamos a estudiar al sauce criollo, cuyas poblaciones naturales más australes de su vasta distribución se encuentran en la Patagonia, y están bajo amenaza de extinción.

Paralelamente a los trabajos de investigación, comenzamos un programa de restauración. Para poder multiplicar los árboles sobrevivientes de las riberas de los ríos Negro, Neuquén y Chubut, ajustamos



un protocolo de propagación vegetativa que permite utilizar casi totalmente las ramas y ramitas finas de los árboles seleccionados, cortando estaquillas de entre 6 y 8 cm de largo y 4 a 10 mm de diámetro. Éstas son espolvoreadas en la base con hormona de enraizamiento e introducidas completamente en bandejas forestales con sustrato de turba, arena de río y tierra negra. Las bandejas se colocan sobre bateas con arena que retienen la humedad sobrante del riego en forma permanente. Al cabo de 15 a 20 días las estaquillas empiezan a brotar y a emitir raicillas, y a los 45 días los plantines ya están en condiciones de ser repicados a canchas de cría, aún en pleno verano, siempre y cuando se riegue en forma abundante. En general, se lleva al campo un barbado 1:1, es decir, una planta criada un año en bandeja forestal y un año en

cancha de cría.

### Consideraciones finales

El vivero debe continuar adaptándose a los desafíos, produciendo los materiales necesarios para abastecer a los programas de investigación y generando nuevas tecnologías y manejos para ser difundidos en los viveros de la región. En este sentido, el vivero también cumple una función de formación de recursos humanos, ya que recibe pasantes, tesis, investigadores y docentes que encuentran aquí ejemplos prácticos para sus conocimientos teóricos.

En la Figura 2 se puede apreciar una vista general del vivero y en forma esquemática, y representadas con fotos, las actividades que en él se desarrollan.

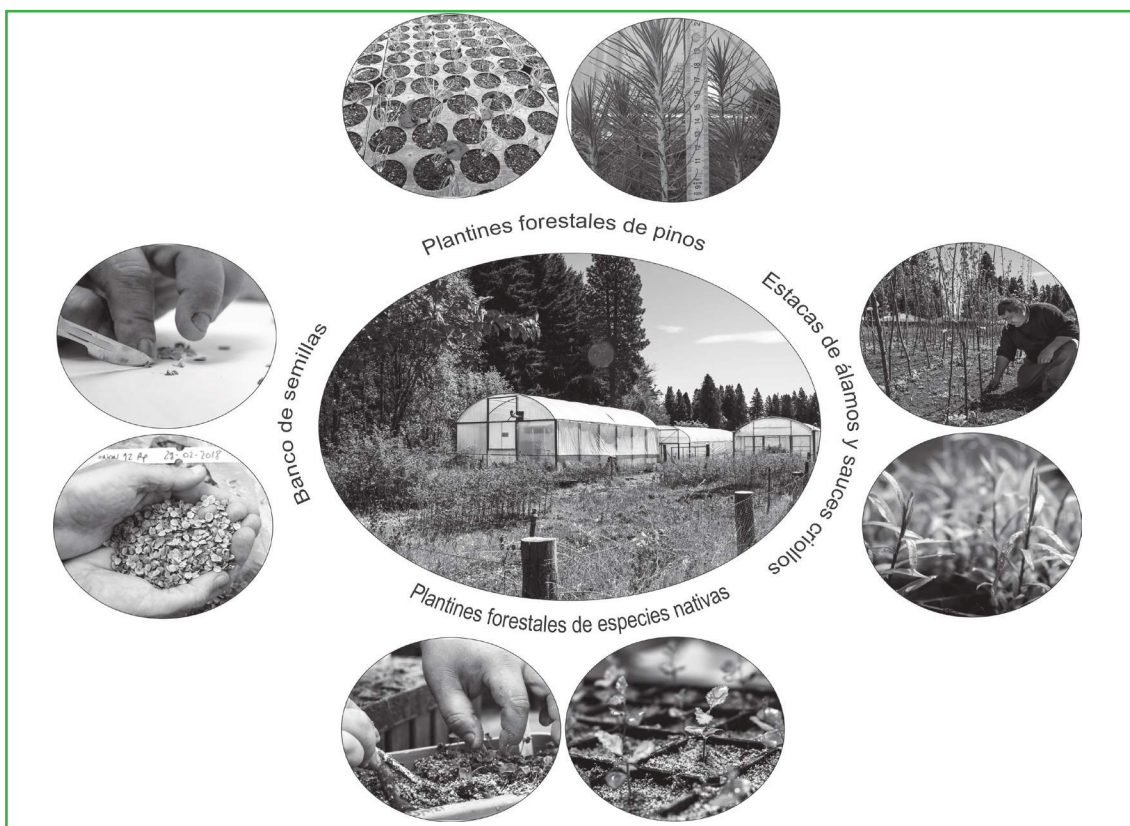


Figura 2: Actividades que desarrolla el Vivero Forestal de la EEA Bariloche. En la foto central vista general de las instalaciones, y a su alrededor las actividades típicas que lo caracterizan.

# SEMILLAS RESILIENTES DE COVUNCO ABAJO

## La conservación de recursos genéticos hortícolas como resguardo de la Soberanía Alimentaria

Alejandra Gallardo\* y Rodrigo Navedo

INTA EEA Bariloche, Área de Desarrollo Rural, Agencia de Extensión Rural Zapala  
\*gallardo.alejandra@inta.gob.ar

---

**Un sistema de semillas resilientes está ligado a diversas tradiciones culturales y culinarias, y promueve la diversidad de la dieta, además de la salud. Se trata de un sistema de resguardo de recursos genéticos alimentarios donde los agricultores son los actores clave, pues guardar, usar e intercambiar las semillas resulta fundamental para garantizar la diversificación y la capacidad de recuperación del recurso.**

---

### Caracterización de la zona y contexto

El grupo de huerteras/os de Covunco Abajo (vallecito de 200 ha bajo riego) está conformado por siete familias (Figura 1) que se dedican a la producción caprina-ovina, de forraje y hortícola. Se encuentran ubicados a la orilla del arroyo Covunco (en mapuche "aguas calientes") en la zona Centro de la Provincia de Neuquén. El arroyo nace de las Sierras del Chachil (Precordillera) de la confluencia de los arroyos Guayapa y Carreri, y tiene un recorrido de 100 kilómetros aproximadamente y un caudal medio que oscila entre 0,5 y 3,5 m<sup>3</sup>/seg.

Estas familias están organizadas como grupo de Huerter@s de Covunco, pertenecen a la Asociación de Fomento Rural del paraje, y tres integrantes forman parte del Nehuen Ñuque Mapu (Grupo de Feriantes Agroecológicos de Zapala) como socios activos. En este grupo, el tipo de producción predominante es la hortícola, en la cual realizan un manejo agroecológico. Utilizan abonos como compost domiciliario y estiércol de

chivo, oveja o gallina para mejorar las propiedades de los suelos. Para prevenir el ataque de plagas y enfermedades cultivan especies aromáticas y realizan prácticas como asociación y rotación, y diversificación de especies dentro de la huerta. En caso de ocurrir algún daño por plagas o enfermedades, realizan y aplican preparados caseros de origen natural.

El clima característico de la zona es semiárido o árido de estepa, que sumado al duro contexto del cambio climático, genera la necesidad de buscar estrategias de adaptación frente a los principales peligros climáticos identificados: la sequía y cambios en las temperaturas y vientos. Durante el 2020 y el 2021 se ha acompañado a dicho grupo, identificando medidas de adaptación a través del trabajo participativo, a lo que denominamos la co-innovación. Uno de los propósitos planteados es lograr un uso eficiente del agua, para lo cual las medidas de adaptación abordadas se orientaron a optimizar la sistematización del agua de riego. Asimismo, se procuró mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través del uso

de abonos orgánicos, y también utilizar recursos genéticos adaptados a las condiciones climáticas locales. En esta misma línea de trabajo se analizó el rol fundamental y estratégico que juegan los recursos genéticos locales que se detallan a continuación.



Figura1: Familias que conforman el Grupo de huerteros del paraje.

### Descripción y caracterización de las semillas utilizadas por el Grupo

El relevamiento de la información se realizó a través de talleres participativos. Posteriormente se analizó la agro-biodiversidad presente (especies y variedades) que auto producen, el origen de las semillas, el número de años que vienen conservándolas en el seno familiar, sus usos, las fechas de siembra y de cosecha. Se realizaron encuestas semiestructuradas, donde cada familia, a través de figuras de vegetales, los fue ordenando por especie y variedad, consignando cantidades de cada uno.

También se analizó la conformación de las familias en relación a la edad y género ya que son aspectos importantes en la labor de la conservación de semillas y de asegurar la soberanía alimentaria.

Finalmente, se realizaron fichas y se confeccionó una tabla por familia teniendo en cuenta las especies, variedad por especie, origen, años de conservación en el seno familiar, fechas de siembra y de cosecha. A través de los talleres de relevamiento se realizó una devolución al grupo para su validación.

### Algunos resultados

De acuerdo al análisis de la biodiversidad se identificaron 82 variedades correspondientes a 28 especies en la comunidad, y un promedio de 18 por familia.

En cuanto al origen de las semillas (Figura 2), el 40 % de las especies que cultivan proceden del programa nacional ProHuerta. Esto coincide con el momento en que se acercó a la AER Zapala de INTA un productor referente del grupo, tres años antes de este estudio. Se visualizó que las especies que incorporaron a sus huertas son las de raíz, como remolacha, rabanito y zanahoria, y hierbas aromáticas como perejil y cilantro, y también cebolla. La incorporación de la semilla de cebolla del programa Prohuerta en este último tiempo se debe a que antes compraban plantines a un productor de la zona y "hoy preferimos realizar nuestros propios plantines".

Otro 33 % de las especies o variedades cultivadas es de origen familiar, con más de 40 años de conservación, heredadas de sus madres y padres. En este grupo están los porotos, con una gran diversidad; le siguen maíces, habas, arvejas, zapallos y lechugas, estas últimas

como expresan las huerteras “porque nos gusta mucho las ensaladas, algo fresco para acompañar”.

Un 9 % de las semillas son de origen de la Casa de Semillas de Zapala, con la que incorporaron especies menos difundidas, como kale (una crucífera de hoja), algunos tomates y papines andinos. Esta temporada incorporaron mizuna verde (una hoja similar a la rúcula), acelga arco iris, mostaza negra y trigo.

Un 7 % de las semillas llegaron a sus manos a través de los intercambios con las/os vecinas, ferias de semillas o regalos de algún pariente del Valle del Río Negro.

Un 11 % de las semillas son especies de origen comercial que incorporaron al ir a comprar forraje a Zapala y que fueron multiplicando en sus huertas, algunas con más de 10 años de conservación.

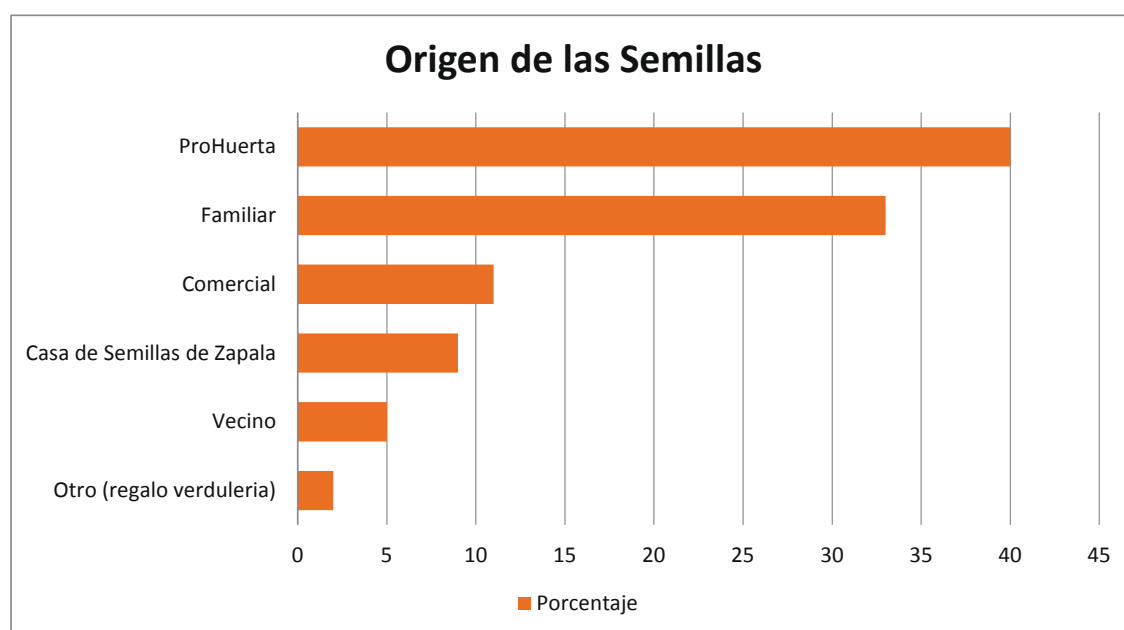


Figura 2: Origen de las Semillas

En cuanto a la edad de los integrantes del grupo, el 50 % no supera los 40 años, y el restante 50 % va de 50 a 60 años. Hay un recambio generacional. La mayoría son mujeres (78 %), lo cual se refleja con la información obtenida en los talleres participativos, en donde se manifiesta que las actividades en la producción hortícola y animales de granja involucran en mayor medida a las mujeres, y la actividad ganadera a los varones. Es destacable que las mujeres rurales desempeñan un papel importante en la preservación de la biodiversidad a través

de la conservación de las semillas, en la recuperación de prácticas agroecológicas y en garantizar la soberanía y seguridad alimentaria desde la producción de alimentos saludables (FAO, 2011).

En cuanto a la valoración de los cultivos, el más importante para el grupo es el poroto variedad amarillo; le siguen el maíz y el zapallo. Se valoraron en menor proporción las habas y arvejas. También se visualizó un proceso importante de recuperación de otras variedades de porotos familiares.

La mayor cantidad de especies o variedades se cultiva a partir de semilla guardada en la temporada anterior, especialmente poroto, maíz, zapallo, habas y arvejas. El maíz blanco es el que se almacena en mayor cantidad. Las semillas se almacenan en los galpones de las casas, en un lugar fresco, envasadas en papel o cajas de cartón y, en algunos

casos, en frascos de vidrio o de plástico. Previamente al guardado, las semillas se limpian y secan; una práctica muy incorporada. Debido al poco volumen de algunas variedades de semillas, muchas veces las familias se ven obligadas a consumirlas en casi su totalidad, como es el caso del poroto, poniendo en riesgo la próxima siembra.

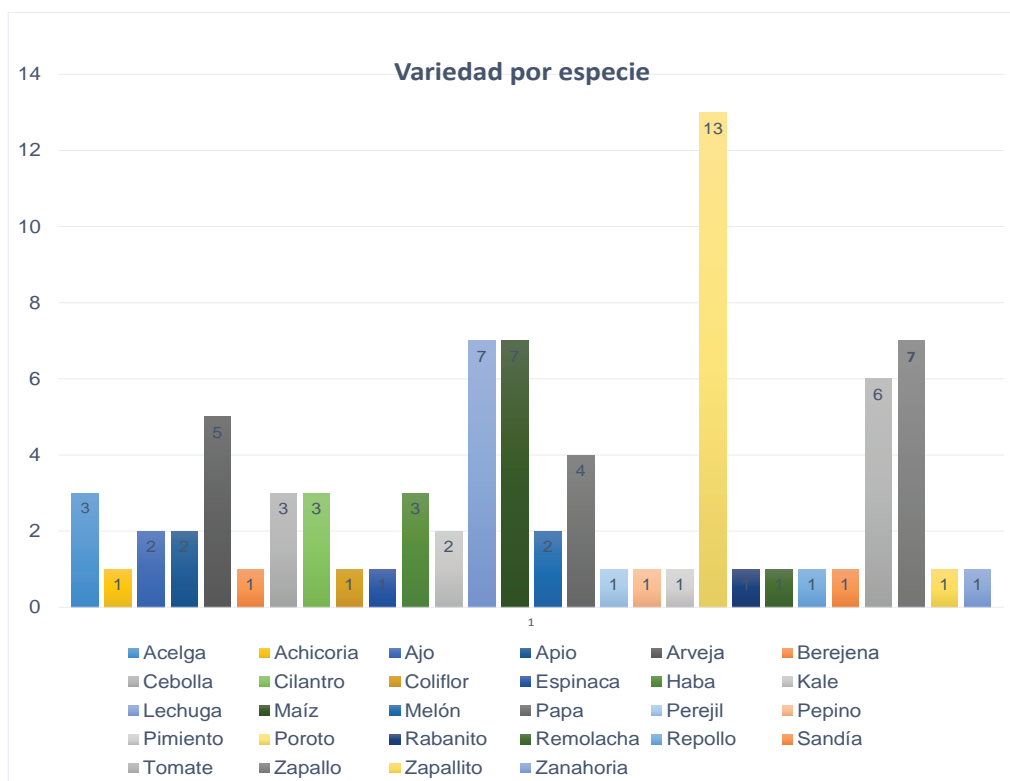


Figura 3: Especies, y número de variedades por especie, cultivadas en la comunidad de Covunco Abajo.

Analizando la agro-biodiversidad (Figura 3), nos encontramos que en primer lugar se presenta el poroto con 13 variedades (Figura 4), luego el maíz, el zapallo y la lechuga con 7 variedades, 6 en tomate, 5 en arvejas, 4 variedades de papas y de habas, 3 de acelga, 2 de cilantro y sólo una variedad en el resto de las especies como zanahoria, zapallito, rabanito y remolacha. Las especies con mayor diversidad son hortalizas de fruto, consideradas base de la alimentación para

la soberanía alimentaria (poroto, zapallo y maíz). Asimismo, aparece en el grupo la lechuga, que consideramos que podría estar asociada a una cuestión cultural y también en búsqueda de especies adaptadas a las condiciones climáticas de la temporada otoño-invierno.

Todas las familias auto-producen sus semillas con fines alimenticios y medicinales, para autoconsumo y en algunos casos comercialización de

excedentes, a distintas escalas. También tienen incorporado el agregado de valor en algunas especies como tomate, a través del deshidratado y elaboración de conservas y mezclas de hierbas, cómo los más relevantes.



Figura 4: Algunas de las variedades de poroto



Figura 5: Casa de Semillas del Grupo de Huerter@s de Covunco abajo

## Consideraciones finales

Las acciones generadas a través de los talleres, intercambios, Casa de Semillas y el relevamiento de especies, permitieron poner en valor la agrobiodiversidad existente en el grupo y en el paraje, logrando sistemas productivos diversificados, con recursos genéticos locales adaptados a las condiciones climáticas, generando autonomía dentro del grupo. Un acervo genético de 82 variedades hortícolas en el seno de 7 familias campesinas representa un capital cultural muy notable.

Es importante destacar los procesos de selección de semillas que estas siete familias han llevado a cabo a lo largo de los años, buscando resolver no sólo las necesidades de alimentación, sino también de salud, gustos culinarios y culturales asociados a la práctica hortícola. La revalorización de sus semillas también aportó solidez en el grupo generando la construcción de su propia Casa de Semillas de uso comunitario en el paraje. Hoy están en este proceso de construcción dándole un resguardo a la comunidad. Se partió de una donación de semillas de las familias que conforman el grupo (Figura 5), previamente identificadas y pesadas, llevando un registro de entradas y salidas. La semilla local permitió construir colectivamente una identidad propia y recuperar especies e historias asociadas a sus semillas que parecían haber sido perdidas en el paraje para siempre.

# ENTRE DESARROLLO SUSTENTABLE Y MANEJO DE CARN VOROS: EL ROL DE LAS INSTITUCIONES FORMALES EN RÍO NEGRO

Joshua Taylor<sup>1\*</sup>; Paula Nuñez<sup>2</sup>; Pablo G. Spero<sup>1</sup>; Simon Pooley<sup>3</sup> y Valeria Fernandez-Arhex<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IFAB (INTA-CONICET), Área de Recursos Naturales, Grupo de Fauna

<sup>2</sup> Universidad Nacional de Río Negro, Escuela de Producción Agropecuaria

<sup>3</sup> Birkbeck University of London, Departamento de Geografía

\* [taylor.joshua@inta.gob.ar](mailto:taylor.joshua@inta.gob.ar)

---

**En los últimos años, se observa un cambio en el discurso de las instituciones relacionadas al manejo de la depredación bajo criterios de seguridad alimentaria, eficiencia productiva y sustentabilidad ambiental en línea con la promoción del desarrollo sustentable. En este artículo, examinamos el manejo institucional de la depredación en la Lnea Sur, un ámbito productivo marginado de Río Negro.**

---

## Introducción

El desarrollo sustentable se popularizó en los últimos 30 años, y consiste en proceso por el cual se preservan los recursos naturales en beneficio de las generaciones presentes y futuras. En este proceso las instituciones formales juegan un papel importante al establecer las leyes y reglamentos que rigen, e inciden en creencias, valores y actitudes. En el presente artículo examinamos el rol de las instituciones formales en el desarrollo sustentable de un ámbito productivo marginado.

## Zonas marginadas

La organización de un país depende de múltiples factores geográficos, sociales y políticos. Es inevitable que ciertas regiones reciban mayor atención que otras, por ejemplo, una ciudad capital. Aun teniendo en cuenta eso, existen regiones que son especialmente

aisladas u olvidadas. Esta marginación se puede explicar por un clima extremo, acceso difícil, o recursos que son limitados o difíciles de explotar.

La provincia de Río Negro se constituyó en 1955 y progresivamente la fruticultura de los valles irrigados se estableció como la actividad económica principal. Fuera del valle frutícola, el manejo gubernamental se debilita, sea a nivel municipal o Comisión de Fomento. Como consecuencia, las actividades económicas alternativas, como por ejemplo la producción ganadera, carecen de la misma atención.

## Producción ganadera y carn voros en Río Negro

En Patagonia, la ganadería aparece como la actividad más antigua, practicada históricamente por pueblos originarios. Cuando la Patagonia se integra al país, a fines del siglo XIX, la ganadería se convirtió

en la principal actividad de la región, pero fue perdiendo preponderancia. Una región que depende de esta actividad económica es Línea Sur (Figura 1), una zona marginada que representa el 60% de la superficie de la provincia. Es una región que históricamente ha sufrido limitantes en cuanto a la inversión estatal

de servicios y al acceso de fondos para el desarrollo local, que suman límites a las posibilidades productivas. Dentro de los múltiples desafíos que encuentran estos productores ganaderos está la depredación por carnívoros (Figura 2), que en muchos casos son animales nativos.



Figura 1: Ganadería extensiva en la Línea Sur.

Los carnívoros son una pieza fundamental en los ecosistemas, cumpliendo su rol como reguladores de las poblaciones presa. Existen muchas estrategias de manejo para disminuir el daño por carnívoros, ya sean medidas letales como no letales. La decisión de qué acción tomar en respuesta a la depredación es personal y cultural, depende de las normas formales, lo que está permitido legalmente, e informales, lo que se permite socialmente en el espacio que uno ocupa.

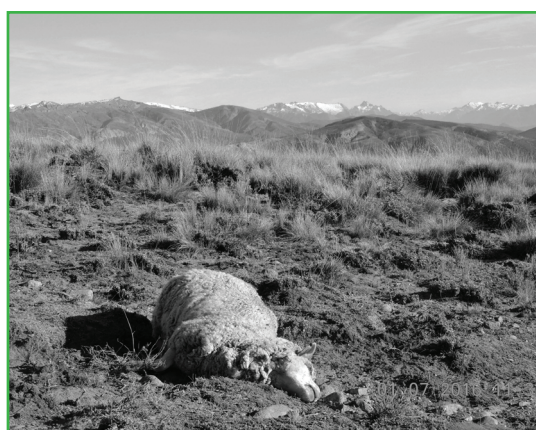


Figura 2: Daño por depredación.



Entonces, podemos preguntar ¿cuáles son los actores e intereses que podrían estar involucrados en estos cambios en las prácticas y las normas formales que rigen al manejo de los carnívoros en Río Negro?

### Actores involucrados

Para tratar de llegar a una respuesta, es fundamental identificar primero los actores involucrados. Existen cuatro instituciones involucradas en el manejo de carnívoros en la Línea Sur:

- I. el Ministerio de Producción y Agroindustria;
- II. la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático de la Provincia de Río Negro;
- III. el Ente para el Desarrollo de la Línea y Región Sur;
- IV. el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

Otros actores de importancia son los productores ganaderos, entre ellos los productores empresariales y los pequeños productores familiares, algunos de los cuales están organizados en cooperativas y/o comunidades Mapuche.

### Normas formales vigentes

Se diferencia entre la legislación dirigida al control de carnívoros, a la protección animal, y al apoyo ganadero. Para ello creamos una línea de tiempo para mostrar la evolución de estas normas a través del tiempo, y para ver las diferencias entre cada categoría (Figura 3).

La línea de tiempo comienza en 1972, con la Ley Provincial N° 763 (conocida como "Ley de Cueros"), por la cual se paga un monto fijo por los cueros de carnívoros nativos considerados perjudiciales para la ganadería. La ley incluía puma (*Puma concolor*), zorro colorado (*Lycalopex culpaeus*) y zorro gris (*Lycalopex grisaeus*). Es posible ver que no hubo cambios en este abordaje desde su inicio, hace casi 50 años, pero la depredación sigue presente en la vida cotidiana de los productores.

En la década del '80 surgieron normas relacionadas al apoyo ganadero y a la protección animal. La provincia se adhirió a la "Ley de la Vida Silvestre", o Ley 2056. Esta ley establece que mientras el manejo de la vida silvestre puede beneficiar a los humanos, no debería comprometer su estabilidad o productividad para asegurar su uso para futuras generaciones (Artículo 5º, Ley Q N° 2056). En 2001 y en respuesta a la crisis económica nacional, la provincia se adhirió a la Ley Nacional para la Recuperación de la Ganadería Ovina (Ley N° 25422):

*"La ganadería ovina deber llevarse a cabo mediante el uso de prácticas enmarcadas en criterios de sustentabilidad de los recursos naturales"* (Artículo 3º, Ley N° 25422).

Estas dos leyes hablan de la sustentabilidad de la producción y de los recursos naturales a través del tiempo, reflejando el concepto del desarrollo sustentable.

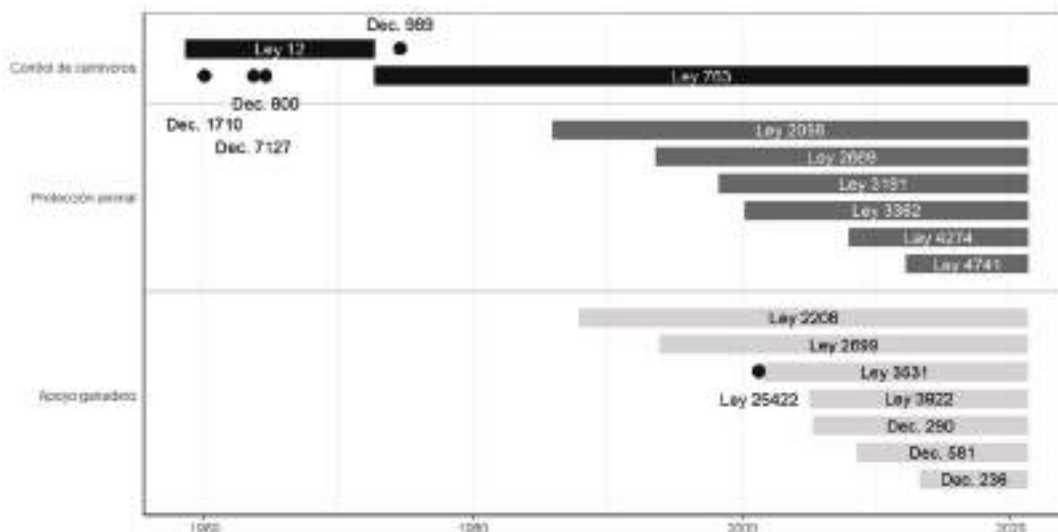


Figura 3: Línea de tiempo de la legislación en la provincia de Río Negro desde su formación hasta la actualidad. Leyes (Ley) y decretos (Dec.) están separados en tres categorías: Control de carnívoros (negro), Protección animal (gris oscuro) y Apoyo ganadero (gris claro). Toda la legislación es de nivel provincial, salvo el Decreto 7127 y la Ley 25422 que son adhesiones a legislaciones nacionales. Elaboración propia desde el Digesto Jurídico Provincial.

### Avance de estrategias alternativas

La falta de cambios en la legislación sobre los carnívoros podría estar relacionado a una falta de estrategias alternativas al control letal. Durante los últimos años, el INTA Estación Experimental Agropecuaria Bariloche (INTA-EEA Bariloche) ha incluido diversas estrategias alternativas para el manejo de la depredación. Una de estas estrategias es la de los perros protectores de ganado (PPG) de raza (Figura 4). Su función es la de disuadir a los carnívoros, acompañando permanentemente a las majadas de ovejas o chivas. Desde 2013 el INTA-EEA Bariloche cuenta con su propio criadero de PPG en la Línea Sur. A raíz de la demanda de los productores por el uso de esta estrategia se han establecido criaderos de PPG privados y/o de gestión cooperativa. A su vez, el Ministerio de Producción y Agroindustria está lanzando una línea de créditos para que los pequeños productores puedan acceder a los PPG.

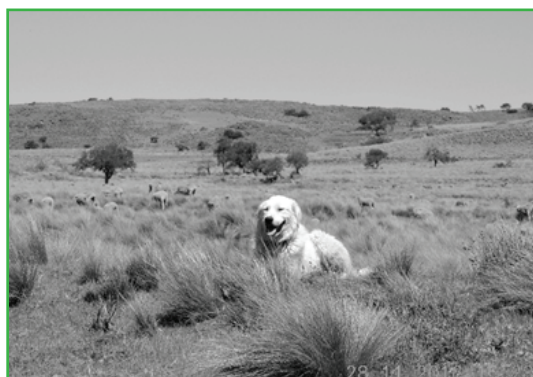


Figura 4: Perro protector de ganado.

Otra alternativa es un programa de la Secretaría de Ambiente llamado "Mi Puma Amigo", basado en el hecho de que en zonas con buena disponibilidad de presas silvestres no todos los pumas depredan sobre el ganado. El programa trata de eliminar solamente a los pumas que depredan ganado, favoreciendo la presencia de ejemplares que manifiesten preferencias por presas silvestres. Al ser territoriales, estos ejemplares impedirían el establecimiento de otros pumas potencialmente dañinos.

## Reflexiones finales

En el presente artículo examinamos cuáles son los roles de los actores que podrían llevar a modificaciones en las prácticas y las normas que rigen al manejo de los carnívoros en Río Negro. Las normas formales dependen de los organismos estatales y han dictado su discurso acerca del manejo de los carnívoros desde hace 50 años en una ley que incentiva al control letal. La falta de actualización de esta ley, a pesar de que no redujo significativamente la vulnerabilidad del ganado ante la depredación, pone de manifiesto la escasa atención que históricamente han prestado los poderes del estado provincial e instituciones académico-técnicas al manejo de la depredación bajo criterios de seguridad alimentaria, eficiencia productiva y sustentabilidad ambiental.

La construcción territorial de la Línea Sur es un punto a considerar en torno a quiénes y cómo se decide el manejo de la depredación en Río Negro. El argumento recurrente para la falta de servicios es el limitado impacto económico de la actividad pecuaria vinculada a la ganadería de rumiantes menores. De este modo, la pregunta sobre el manejo de la depredación y los carnívoros no es sólo una cuestión técnica, porque la depredación acontece en una región marginada, donde el a quién se depreda no es una respuesta menor. La pregunta nos lleva a sentidos espaciales y a concepciones de intervención en ese territorio, donde mucho de la política se vive como externa e impuesta. De este modo, la forma en que se configura la estatalidad, tanto desde ámbitos de gobierno, como podría ser un municipio, o desde ámbitos técnicos, como podría ser un espacio institucional del INTA, no debe suponerse a priori y debe ser considerada como parte del estudio en este escenario. A su vez, es esencial

considerar el contexto histórico, como por ejemplo la formación e influencia de la legislación en este tipo de relación, y en este caso patagónico, el modo en que el Estado ha considerado el territorio, dado que la valoración o condena a la fauna nativa ha sido parte de los argumentos con que Argentina avanzó en el control del territorio patagónico.

En los últimos años, el deseo de avanzar con una agenda basada en el desarrollo sustentable ha llevado ciertos organismos como el INTA y la Secretaría de Ambiente y Cambio Climático a desarrollar estrategias alternativas al control letal no selectivo de carnívoros, y al Ministerio de Producción y Agroindustria en ofrecer herramientas financieras que permitan a los productores acceder a dichas alternativas. Estos cambios podrían ser un resultado de la transformación en el discurso internacional acerca de la protección animal y la conservación del ambiente. Alternativamente, podrían estar influenciado por las voces que suenan más fuerte desde los centros urbanos, sean de residentes o investigadores académicos, que desde las áreas rurales. Se podría argumentar que estas voces fuertes dan un valor mayor a la vida silvestre por no estar presentes en el campo y no vivir las consecuencias de la depredación.

Sin embargo, las estrategias alternativas permiten a los productores tomar sus propias decisiones y efectuar cambios en función de sus realidades socio-económicas. Los espacios donde confluyen productores y organismos del estado ofrecen la oportunidad de planificar estrategias de manejo que atiendan la vulnerabilidad de la población rural sin entrar en disputa con la agenda de desarrollo sustentable.

# FERIA DE PRODUCTORES Y ARTESANOS DE PICÚN LEUFÚ Y LA CUENCA DEL ARROYO

## CONSTRUCCIÓN DE UN ESPACIO DE COMERCIALIZACIÓN LOCAL, EN CONTEXTO DE PANDEMIA

Fernando Gastón Garabito<sup>1\*</sup>; Ayelén Monje Suyai<sup>2</sup> y Luciano Rodrigo Rivera<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche, Área de Desarrollo Rural, Agencia de Extensión Rural Picún Leufú

<sup>2</sup> Municipalidad de Picún Leufú, Área de Producción, Medio Ambiente y Economía Social

\* [garabito.fernando@inta.gob.ar](mailto:garabito.fernando@inta.gob.ar)

---

**Las restricciones implementadas frente al COVID 19, tomaron diferentes características a nivel local, las mesas de desarrollo y organizaciones suspendieron sus actividades y reuniones, y se limitaron horarios para la circulación y los comercios. En este artículo comentamos cómo en este contexto, se constituyó la feria local de productores/as y artesanos/as de Picún Leufú y la cuenca del arroyo.**

---

### La mesa de articulación frente al cambio climático

Desde el año 2014, la AER Picún Leufú del INTA, junto a otras instituciones públicas, participa de un espacio denominado localmente como mesa de municipios saludables, constituida en el marco del Programa Nacional de Municipios y Comunidades Saludables.

En este marco de trabajo inter institucional, se inicia la ejecución de propuestas y proyectos enfocados principalmente en el tratamiento de residuos sólidos urbanos, higiene, reciclado, hábitos y alimentación saludable.

Hacia fines de 2019 y principios de 2020, éste espacio se fue desarticulando, por varias razones, aunque la más importante fue la baja del programa y el consecuente desfinanciamiento del mismo.

En este marco de vaciamiento, algunas instituciones comienzan a

planificar un nuevo espacio de trabajo, aunque con varios objetivos de la mesa de municipios saludables, se conforma entonces, la mesa de producción de Picún Leufú, integrada por el Centro de Formación Profesional Agropecuario N° 3 (CFPA N° 3), la Municipalidad, la Agencia de Producción de Picún Leufú y la AER Picún Leufú.

Desde entonces se comienzan a coordinar actividades nuevamente con las mismas temáticas trabajadas anteriormente. Ya iniciado el 2020 y con el avance de las restricciones se continuó trabajando de manera virtual en reuniones, capacitaciones de compostaje, reúso de residuos, spots radiales y confección de materiales de divulgación.

A mediados del año 2020, y como iniciativa de la municipalidad al sumarse a la red argentina de municipios contra el cambio climático (RAMCC), se constituye la actual Mesa de Articulación frente al Cambio Climático, comenzando así, un camino de nuevas iniciativas y propuestas de trabajo entre instituciones.

## La feria local de productores: del diagnóstico al stand

Una de las iniciativas de éste nuevo espacio de articulación, fue comenzar con medidas que establezcan un plan de acción climática para la localidad, es entonces que comienza a visualizarse entre otras, la idea de una feria local de comercialización de la producción primaria, artesanías y productos elaborados, favoreciendo de ésta manera, el comercio directo entre productores/as y consumidores, el acceso a productos sanos a precios más justos,

y el abastecimiento local de productos disminuyendo la huella de carbono del comercio actual.

Se decide comenzar con un proceso diagnóstico, recopilando información primaria a través de una encuesta a productores/as, en sus correspondientes predios y referentes de instituciones locales.

Los resultados de la mencionada encuesta, se detallan en la siguiente tabla.

Tabla 1: Resultados de la encuesta a productores

Encuesta a productores con excedentes de producción	Respuestas		
¿Considera necesaria una feria local?	SI 100%		
¿Ha participado de alguna feria local?	Si 67%		No 33%
¿En qué época sería de mayor importancia?	Nov – Abr 45%	Todo el año 33%	Ago – May 22%
¿Cuenta con productos todo el año?	No 70%		Si 30%
¿Qué tipo de productos puede ofrecer?	Hortaliza + Conservas 60%		Hortalizas 40%
¿Realiza algún registro de su producción?	No 60%		Si 40%
¿Cuenta con movilidad propia?	No 55%		Si 45%
¿En qué etapa del proceso productivo tiene mayores dificultades?	1-Riego en mayor frecuencia Nov-Dic 2-Disponibilidad de semillas e insumos 3-Falta de mano de obra calificada para trasplante y cosecha 4-Acceso a mercados		

Se convoca posteriormente respetando los protocolos sanitarios vigentes, a una reunión a los productores encuestados y se presentan los resultados. Del análisis grupal de los mismos se dedujeron las siguientes afirmaciones:

- La mayoría de los productores/as ya habían participado de instancias previas de comercialización local y/o de cercanía,

pero dichos espacios, no se lograron sostener en el tiempo.

- Mientras las instituciones como el municipio y cooperativas de productores garantizaban los recursos necesarios como la movilidad y logística, el proceso se sostuvo.

- Si los productores/as no logran organizarse, los espacios se pierden.

- Debe haber acuerdo entre feriantes en

cuanto a precios y formas de producción.

- Debe tenerse control en la manipulación de los alimentos.
- La producción de verduras es muy estacional en la localidad, la mayoría de los productores, puede ofertar solo en primavera – verano.
- Existe falta de agua en las chacras en verano, acceso a semillas, mano de obra en momentos críticos y movilidad.

Estos puntos fueron validados por los participantes a partir de lo cual, se elaboró una estrategia de intervención entre las diferentes instituciones y el grupo de feriantes que comenzó a gestarse.

- Acompañamiento institucional en el transporte de productos: de manera rotatoria, las instituciones comenzarían acompañando el proceso aportando la movilidad para los productores/as que no la disponían.
- Acondicionamiento de un espacio para la feria: el municipio se encargaría de armar los stands o “puestos” que ocuparían los feriantes, en un lugar propicio, con sombra, acceso al agua, luz, gestión de los residuos y control del tránsito vehicular.
- Ampliación de la oferta de productos: para lograr mayor participación y sostener el espacio, se consideró necesario ampliar la convocatoria a feriantes artesanos/as y elaboradores urbanos.
- Organización de los feriantes: resultaría fundamental establecer mecanismos organizativos entre los integrantes que conformen el espacio de feria, para lograr sostenibilidad y autonomía en el proceso, establecer roles, prioridades, reuniones regulares para la toma de decisiones y organizar las demandas en pos de mejorar la feria a través del tiempo.

- Acompañamiento institucional en el financiamiento de infraestructura y/o proyectos: desde las diferentes herramientas y programas de las instituciones se acompañaría a los feriantes de manera individual o agrupada, en la formulación y ejecución de proyectos de inversión destinados al fortalecimiento de los feriantes, y de su espacio de feria.

El día 5 de diciembre del año 2020, comienza a funcionar la feria de productoras/es y artesanas/es de Picún Leufú y la cuenca del arroyo, los días sábados, y con la participación de productoras/es de excedentes, artesanas/es, elaboradoras/es y panificadoras/es de la localidad.

Con el avance de la temporada 2020 – 2021, se fueron sumando otros de parajes como Villa Unión, El Sauce, Paso Aguerre y el grupo de mujeres huerteras y elaboradoras de la Asociación de Fomento Rural (AFR) Limay Centro.

La AER INTA Picún Leufú, viene acompañando desde entonces el proceso socio organizativo de construcción de ésta feria local, a través de la articulación con otros procesos territoriales y las herramientas de intervención como EUROCLIMA Plus, Fontagro, y los proyectos locales PL 450 y 455, dentro de los objetivos planteados en la Plataforma de Innovación Territorial (PIT) Centro y Norte Neuquino. Así mismo, acompañan los diferentes programas del área de producción de la Municipalidad de Picún Leufú el CFPN N° 3, y la Agencia Local Producción.



Figura 1: Día de feria en Picún Leufú.



Figura 2: Artesanos y productores comercializando.



Figura 3: Comercialización de hortalizas y productos elaborados.

## El proceso organizativo

Un aspecto ampliamente consensuado a lo largo de todo el proceso de construcción de la feria, fue la necesidad de mejorar y sostener el espacio y los resultados conseguidos, desde una base organizada constituida por los propios feriantes, y a través de mecanismos de toma de decisiones como reuniones y asambleas, donde puedan identificarse las diferentes problemáticas que atraviesan la feria, formular estrategias para su abordaje, generar los reglamentos de comercialización y el acceso de nuevos feriantes, evaluar, y establecer las prioridades de manera grupal.

De esta forma se inició casi espontáneamente con la feria, un camino organizativo que se sostiene hasta la fecha, registrándose, los siguientes avances:

- Conformación de una comisión de feriantes, constituida por al menos un/a representante productor/a de excedentes hortícolas, un artesano/a y un elaborador/a y otros colaboradores.
- Espacios de reunión, después de cada feria, con la periodicidad necesaria para ir evaluando solicitudes, horarios, y demandas de los feriantes. De cada reunión se registra en actas los temas tratados.
- Implementación de un reglamento, necesario para establecer las pautas de convivencia y normas de comercialización segura de alimentos, los precios base de las hortalizas, así como el acceso de feriantes nuevos/as locales y de otras localidades al espacio.
- Declaración de Interés municipal, mediante la iniciativa y gestión del grupo de feriantes.
- Nombramiento de la feria "cumpliendo sueños", como parte de la construcción de identidad de la misma.
- Interacción en redes sociales, mediante

la creación de la página de Facebook, de la feria, donde se promociona la feria, los productos comercializados y se organizan sorteos para convocar la mayor participación de vecinos.

- Creación de un fondo común solidario, sostenido por aportes de los mismos integrantes con el cual, se contrata una persona para la limpieza de los baños y se compran los insumos necesarios.
- Articulación con otras actividades, culturales, turísticas y de interés general, donde se incrementa la participación del público.

### A modo de conclusión

Al cierre de la confección del presente artículo, la feria de productores/as y artesanos/as de Picún Leufú cumple un año de existencia, registrando 35 encuentros, con la participación de más de 25 feriantes en los momentos de mayor oferta de productos excedentes y con valor agregado, la presencia de artesanos/as locales y de parajes de la

cuenca del arroyo y localidades vecinas como El Chocón y Piedra del Águila.

Según registros de ingresos de excedentes fruti hortícolas, relevados por el área de producción de la Municipalidad de Picún Leufú, se comercializaron cerca de 7 ton de frutas y verduras, de las cuales 2235 kg corresponden a la venta de frutas, por un total de \$ 166.270,00 y 4648,3 kg a la venta de verduras, por un total de \$ 273.094,50. En las siguientes figuras, se describen los ingresos y se caracterizan los excedentes fruti hortícolas comercializados en la temporada 2020 – 2021, exceptuando el tomate, del cual se comercializaron 2548 kg.

El acompañamiento interinstitucional en este espacio es un eje de trabajo con continuidad, donde se cree necesario seguir articulando entre instituciones y feriantes para seguir sosteniendo y ampliando los procesos de comercialización local.

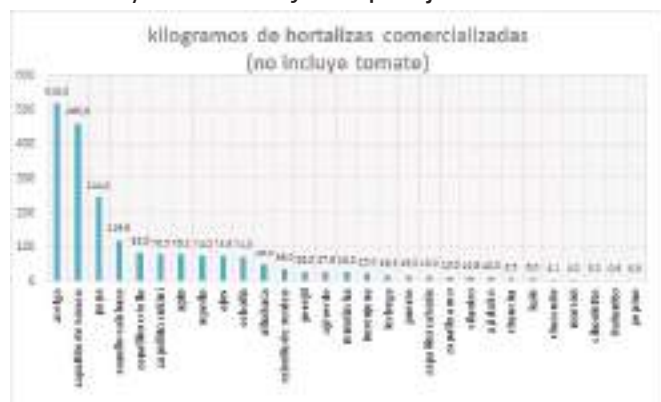


Figura 4: Comercialización de hortalizas



Figura 5: Comercialización de frutas



# PERSPECTIVAS DE ESTRATEGIAS PARA EL MANEJO DE LA CHAQUETA AMARILLA

Analía Mattiacci; Romina Melo y Agustina Porrino

<sup>1</sup> IFAB (INTA - CONICET), Área Forestal, Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos  
\* [mattiacci.analia@inta.gob.ar](mailto:mattiacci.analia@inta.gob.ar)

Las avispas “chaqueta amarilla” se encuentran bien establecidas en la Patagonia Argentina. Cada verano, cuando la abundancia de estas avispas comienza a ser alta, muchas actividades cotidianas al aire libre se ven afectadas ya que sus poblaciones se convierten en una molestia e incluso resultan peligrosas por su picadura. En este artículo se comentan, resumidamente, los métodos de control más utilizados actualmente y qué perspectivas de manejo se exploran.

*Vespula germanica* y *Vespula vulgaris*, comúnmente conocidas como “chaqueta amarilla”, son avispas sociales invasoras que se han establecido en varias regiones del mundo, entre ellas, la Patagonia Argentina (Figura 1). Son especies generalistas y oportunistas, es decir, que obtienen su alimento de origen variado y en función de la oferta ambiental. De esta manera, los recursos protéicos los obtienen principalmente de carroña u ocasionalmente de insectos que capturan,

mientras que los hidratos de carbono los consiguen de cualquier fuente disponible de azúcares, ya sean naturales (flores, frutos maduros o exudados de pulgones) o antropogénicos (bebidas azucaradas, por ejemplo). Las colonias de estas avispas son anuales y están compuestas por una única reina fundadora, que se dedica exclusivamente a poner huevos, y de cientos a miles de obreras encargadas del cuidado y mantenimiento del nido (Figura 2).



Figura 1: Reinas de *Vespula germanica* (a la izquierda) y *V. vulgaris* (a la derecha).

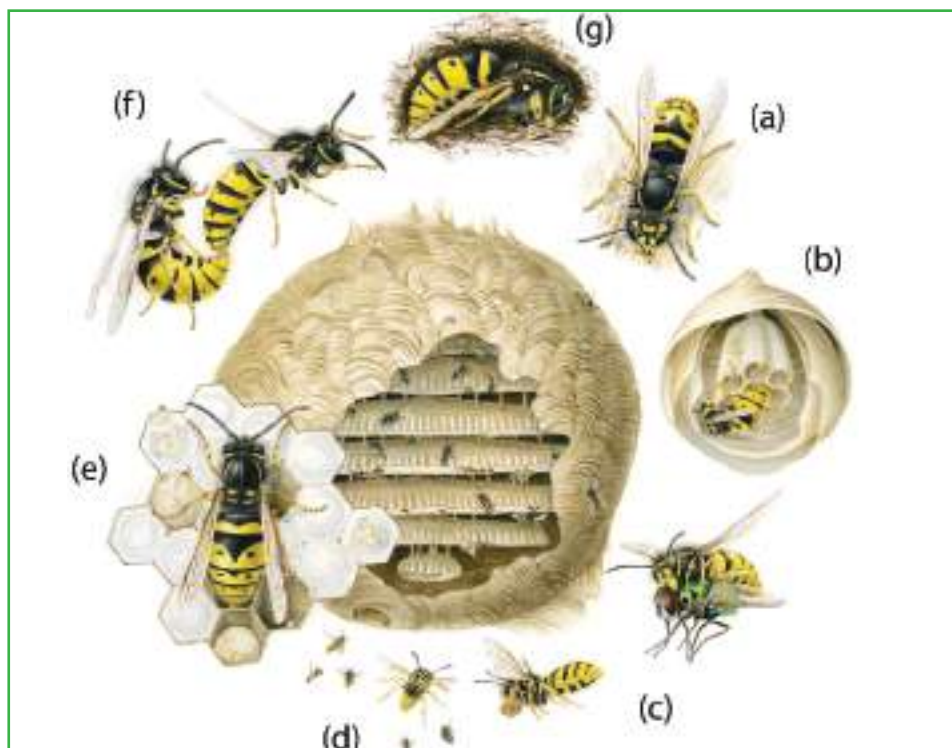


Figura 2: Ciclo de vida típico de las avispas del género *Vespa* spp. Luego del invierno, la reina comienza la construcción del nido (a). Una vez fundada la colonia la reina se encarga de todas las tareas hasta el nacimiento de las primeras obreras (b). Las obreras continúan con la construcción del nido, su mantenimiento y su defensa, así como también con la provisión de alimento a las larvas y la reina (c). Hacia finales del verano, cuando la abundancia de obreras es máxima (d), la reina comienza a producir los individuos reproductivos (zánganos y futuras reinas; e), los cuales abandonan el nido en otoño para reproducirse (f). Posteriormente, las nuevas reinas fecundadas buscan algún lugar protegido para hibernar hasta la primavera siguiente (g), mientras que las obreras y los zánganos mueren gradualmente, el nido queda abandonado y se desintegra.

En muchas de las áreas fuera de su rango nativo donde se ha establecido, la chaqueta amarilla se considera una especie plaga altamente invasora debido a su rápida expansión geográfica y al impacto negativo generado sobre numerosas actividades económicas como la agricultura, ganadería y apicultura. También posee importancia sanitaria por su dolorosa picadura que puede incluso, en alguna condición, ser fatal para el humano. En consecuencia, en todas las regiones invadidas, se han desarrollado estrategias para controlar localmente o incluso erradicar estas avispas, aunque el éxito de estas es muy variable. A continuación, se describen brevemente las principales formas de control existentes, analizado su eficacia:

(1) *Eliminación de reinas hibernantes o primaverales*: Consiste en matar manualmente a las reinas que aparecen en primavera o durante el invierno. Su efecto suele ser mínimo y solo de alcance local. Además, hay estudios que revelan que la baja densidad de reinas primaverales tiene un efecto positivo en el establecimiento de nuevos nidos debido a que disminuye la competencia entre reinas y entre colonias. Esto último genera una mayor abundancia de avispas durante el verano (Figura 3.1).

(2) *Dstrucción de nidos*: Consiste en localizar los nidos y eliminarlos por medios físicos o químicos (venenos). Los métodos de destrucción son variables y dependen en gran medida de la ubicación de los

nidos (subterráneo, aéreo, dentro de un tronco o una pared). Algunos frecuentes son taponar la entrada con trapos embebidos en líquidos combustibles o solventes para que sus volátiles maten a las avispas, o mediante polvos insecticidas (por ejemplo, hormiguicida). Se realiza de noche y/o con temperaturas bajas, para que haya la menor actividad posible dentro del nido. Esta es una medida eficaz, pero requiere de un gran esfuerzo de trabajo y cierto conocimiento del terreno y de los insectos. También puede resultar peligroso debido a que, al provocar al insecto, este responde con una reacción defensiva (la picadura), sumado a que los horarios y condiciones de ejecución dificultan las acciones. Además, el uso indiscriminado de venenos o la percepción equivocada de que los combustibles deben encenderse para lograr su propósito, traen aparejados riesgos no deseados (Figura 3.3).

(3) *Cebos tóxicos*: Con este método se busca eliminar el nido a través de un alimento envenenado. Generalmente se utiliza un cebo proteico atractivo (por ejemplo, carne vacuna) que las avispas llevan al nido y distribuyen dentro de la colonia. Si bien los cebos tóxicos pueden realizarse de forma casera o adquirirse de forma comercial, en Argentina no se cuenta con esta última opción. Este método de control se ha probado en pequeña y gran escala con éxito variable ya que es afectado por varios factores como, por ejemplo, el clima y la oferta local de alimento. A su vez no resuelve el problema globalmente, debido a que suele ocurrir un proceso de re-invasión desde áreas no tratadas. Otra de las desventajas de este método es que los tóxicos utilizados suelen ser perjudiciales para el ambiente, causando perjuicios a otras especies no objetivo y/o contaminando los cuerpos de agua. Además, las chaquetas pueden desarrollar resistencia a dichos tóxicos.

El principio activo usado actualmente en otros países es el Fipronil ( $C_{12}H_4Cl_2F_6N_4OS$ ), aunque en Argentina quedó prohibido su uso a partir del 2021 (Resolución 425/2021).

(4) *Trampas de captura de obreras*: Este método busca capturar a las avispas mediante trampas cebadas con un producto atrayente. Es similar a la técnica de cebo tóxico, pero pretende eliminar a las obreras en lugar de envenenar a la colonia. Depende casi por completo de la eficacia y atractividad del atrayente empleado (generalmente es algún alimento, aunque pueden utilizarse feromonas, colores o aromas específicos). Al igual que los cebos tóxicos pueden fabricarse de forma casera o adquirirse de forma comercial (esta última opción no está disponible en Argentina aún). El problema principal de este método radica en que no es efectivo para reducir los tamaños poblacionales de la avispa. Sin embargo, es un método muy recomendado para disminuir la actividad localmente y a muy corto plazo (por ejemplo, durante un evento al aire libre) (Figura 3.2).

(5) *Control biológico*: Se ha probado la eficiencia de varios enemigos naturales (específicamente insectos parasitoides de varios grupos taxonómicos) aunque ninguna de las especies utilizadas ha sido eficaz. Continuamente se exploran potenciales controladores biológicos (técnica bien conocida para combatir plagas en general), aunque hay autores que afirman que es poco probable que este método de control sea eficaz. La dificultad radica en la compleja organización social de las chaquetas amarillas, en donde se expresan elaboradas estrategias de defensa del nido. En Argentina, ninguno de estos métodos ha sido probado o implementado.

**MÉTODOS DE CONTROL APLICABLES**

Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos (GEPOLI)

**PRIMAVERA**

**1 Eliminación de reinas**



Matar a las reinas manualmente. Evitar el contacto directo con la piel para prevenir posibles picaduras.

**VERANO**

**2 Trampas de captura**



Realizar dos o tres orificios a una botella plástica transparente. En su interior colocar una taza de agua con 3 gotas de detergente neutro. Colgar desde la tapa un trozo de carne vacuna utilizando un hilo. Colgar la botella a 1,5 metros y renovar la carne día por medio o cuando esta esté seca.

**3 Destrucción de nidos**



De noche o muy temprano en la mañana (amanecer) rociar el orificio de entrada del nido con polvo hormiguicida. Repetir la operación día por medio hasta que no se observe actividad en el nido.

**¡ATENCIÓN! ESTA PRÁCTICA ES PELIGROSA. Cubrirse cabeza, cara, cuello y manos.**

Figura 3: Resumen de los métodos de control de la chaqueta amarilla más utilizados en Patagonia.

**Perspectivas: posibles nuevas estrategias para el control de *Vespula* spp.**

Como se describió anteriormente, las estrategias de control actualmente disponibles para la chaqueta amarilla son limitadas, no sólo en cuanto a la factibilidad de aplicación y eficacia, sino también por su durabilidad en el tiempo. Estas limitaciones se deben, en parte, a diversas características de la biología de la chaqueta amarilla como su ciclo de vida anual, su conducta social, sus hábitos alimenticios y los sitios donde nidifica. Dado que la erradicación de esta especie exótica parece improbable, se requiere focalizar los esfuerzos en el manejo y control, desarrollando métodos eficaces y acciones coordinadas a nivel local y regional. La investigación científica es, sin dudas, un pilar fundamental para desarrollar estrategias eficaces y ambientalmente sustentables. A continuación, se desarrollan métodos emergentes que trazan la futura dirección para lograr minimizar el problema.

(1) *Feromonas de atracción*: Estudios recientes sugieren que las reinas

producirían una feromona para atraer a los zánganos (machos reproductivos) durante la temporada de apareamiento, lo que aumentaría las probabilidades de encuentro y cópula. En la actualidad, el uso de feromonas como estrategia de control puede resultar muy útil ya que son compuestos con alta especificidad, es decir, que no tienen efectos adversos sobre otros organismos. Además, no son tóxicas para el ambiente y pueden actuar a muy bajas concentraciones. ¿Cómo usarlas? Las feromonas de atracción sexual podrían funcionar como cebo en técnicas de trampeo masivo para capturar reproductivos, disminuyendo su densidad o también podrían utilizarse para impregnar el aire durante la temporada de apareamiento y confundir a los individuos reproductivos para disminuir las probabilidades de encuentro y cópula. Para la aplicación a campo de este tipo de técnicas son necesarios más estudios que permitan identificar químicamente los compuestos, sintetizarlos, evaluar sus efectos sobre la especie objetivo y, por último, evaluar la factibilidad de su utilización (Figura 4.1).

(2) *Tecnología genética*: Otro aspecto que se está investigando como posible

estrategia de control es la utilización de modificaciones genéticas cuyo resultado sea la producción de descendencia estéril o inviable. Este tipo de método se está estudiando en otras plagas como, por ejemplo, mosquitos vectores de enfermedades. Sin embargo, estas técnicas conllevan un gran debate sobre sus posibles efectos adversos y consideraciones éticas relacionadas con la liberación de especies genéticamente modificadas y su posible impacto a futuro, por lo cual, la perspectiva en cuanto a su aplicabilidad tampoco es inmediata (Figura 4.2).

(3) *Trampeo masivo*: El trampeo masivo consiste en colocar una gran cantidad de trampas cebadas con algún atrayente (proteína o feromona) para capturar de forma masiva y sistemática avispas obreras y reducir su abundancia. Actualmente, resultados preliminares indican que el trampeo masivo funciona para reducir significativamente la actividad de las avispas durante el verano. Sin embargo, es necesario evaluar su efecto a nivel poblacional. En este sentido, se está estudiando cuál es la proporción de obreras a remover para que un nido muera o no genere individuos reproductivos, y así poder controlar las poblaciones (Figura 4.3).

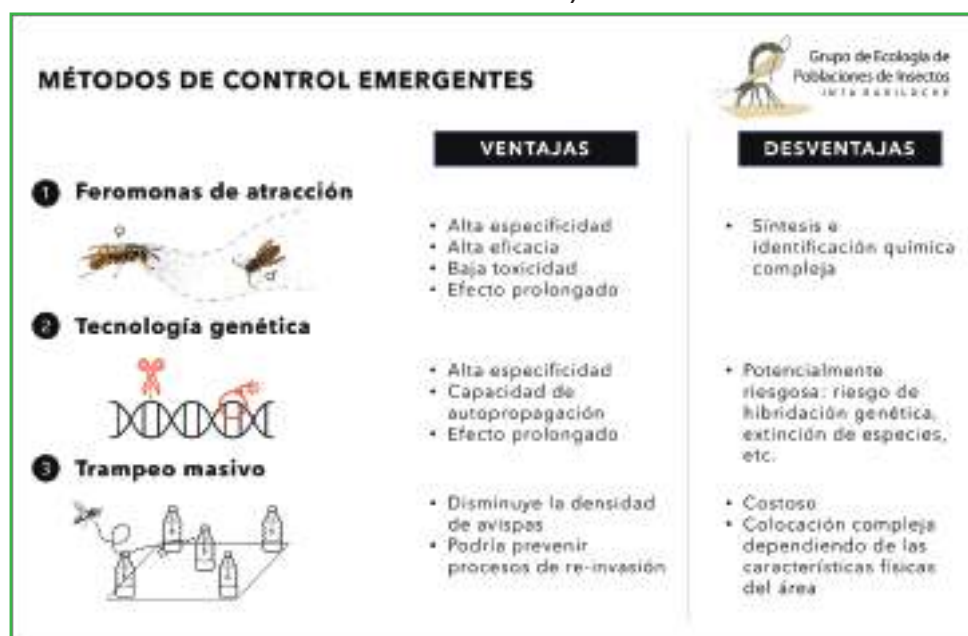


Figura 4: Resumen de los métodos emergentes para el control de la chaqueta amarilla.

El control y manejo de especies invasoras ya establecidas, como la chaqueta amarilla, presenta un gran desafío. En este punto, se debe destacar la importancia de generar estrategias para evitar la introducción y establecimiento de nuevas especies exóticas, como por ejemplo la concientización ciudadana y/o el diseño e implementación de políticas de bioseguridad. Una vez que la especie se encuentra establecida, se requiere de investigación científica para diseñar

y evaluar la eficacia y el impacto de los posibles métodos de control, y de políticas públicas para implementarlos. Dado el contexto actual, estos métodos de control deben ser consensuados entre todos los actores sociales y deben prescindir del uso de insecticidas sintéticos tóxicos u otras prácticas perjudiciales para el ambiente. Siguiendo con esta línea, se están estudiando métodos más sustentables para el control de la chaqueta amarilla.

# ECTIMA CONTAGIOSO EN OVINOS Y CAPRINOS

## UNA ZONOSIS SIEMPRE PRESENTE EN PATAGONIA

Carlos Robles<sup>1,2\*</sup> y Agustín Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Grupo de Salud Animal

<sup>2</sup> Consultor privado - Sanidad de Rumiantes

\* [roblesbari@gmail.com](mailto:roblesbari@gmail.com)

---

**El Ectima contagioso o "Boquera" es una enfermedad común de los ovinos y caprinos en la Patagonia, que además de afectar a estas especies, puede afectar al ser humano.**

---

### ¿Qué es el Ectima Contagioso?

El Ectima Contagioso es una enfermedad infecciosa altamente contagiosa, que afecta la piel y mucosas de los ovinos y caprinos. En la Argentina la enfermedad es conocida por el nombre de "Boquera" o "Pizotia" y está muy difundida en todas las regiones donde se crían ovinos o caprinos. Su distribución es mundial, y puede afectar a otras especies animales domésticas y silvestres y además constituye una zoonosis siendo la aparición de llagas en manos o brazos la presentación más común en seres humanos.

La transmisión se produce por contacto directo o por contaminación ambiental. La enfermedad tiene un comportamiento epidémico: Produce brotes anuales siendo más frecuente en animales jóvenes, aunque bajo ciertas circunstancias los brotes también se dan en animales adultos.

En la Patagonia, está ampliamente difundida en ovinos y caprinos y produce brotes de manera estacional en primavera/verano. El curso clínico es de aproximadamente 30 días y genera deterioro de la condición corporal de los animales afectados.

### ¿Quién causa la enfermedad?

El Ectima contagioso es producida por un virus Pox conocido como virus ORF que tiene predilección por la piel y epitelios de boca, nariz, oreja, ubre, prepucio, etc. Poco se sabía de este virus en la Argentina ya que nunca se había estudiado, hasta que hace algunos años desde INTA comenzamos a estudiar brotes de la enfermedad en diferentes lugares de la Patagonia y del NOA y descubrimos que, si bien el virus es uno solo, hay diferentes cepas del mismo y que estas variedades pueden afectar de manera cruzada tanto a ovinos como caprinos. El hecho de que hay diferentes variedades del virus puede tener correlación con la variabilidad que se observa muchas veces en la eficacia de la vacuna que hay disponible en el mercado.

### ¿Cómo ingresa la enfermedad a un establecimiento?

Lo más común es que la enfermedad ingrese a un establecimiento por la compra de animales que ya cursaron la enfermedad previamente y que son portadores sanos o por animales que están incubando la enfermedad al momento de ingresarlos al campo.

También la enfermedad puede ingresar de un campo vecino por pasaje de animales tanto propios como ajenos

entre un campo y otro. Por último, aunque mucho menos importante, también existe la posibilidad de que el productor o cualquier otra persona que estuvo trabajando con animales infectados en otros campos, ingrese la enfermedad en un campo que permanecía libre de la enfermedad.

### Cómo transcurre la enfermedad?

El cuadro clínico se inicia con un eritema local en la piel, que evoluciona dando lugar a la formación de pápulas, luego a vesículas, estas a pústulas para terminar en la formación de costras que cubren boca y narices (Figura 1). Eventualmente se pueden observar lesiones en otras áreas del cuerpo como vulva, escroto, prepucio, ubre, pezones, rodetes coronarios, encías, etc. (Figuras 2 y 3). El inicio de los signos clínicos muchas veces se produce cuando los animales sufren un período de stress, lo que genera una baja de defensas, como sucede en el destete, ante una pérdida de condición corporal por falta de forraje, traslados, etc.

En el siguiente cuadro, se puede observar el porcentaje de presentación de las diferentes lesiones y signos clínicos en corderos de un establecimiento de Sierras y Mesetas Occidentales de la provincia de Río Negro durante un brote de Ectima contagioso.



Figura 1: Lesiones costrosas en piel y mucosa de boca y narices en un ovino Merino.



Figura 2: Lesiones ulcerosas en labios y encías en un ovino Merino.



Figura 3: Lesiones ulcerosas en el pezón de una cabra Criolla cruzada Angora, que hace que la cabra deje de amamantar al cabrito.

Lesiones/ rea con lesiones	Nº animales afectados	% animales afectados
Costras en morro	179	97,8
Conjuntivitis	95	51,4
Lesiones en rodete coronario	27	14,8
Moco en narices	24	13,1
Congestión conjuntiva ocular	11	6,0
Lagrimo	5	2,7
Llagas en encías	4	2,2

Al momento del relevamiento del brote, 179 de los 183 corderos que componían el lote estaban afectados lo que arrojó una morbilidad del 97,8 %. Sin embargo, el total de los animales se recuperó por lo que la mortalidad y la letalidad fueron de 0 %. A esto hay que agregar que, en el caso de los ovinos y caprinos adultos, además de las lesiones más arriba mencionadas, es común que también aparezcan lesiones en la ubre y en los pezones, en la vulva, escroto, prepucio, en la parte inferior de los miembros, etc.

## Cómo se diagnostica la enfermedad?

Si bien hay técnicas de laboratorio para diagnosticar la enfermedad como la microscopía electrónica, test de Elisa, PCR y PCR en tiempo real entre otras, usualmente la enfermedad se diagnostica por las características de las lesiones presentes, categorías afectadas y época de presentación.

Atentos a que nuestro país está libre de viruela ovina y caprina que produce lesiones muy similares a las del Ectima contagioso, la simple presencia de las lesiones antes descritas, sirven para diagnosticar clínicamente la presencia de la enfermedad. En caso de querer confirmar que efectivamente se trata de Ectima contagioso y no de otra enfermedad de la piel y mucosas, se pueden tomar muestras asépticas de costras de las áreas afectadas, guardarlas en tubos estériles y enviarlas al laboratorio para la realización de la prueba de PCR que confirmará si es Ectima contagioso.

## Qué se puede hacer ante un brote de Ectima Contagioso?

Al ser una enfermedad causada por un virus, de nada sirven los antibióticos y al no haber un medicamento específico para combatir al virus, no hay mucho por hacer en el sentido de curar a los animales. Sin embargo, se pueden realizar algunas prácticas para evitar que la enfermedad se distribuya a toda la majada, se prolongue en el tiempo y ayudar a que la curación de las lesiones sea más rápida y sin complicaciones con otras patologías, a fin de que los animales afectados vuelvan a comer con normalidad lo antes posible y así evitar mayores pérdidas de peso y estado corporal.

Nota: Señor productor, si usted tiene problemas con esta enfermedad y necesita información respecto a cómo tratarla o prevenirla o quiere confirmar con laboratorio el diagnóstico, comuníquese con su veterinario, con la Agencia de Extensión del INTA o SENASA de su zona o con los técnicos del Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche.

## Recomendaciones Generales

1- Si la enfermedad se detecta al comienzo del brote, se pueden separar los animales afectados a fin de que no se distribuya a todo el lote. Si afecta a todo un lote, mantener el lote aislado para que no se difunda al resto de la majada, según la situación de cada establecimiento en particular.

2- A nivel tópico se pueden aplicar diferentes tipos de sprays o aerosoles, cremas y soluciones, recomendándose aquellas que contengan antiinflamatorios, cicatrizantes y alguna tintura azul o violeta que proteja las áreas lesionadas de los rayos solares y de las moscas, a fin de evitar "bicheras" o "gusaneras", en la época de calor.

3- A modo de prevención, revisar cuidadosamente cada vez que se compran animales en establecimientos de los cuales se desconoce el estatus sanitario y proceder a la cuarentena de los animales ingresados hasta tanto se demuestre que no estaban incubando alguna enfermedad altamente contagiosa, como puede ser el caso del Ectima contagioso.

4- También a modo de prevención, en los establecimientos donde está presente la enfermedad, se recomienda aplicar la vacuna que está disponible en el mercado, a todos los corderos y corderas a partir de los 15 días de nacidos. Esta vacuna se aplica por escarificación en la ingle (cara interna del cuarto trasero).

5- Cuando se trabaje con animales con Ectima contagioso usar guantes para manipular los animales, y posteriormente desinfectarse las manos, ya que como se mencionó anteriormente, la enfermedad es transmisible a las personas.



# EN MADERA, OTRA FORMA DE CONSTRUIR

## UNA ARQUITECTURA SUSTENTABLE CADA VEZ MÁS NECESARIA

Gonzalo Caball \* y Alejandro Martinez Meier

<sup>1</sup> IFAB (INTA-CONICET), Área Forestal, Laboratorio de Ecología, Ecofisiología y Madera (LEEMA),  
\* [caballe.gonzalo@inta.gob.ar](mailto:caballe.gonzalo@inta.gob.ar)

---

**El uso de la madera en construcción no parece una idea particularmente innovadora: la humanidad ha estado construyendo casas de madera durante siglos. Pero cuando se trata de nuevos esfuerzos para ser sustentables, la construcción completamente de madera es el último avance.**

---

### Ciclo de vida de los materiales

La industria de la construcción es responsable de un tercio de todas las emisiones de carbono a nivel mundial. Dado que este sector utiliza grandes cantidades de recursos no renovables, su crecimiento a lo largo del tiempo resulta en una mayor presión sobre el medioambiente, al tiempo que aumenta las emisiones de gases de efecto invernadero (EIT Climate-KIC Nordic, 2019). Es imperioso utilizar materiales y sistemas de construcción que requieran menor consumo de energía, que sean renovables y que eviten la contaminación del aire.

Bajo estas premisas, la construcción con madera presenta ventajas evidentes que quedan plasmadas al analizar su ciclo de vida. En este tipo de análisis se tienen en cuenta el origen del material, la forma en que ha sido transformado en un producto y el modo en que se utiliza en la construcción, hasta su destrucción, reciclaje o reutilización. El ciclo de vida verifica el impacto del uso de un material en tres fases específicas: producción, utilización y fin de vida.

### Las comparaciones son odiosas, pero...

La fase de producción contempla el uso de energía para la extracción, producción y transporte. Cuanto mayor es esta "energía de producción", mayores son las emisiones de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). En comparación con otros materiales de construcción como acero, hormigón, aluminio o PVC, la madera tiene una baja "energía de producción". Los procesos de transformación de la madera son esencialmente mecánicos, con bajos consumos de energía, y las emisiones de CO<sub>2</sub> son negativas gracias al efecto "sumidero o de acumulación de carbono" durante su producción (Figura 1 y 2). Recordemos que su "producción" es natural, ya que resulta del proceso de fotosíntesis a lo largo del crecimiento del árbol, a partir del agua y los nutrientes del suelo, el CO<sub>2</sub> atmosférico y la energía solar. Sólo en la elaboración de algunos materiales derivados de la madera y utilizados en la construcción, como los tableros de aglomerado, de fibras o terciados, se emplean también procesos térmicos o aditivos químicos, pero en baja escala relativa.

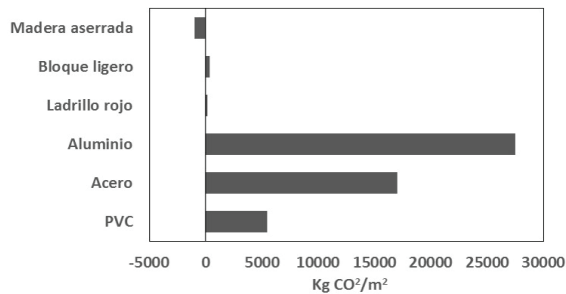


Figura 1: Emisiones netas de CO<sub>2</sub>, incluido el efecto sumidero de carbono ([www.cei-bois.org](http://www.cei-bois.org))

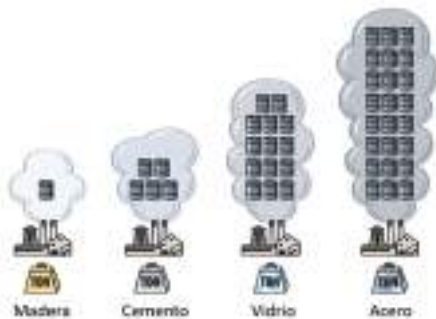


Figura 2: Consumo relativo de energía necesaria para la producción de una tonelada de material ([www.apawood.org/sustainable-forestry](http://www.apawood.org/sustainable-forestry))

La fase de utilización tiene en cuenta el consumo de energía, las propiedades térmicas y el mantenimiento del material puesto en servicio. En este sentido, la capacidad de aislación térmica de la madera es superior al resto de los materiales de construcción. Debido a su porosidad natural, posee baja transmitancia, lo que evita pérdidas y ganancias de calor indeseadas. En relación al hormigón tiene una transmitancia 10 veces inferior y respecto al acero, 100 veces inferior. Es decir, una edificación construida con madera, acumula CO<sub>2</sub> en lugar de emitirlo, y al mismo tiempo requiere menos cantidad de materiales y consumo de energía para lograr igual confort térmico respecto a la misma solución habitacional realizada con materiales convencionales.

La fase de fin de vida evalúa el destino de los residuos originados durante la producción de los materiales

de construcción y de los restos de material una vez ejecutada la obra. Los residuos de madera y productos derivados de la madera como aserrín, cantoneras y recortes, se pueden reciclar fabricando paneles de partículas (p. ej. OSB, aglomerado) o utilizar como sustituto de los combustibles fósiles (o sea leña, briquetas, pellets).

## El material adecuado con el uso correcto

Estas ventajas ambientales que presenta la madera como material de construcción se deben complementar con un correcto diseño y la elección del sistema constructivo. Esto significa, frente a un requerimiento determinado, que la selección de las especies forestales, la protección por diseño, la elección de materiales complementarios, las pautas de mantenimiento y la previsión del final de la vida útil, resultan claves. Por ejemplo, en el uso estructural, las características mecánicas de la madera combinadas con su ligereza, pueden dar lugar a soluciones constructivas con menor cantidad de material utilizado por unidad de superficie, incluyendo un menor porcentaje en la cimentación.

## CLT, una alternativa muy conveniente

A nivel mundial, las ventajas que presenta la madera como material de construcción se están plasmando en el uso cada vez más habitual de la madera contralaminada (CLT, Cross Laminated Timber, Figura 3). Este producto de madera de ingeniería surgió en Europa a finales de la década del '90. Se obtiene por la adición y encolado de capas de tablas de madera orientadas de manera cruzada (ortogonal) una con otra. Como principal ventaja, aparte de poseer menor huella de carbono que los materiales tradicionales de construcción, presenta una excelente resistencia, rigidez y estabilidad dadas

por la disposición cruzada de las capas de madera. Tiene mejor relación resistencia/peso que el hormigón armado. Para similares resistencias, un metro cúbico de hormigón pesa 2,7 tn mientras que un metro cúbico de CLT pesa 400 kg.



Figura 3: Detalle de madera contralaminada (CLT) de tres y cinco capas.

Otro elemento clave que permitió el crecimiento del uso de este material es la posibilidad de industrialización de piezas de grandes dimensiones y ensamble en obra, lo que disminuye el tiempo de obra del proyecto, reduce los costos y maximiza la eficiencia en todos los niveles (Figura 4). A nivel local, la PYME NOVAK CLT de la localidad de Cutralco, Neuquén, está desarrollando los primeros paneles de CLT de nuestro país. Actualmente los está construyendo de 3 y 5 capas empleando madera de pino elliotti, alcanzando una dimensión final de 3 m x 2,4 m y 10 cm de espesor. Desde el Laboratorio de Ecología, Ecofisiología y Madera (LEEMA) de INTA EEA Bariloche estamos trabajando con NOVAK en la clasificación estructural de la madera, la definición de las densidades óptimas de encolado y los tiempos de fraguado, y en el dimensionamiento final de los paneles.

Teniendo en cuenta el marcado déficit habitacional de nuestra región, el CLT se presenta como una posible solución, respondiendo a las exigencias actuales de eficiencia energética, disminuyendo el impacto ambiental y especialmente, empleando recursos locales tanto madereros como de mano de obra.



Figura 4: Edificio en proceso de construcción con CLT.

# ¿PODEMOS ENGORDAR CORDEROS CON BAGAZO DE CERVEZA?

## UN SUBPRODUCTO CON ALTO CONTENIDO PROTEICO Y DISPONIBLE A LA VUELTA DE LA ESQUINA

Daniel Castillo<sup>2\*</sup>; Laura Villar<sup>1</sup>; Karina Cancino<sup>1</sup>; Verónica Caballero<sup>1</sup>; Mercedes Odeón<sup>2</sup>; Javier Ferrari<sup>1</sup> y Sebastian Villagra<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche

<sup>2</sup> IFAB (INTA-CONICET)

<sup>3</sup> Universidad Nacional de Río Negro

\* [castillo.daniel@inta.gob.ar](mailto:castillo.daniel@inta.gob.ar)

**El bagazo de cerveza es un subproducto de la fabricación de cerveza proveniente de la maceración de los granos germinados de la cebada, comúnmente conocida como malta. La maceración es un proceso donde se extraen los azúcares que se utilizarán en la fabricación de la cerveza. En este procedimiento se aplica agua caliente para transformar los almidones en azúcares fermentables a través de la actividad enzimática. Por lo tanto, una vez que se obtiene el extracto de agua con azúcares para la fabricación de la cerveza, nos queda el bagazo de cerveza hinchado como subproducto.**

Este subproducto se utiliza muy poco, por lo que se acumula generando un problema ambiental. Sólo en Bariloche se calcula que existen 700 toneladas anuales que podrían ser utilizadas como alimentos. Esto reduciría el impacto ambiental que se genera al desecharlo.

El bagazo de cerveza tiene algunas características que lo hacen interesante para el uso como alimento animal, como son la composición del alimento, el bajo costo y la disponibilidad. En cuanto a la composición del alimento, podemos ver en la Tabla 1 que tiene un alto contenido de proteína (cerca del 20%) por lo que podría reemplazar alimentos proteicos

como la soja, y el aporte de fibra podría reducir el uso de forraje, como el fardo o el pellet de alfalfa. Cuando hablamos de bajo costo es porque es un material que ya está en la región, mientras que los otros alimentos como el maíz y la soja hay que transportarlos desde la zona núcleo del país, por lo cual, al precio de los granos se le debe sumar el costo de transporte hasta la Patagonia. De esta manera el bagazo de cerveza podría ser provisto por ciudades turísticas cercanas como Bariloche, El Bolsón y Neuquén entre otras, donde hay buena disponibilidad, debido a que las cervecerías producen durante todo el año.

Tabla 1: Composición de alimentos utilizados en la zona para el engorde de ganado doméstico.

	% MS	% PB	% FDN	% FDA	% IVMS	EM Mcal/ kgMS
Maíz	96,8	8,9	19,9	4,9	78,1	2,8
Pellet de alfalfa	95,1	19,5	44,5	31,2	52,7	1,9
Bagazo seco	97,5	18,9	46,2	15,8	51,3	1,9
Expeller de soja	98,3	43,2	19,2	8,3	63,9	2,3

MS: Materia seca. PB: proteína bruta. FDN: fibra en detergente neutro. FDA: fibra en detergente ácido. DIVMS: digestibilidad de la materia seca. EM: energía metabolizable.

La inclusión de bagazo de cerveza húmedo en la dieta de engorde aumenta la ganancia de peso de los corderos en valores similares a otras dietas comúnmente utilizadas. Algunos investigadores han encontrado que se puede utilizar hasta un 35 % de bagazo de cerveza húmedo en la dieta de engorde. En resumen, tenemos buenas razones para creer que podemos usar el bagazo de cerveza generado localmente para engordar corderos.

Sin embargo, el alto contenido de humedad (75 %) es la principal limitante en la utilización de este subproducto para alimentar a los animales. Por un lado, este contenido de agua es muy alto y podría limitar el consumo debido al llenado del rumen. Por otro lado, la alta humedad del bagazo restringe la conservación a unos pocos días, debido al desarrollo de hongos patógenos que podrían enfermar seriamente a los animales e incluso matarlos. Es por ello que es importante para su conservación y transporte secarlo previamente.

Con el objetivo de contribuir a la reducción de costos económicos y ambientales, y aprovechando la composición química de este subproducto,

evaluamos la inclusión de un 35% de bagazo de cerveza seco en la dieta de engorde de corderos Merino. El ensayo lo hicimos en la Estación Experimental de Bariloche del INTA, donde secamos previamente el bagazo para probarlo como alimento.

El secado se realizó en 3 etapas consecutivas: centrifugado, secado con calor y oreado. El centrifugado se realizó durante 3 minutos con una máquina de centrifugar la ropa a 2800 rpm. Para el secado, construimos una secadora con una hormigonera, a la cual le agregamos un mechero de termotanque para aumentar la temperatura a unos 55 y así acelerar el proceso, que demandó 3 horas (Figura 1). Por último, se realizó un oreado de 24 horas sobre una media sombra (Figura 2). Este tipo de secado en tres etapas nos permitió bajar la humedad del bagazo de cerveza hasta 12 % aproximadamente, y así poder guardarlo durante varias semanas sin problemas.

Para probarlo armamos una dieta con bagazo de cerveza seco, maíz y alfalfa buscando la mayor similitud posible, en contenido de proteína y energía, a la dieta base de soja, maíz y alfalfa utilizada en este tipo de engorde (Tabla 2).



Figura 1: Secadora de bagazo construida con una mezcladora y un mechero de termotanque para acelerar el secado.



Figura 2: Oreado sobre malla media sombra durante 24 h.



Figura 3: Cordero con una dieta a base de bagazo de cerveza seco.

Tabla 2: Composición de la dieta utilizada en engorde de corderos Merino.

	MS %	PB %	FDN %	FDA %	DIVMS %	EM Mcal/kgMS
CONTROL	96,4	16	28,4	14,5	67,7	2,4
BAGAZO	96,7	14,5	34	14	63,7	2,3

MS: Materia seca. PB: proteína bruta. FDN: fibra en detergente neutro. FDA: fibra en detergente ácido. DIVMS: digestibilidad de la materia seca. EM: energía metabolizable.

El experimento se realizó durante 48 días (24/2/21 al 12/4/21) en corrales acondicionados para tal fin. Utilizamos veintiséis corderos machos de raza Merino con promedios de peso vivo de 22,5 kg y condición corporal (estado de gordura) de 2,7 en escala de 1 a 5. Los animales tenían al inicio del engorde 150 días de edad en promedio. Los distribuimos al azar en corrales individuales y generamos dos tratamientos de 13 corderos cada uno. A uno lo llamamos CONTROL, alimentado con una dieta de 55 % de grano maíz, 10% de expeller de soja y 35 % de pellet alfalfa; y al otro lo llamamos BAGAZO, alimentado con una dieta de 35 % de bagazo de cerveza seco, 45 % de grano de maíz y 20% de pellet de alfalfa. La cantidad que ofrecimos a ambos grupos fue del 4,9% de su peso vivo (PV), con ajuste semanal en función de su peso. Previamente los acostumbramos a la dieta

durante 21 días, comenzando con fardo y pellet de alfalfa, y subiendo la cantidad de concentrado de a 100 g cada 3 días. Nos propusimos llevarlos a un peso vivo de 28 kg y una condición corporal (CC) de 3, que son los valores aceptados por el mercado local. Todos los corderos tuvieron agua permanente a disposición durante el ensayo.

Pudimos ver que los corderos engordados con bagazo de cerveza seco tuvieron ganancias de peso similares a los corderos engordados con la dieta tradicional a base de soja, maíz y alfalfa. Si miramos la Tabla 3 se puede ver que la ganancia de peso, condición corporal y ganancia diaria de peso fueron similares en ambas dietas. Esto nos da la pauta de que es posible engordar corderos reemplazando el 35 % de la dieta por bagazo seco.

Tabla 3: Respuesta productiva de corderos Merino alimentados con una dieta de engorde tradicional con soja (CONTROL) y con una dieta con 35% de bagazo de cerveza seco (BAGAZO).

	PV Inicial [kg]	PV Final [kg]	CC Inicial	CC Final	GDP [g d a-1]
CONTROL	22,7	29,1	2,7	3,1	133,3
BAGAZO	22,4	28,4	2,7	3	128,5

PV: Peso vivo. CC: Condición corporal. GDP: ganancia diaria de peso.

Como conclusión podemos decir que el bagazo de cerveza seco es una buena alternativa para incluir en la dieta de engorde de corderos Merino, lo cual permitiría reducir costos ambientales logrando al mismo tiempo un engorde similar a la dieta tradicional.

Nos hemos propuesto seguir probando el bagazo de cerveza en otras experiencias de alimentación; entre ellas

realizar un engorde de chivitos, animales adultos e incluso evaluar diferencias entre el uso de bagazo seco y húmedo. También nos resta hacer un análisis económico que incluya los costos de secado para comparar con el uso de alimentos convencionales. Esperamos encontrarnos en un tiempo para compartirles las nuevas experiencias que realicemos con este subproducto por demás interesante.

Agradecimientos: A los proyectos INTA PD I019 y FONTAGRO ATN-RF 16680 RG. A la cervecería BLEST por proveer el bagazo de cerveza para nuestra experiencia.

# Insectos de importancia económica y sanitaria Tucura de alas manchadas y tucura sapo, plagas de la Patagonia

Soledad Serrano<sup>1\*</sup> Francisco Azzaro<sup>2</sup> y Valeria Fernández Arhex<sup>1</sup>

<sup>1</sup>IFAB (INTA-Conicet)

<sup>2</sup>SENASA

\* [serrano.soledad@inta.gob.ar](mailto:serrano.soledad@inta.gob.ar)

*Las tucuras de alas manchadas y tucuras sapo son insectos herbívoros nativos que regularmente presentan estallidos poblacionales de gran magnitud. Durante estos eventos son consideradas plagas, ya que causan los mayores daños a las pasturas naturales y cultivos de la región. Por lo tanto, resulta de gran importancia implementar estrategias de control y manejo que consideren su ciclo de vida.*

## Descripción de las especies

La tucura de alas manchadas, *Dichroplus maculipennis*, es una especie del orden de los ortópteros perteneciente a la familia Melanoplinae. Es un insecto nativo, con una amplia distribución en Argentina, especialmente en la zona pampeana y norte de la Patagonia (Figura 1). Los adultos se caracterizan por alcanzar un tamaño aproximadamente de hasta 3 cm de largo, y en general las hembras son de mayor tamaño que los machos. Su coloración es marrón amarillento con manchas marrón oscuro en los laterales. Las alas presentan manchas oscuras distintivas que le dan su nombre característico (Figura 2A). Son especies con un ciclo de vida univoltino (una generación por año), con un desarrollo que consta de las fases de huevo, ninfas pasando por diferentes estadios hasta convertirse en adultos. A fines de verano, las hembras adultas colocan sus huevos bajo tierra envueltos en una espiga protectora. Los mismos se desarrollan

durante el otoño e invierno bajo tierra, y a fines de la primavera o comienzos del verano ocurren los nacimientos de las ninfas. Son especies polífagas, es decir, comen diversas especies vegetales como pasturas naturales, gramíneas, leguminosas y cultivos, entre otras.



Figura 1: Mapa de distribución de las dos especies de tucuras plaga, *Bufonacris claraziana* y *Dichroplus maculipennis* en Patagonia. Elaborado en el Laboratorio de Teledetección y SIG INTA EEA-Chubut.

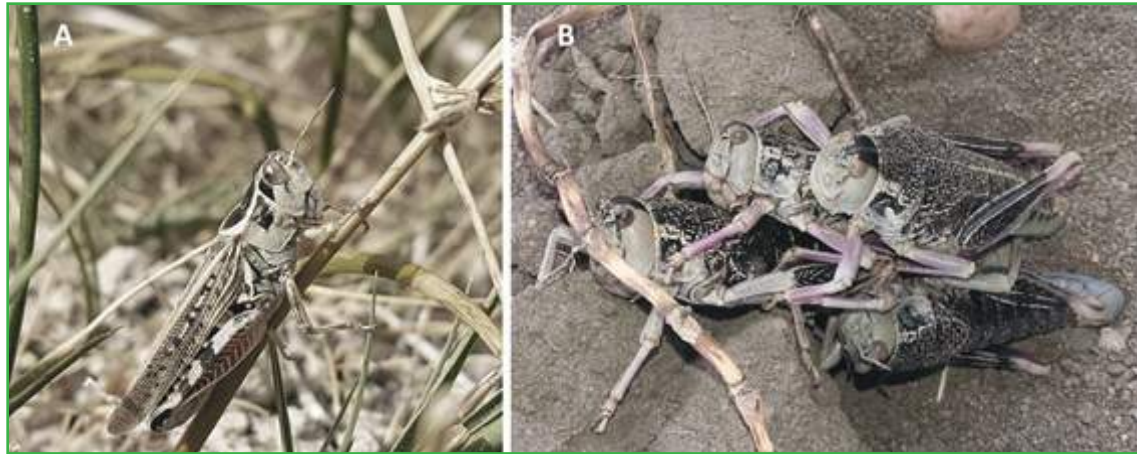


Figura 2: Ejemplares adultos de: (A) tucura de alas manchadas, *Dichroplus maculipennis* (foto: Daniel Testoni) y (B) tucura sapo *Bufoenacris claraziana*.

La tucura sapo, *Bufoenacris claraziana*, es un insecto ortóptero perteneciente a la familia Tristiridae. Esta especie es endémica de la Patagonia, registrándose en las provincias de Neuquén, Río Negro y principalmente en Chubut y Santa Cruz (Figura 1). A diferencia de otras tucuras carece de alas (es áptera), por lo que se traslada caminando o saltando. Los adultos presentan una coloración oscura y pueden llegar a medir hasta 5 cm de largo (Figura 3). Su ciclo de vida es similar al de la tucura de alas manchadas, el desarrollo de los huevos ocurre bajo tierra y los nacimientos de las ninfas son generalmente a fines de invierno o comienzos de primavera, pasando por diferentes estadios de desarrollo hasta convertirse en adultos. La tucura sapo también es una especie polífaga, capaz de alimentarse de prácticamente todas las especies de plantas disponibles, a medida que se trasladan grandes distancias. Pueden consumir desde los duros pastos característicos de la estepa hasta los pastos blandos y herbáceas de los mallines.

### **Daño e importancia económica**

Ambas especies son nativas, y por ello cumplen importantes funciones en la dinámica de los ecosistemas naturales. Los

daños causados por estas especies resultan significativos cuando ocurren los estallidos poblacionales, generalmente al superar el umbral de más de 10 tucuras/m<sup>2</sup>. Esto ocurre de manera recurrente, y suele estar relacionado con las condiciones climáticas. Es el caso de los inviernos secos, donde la condición de poca humedad bajo tierra no favorece la proliferación de los enemigos naturales de los huevos de tucuras, tales como hongos y bacterias, suelen registrarse aumentos en el número de nacimientos dentro de las poblaciones de tucuras. Para el caso de *D. maculipennis*, los principales daños son en cultivos y pasturas naturales e implantadas. Estudios experimentales evidenciaron que poblaciones con altas densidades pueden provocar pérdidas de hasta el 50 % del forraje. La tucura sapo provoca mayormente daños en cultivos hortícolas, pasturas y pastizales naturales, pudiendo provocar una pérdida en la capacidad productiva de los campos. Al mismo tiempo, al provocar una pérdida de forraje importante, las tucuras disminuyen la cantidad de alimento disponible para otros herbívoros, como es el caso del ganado, generándose una competencia por el recurso alimenticio. En la Patagonia el daño causado por las tucuras plaga afectan en gran parte a los pequeños agricultores y comunidades



de pueblos originarios de agricultura de subsistencia. En este sentido, debido a la magnitud de los daños ocasionados, por B. claraziana en el año 2019 se declaró el "Plan de Emergencia Sanitaria" para las provincias de Río Negro, Chubut y Santa Cruz.

### Prácticas de manejo y control

**Monitoreo.** Para que el manejo de tucuras sea lo más eficiente posible, es importante enfatizar acerca del monitoreo constante de los campos. Poder identificar sitios donde se observa la oviposición en los veranos y los primeros nacimientos a comienzos de primavera, y visitarlos sistemáticamente es clave para lograr hacer un control más directo y eficiente. Esto significa crear alertas tempranas acerca de la presencia de las tucuras, en lo posible en estadios tempranos de su ciclo de vida.

**Control biológico:** Al ser insectos nativos, las tucuras cuentan con enemigos naturales que se encuentran presentes en los mallines y la estepa patagónica. Las aves insectívoras y las lagartijas son controladores biológicos de las tucuras, manteniendo las poblaciones en números bajos mientras no se producen los estallidos poblacionales. Las aves de corral también son una alternativa de control biológico, para complementar como estrategia de manejo integrado de la plaga, sumado al monitoreo y control químico.

Otra alternativa de control biológico de tucuras es la inoculación de un concentrado de esporas del patógeno *Paranosema locustae* junto con un atrayente alimenticio. Este patógeno causa una enfermedad de tipo debilitante, provocando un aumento de la tasa de mortalidad, reducción de la fecundidad, disminución de la actividad, reducción del

consumo de alimento y dificultad para el vuelo, entre otras. Su empleo permite contribuir a la disminución de los tamaños poblacionales o mantenimiento en bajas densidades de tucuras a largo plazo.

**Control químico:** El uso de tucuricidas (insecticidas para tucuras) resulta eficiente para el control químico de los individuos, particularmente durante los estadios tempranos de desarrollo, cuando presentan mayor susceptibilidad. Se deben utilizar los productos químicos aprobados por SENASA, variando según la especie de tucura y el vegetal afectado. Para manipular los productos químicos es fundamental utilizar los elementos de protección personal necesarios (guantes, máscaras con filtros adecuados, mamelucos, delantal, etc.) y elementos de trabajo en buen estado (mochilas, pulverizadoras, etc.). El uso responsable de agroquímicos, la correcta calibración de los equipos de aplicación y la utilización de las buenas prácticas agrícolas (tales como el uso de fitosanitarios adecuados, considerando tiempos y formas de aplicación, tiempos de carencia, almacenamiento, entre otras), permitirá una producción sana, segura y amigable con el ambiente.

**Control mecánico:** Como estrategia de manejo alternativa también se está estudiando el aprovechamiento del recurso durante los estallidos poblacionales, promoviendo la colecta de tucuras por parte de los productores. De este modo, integrantes del Grupo de Fauna-IFAB junto con SENASA, INTI e ITA-INTA Castelar, están estudiando las características químicas y nutricionales del polvo de tucuras colectadas en el campo, para establecer su calidad nutricional como pellets alimenticios para peces y aves.

# Caso Diagnóstico N° 11

## “Tumores de la piel en cabras y ovejas”

Agustín Martínez<sup>1\*</sup>; Gaspar Cucullu<sup>2</sup> y Carlos Robles<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal, Grupo Salud Animal

<sup>2</sup> Actividad privada, Esquel, Chubut

<sup>3</sup> Consultor Sanidad Animal, Bariloche, Río Negro

\* [martinez.agustin@inta.gob.ar](mailto:martinez.agustin@inta.gob.ar)

---

**En esta edición presentamos tres casos de tumores de la piel en pequeños rumiantes que ocurrieron en diferentes campos de Río Negro.**

---

### Presentación de los casos

Los casos se observaron entre los años 2015 y 2018 en ovinos y caprinos adultos de establecimientos de la provincia de Río Negro. Los animales presentaban lesiones en piel caracterizadas como masas sangrantes ubicadas en los párpados, morro y en la zona delantera de la paleta y cuarto. Estas lesiones sobrecrecían sobre la piel, estando muy expuestas al rozamiento con diferentes objetos como postes y arbustos, provocando mucho dolor en los animales muy doloroso para los animales. Debido a que no presentaban mejora y la lesión seguía creciendo, se decidió el sacrificio de los animales y el estudio de las lesiones.

### ¿Qué se vio en los animales?

-En un carnero de 8 años de edad se observó una lesión en el morro de 3 cm de diámetro, sobresaliente, verrucosa, pedunculada, sanguinolenta, con formación de costras, firme y de superficie irregular, color negro. El animal se encontraba con una condición corporal de 2,5 (escala 1 a 5). La masa tumoral comprometía los ollares llegando al tabique nasal y paredes nasales.

-En una oveja de 6 años la lesión de 4 cm x 2 cm se observó en los párpados del ojo derecho, de consistencia firme al tacto, de superficie irregular, sangrante y costrosa, con aspecto marmolado de color rojo y negro.

-Finalmente en una cabra de 7 años se observaron lesiones delante de la paleta y cuarto que eran sanguinolentas, costrosas, sin pelos, protuberantes, pedunculadas, de superficie irregular y consistencia firme, con bordes definidos y color negro.

En todos los animales, cuando se cortaron los tumores por la mitad se apreció que tenían aspecto de coliflor, color blanquecino y con pequeñas áreas necróticas (tejido muerto). El olor fétido fuerte que emanaban las lesiones era similar en los tres casos.

### ¿Qué son los tumores de la piel?

En los pequeños rumiantes los tumores malignos de la piel son los carcinomas de células escamosas; los animales afectados muchas veces pierden condición corporal y son dolorosos. Dependiendo de la parte del cuerpo donde crecen, pueden dificultar la vista, el consumo de alimento, la respiración, etc. Aunque la etiología de estos tumores no está del todo determinada, existen varios factores asociados a su desarrollo siendo el más común la exposición prolongada a la radiación ultravioleta (UV) del sol. Otros factores predisponentes para el desarrollo de estos tumores son la ausencia de pigmentación y la falta o la escasez de pelo, la edad y el manejo de los animales, -como es el caso de los tatuajes con marcas incandescentes o el frío provocado por el uso de nitrógeno líquido-, cortes en piel, procesos de fotosensibilización severa, etc.

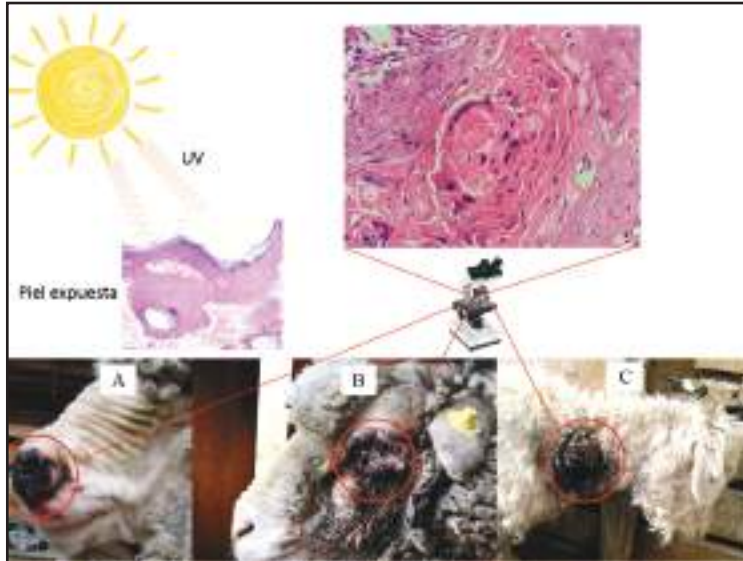


Figura 1: Presentación de tumores en rumiantes. La incidencia de rayos UV del sol sobre heridas de la piel expuesta puede generar tumores como los observados en estos tres casos: el carnero (A), la oveja (B) y la cabra (C) provenientes de diferentes establecimientos de Río Negro.

### ¿Por qué estos animales tuvieron tumores de la piel?

Los tres animales presentaban lesiones clásicas de la enfermedad. Se sospecha que los campos de origen de los animales estudiados ubicados en el área ecológica de Sierras y Mesetas occidentales poseen características que favorecerían la presentación de este tipo de tumores debido a la alta exposición de la radiación de rayos UV que vienen del sol. Dicha exposición se favorece por: 1) la altura sobre el nivel del mar de los campos (entre 800-1000 metros); 2) en muchos potreros con vegetación de tipo graminosa-arbustiva son escasos los lugares de refugio con sombra; y por último, 3) la caída de la ceniza volcánica expulsada en la erupción del volcán Puyehue en el año 2011 compuesta en un 77% por Sílice, habría generado un suelo con mayor reflexión de los rayos UV. En el caso del caprino, debido a la inusual ubicación de las lesiones se sospecha que el tumor pudo haber sido predispuesto por lesiones primarias de la piel, como por

ejemplo los cortes, heridas o quemaduras que se generan en la esquila. Por último, se ha observado una mayor proporción de los tumores en razas caprinas con pobre o nula pigmentación y/o con áreas de la piel desprovistas de pelo, coincidiendo en este caso con la cabra de raza Angora, pelaje blanco y piel clara.

### Recomendaciones

En caso de tener animales con problemas en la piel, se recomienda diagnosticar la causa mediante la revisión clínica de los animales, estudio de la presentación del brote, toma de muestras y análisis de laboratorio. Dependiendo del tiempo y los lugares del cuerpo en que se presentan los tumores se puede intentar una extirpación temprana de los mismos mediante cirugía. El buen manejo en la esquila para tratar de evitar heridas en la piel de los animales sería una forma de prevenir posibles procesos tumorales, además de tratar de ofrecerles a los animales lugares con sombra en los potreros.

Si usted tiene animales con problemas en la piel, consulte con su veterinario de confianza, a los técnicos de la Agencia de INTA de su zona o al Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche.

## Recomendaciones frente a la sequía

Controlar las aguadas y verificar que la cantidad de agua sea suficiente, sobre todo al momento de las pariciones y durante el crecimiento de las crías



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Argentina



Planificar un destete rápido de los chivitos, corderos y terneros.



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Argentina

Recorrer el campo y ubicar dónde se encuentran los lugares con mejores pastos para planificar un uso adecuado. Evite cargar mucho un sector del campo y sobrepastorearlo.



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Argentina



Retirar del campo los animales viejos, con dientes gastados, enfermos, lastimados y aquellos que no dan cría normalmente.



Ministerio de Agricultura,  
Ganadería y Pesca  
Argentina