

# PRESENCIA

ISSN 0326 - 7040

Diciembre 2022

A O XXXIII - N° 78



LOS  
CAMINOS  
DE LA  
ESQUILA

PÁGINA 28

 **INTA** Ediciones

Colección  
DIVULGACIÓN



# INDICE

## 3. Editorial

**4. Transición climática a condiciones más secas. Condiciones secas, La Niña y sus efectos en Patagonia Norte.** M. Eugenio Sello; Santiago I. Hurtado y Marcos H. Easdale.

**8. Bienestar animal y calidad de fibra. ¿Cómo una mecha de fibra nos permite evaluar el bienestar de los animales?** María Mercedes Odeón; Ezequiel Bernardo Gonzalez; Daniel Castillo; Macarena Bruno-Galarraga; Nicolás Giovannini; Jimena Fernandez; Laura Villar y Sebastián Villagra.

**12. Huertas en Bariloche: Las prácticas, la gente y el entorno.** Paula Ocariz; Manuel de Paz; Fernando Raffo y Camila Mantiñan.

**17. Tratamientos antisarnicos en ovinos.** Marcela Larroza; Agustín Martínez; Rodolfo Herrera; Catalina Lauroua y Jorge Llobet.

**22. Eficiencia en el uso del agua en contexto de cambio climático. El riego complementario como estrategia para estabilizar la producción en el valle de Covunco Abajo.** Rodrigo Navedo; Vicente Buda y Alejandra Gallardo.

**28. Los caminos de la esquila: un abordaje a través de mapas participativos.** Ezequiel B. González; Marcos H. Easdale y M. Marcela Crovetto.

**33. La naturaleza y las personas. Análisis de la interacción de un agroecosistema boscoso y la comunidad que lo habita desde el enfoque CNP.** Natalia Furlan y Leslie B. Vorraber.

**37. Un recorrido por los riesgos en Ingeniero Jacobacci. Amenazas y resiliencia comunitaria.** Anabella Fantozzi.

**42. Supervivencia de corderos con servicio diferido. Incremento de la supervivencia perinatal en partos tardíos.** Marcela Cueto; Franca Bidinost; Alejandro Gibbons; Sebastián Villagra y Macarena Bruno-Galarraga.

**46. Insectos de importancia económica y sanitaria: El pulgón del ciprés.** Andrés de Errasti.

**49. Caso Diagnóstico N° 13: "Mal de Huevo en bovinos".** Gabriela Zabaleta y Agustín Martínez.



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](mailto:garcia.diego@inta.gov.ar)

[lagorio.paula@inta.gov.ar](mailto:lagorio.paula@inta.gov.ar)

Sitio web: [www.inta.gov.ar/bariloche](http://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. Andrea Enriquez

Dra. Valeria Fernández - Arhex

### 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, frecuentes lectores de la revista Presencia, se nos fue el 2022 y viene el 2023, otro año más que al terminar nos da la oportunidad de hacer un balance, desde lo individual así como también desde lo colectivo. En el número anterior los invitaba a hacer un balance sobre los aprendizajes en relación a la pandemia por el COVID. En este, si bien puede parecer reiterativo los invito a hacerlo desde cada lugar o rol que tenemos. Revisar los logros, reconocimientos, avances, metas alcanzadas, problemas, dificultades, desilusiones, identificar nuevas ideas, etc. Los balances, ya sean desde lo individual o desde lo colectivo nos permiten revisar lo que teníamos planificado, cuanto de esto pudimos llevarlo a cabo y analizar las razones o causas de los logros alcanzados y de las cosas que no salieron como pensábamos. ¿Cuáles de esas causas son propias y cuales son externas? El balance nos debe servir como aprendizaje, para reestablecer nuevos objetivos y metas, recargarnos de energía, bajarnos a la realidad enfocándonos en alcanzar los objetivos propuestos. Este ejercicio especialmente nos debe ayudar a reflexionar sobre nuestras estrategias y si debemos cambiar o mejorar la forma en que hacemos nuestras tareas y actividades. Hacer un balance, tiene mucho más sentido si está enmarcado en una planificación de objetivos a mediano y largo plazo. En el caso de las instituciones del estado, como en el INTA o cualquier otra institución (municipal, provincial o nacional) es muy importante poder establecer un norte y analizar cómo se avanza hacia él, con objetivos y metas realizables que cubran las necesidades de la población objetivo para la cual trabajamos. En el caso de los productores y sus diferentes formas de asociaciones (cooperativas, asociaciones de fomento rural, grupos de cambio rural u otras) es similar, donde si bien los objetivos pueden o no ser diferentes desde lo individual y más comunes desde lo colectivo, lo importante es en algún momento del año poder reflexionar sobre el andar, sobre el hacer y poder visibilizar y valorar los logros y avances, e identificar aquellos aspectos que podemos mejorar, que están al alcance de cada uno o cada grupo u organización, donde nuestros objetivos y metas como productores individuales se conjugan, enriquecen y fortalecen con metas a nivel grupal.

Los invito entonces a pensar y refrescar los objetivos y metas que tienen en sus emprendimientos o actividades, ya sean objetivos particulares o generales asociados a aumentar la producción, o a mejorar la eficiencia, o quizás relacionados a obtener mejores productos finales, de mejora de la calidad; ya sea hablemos de calidad de lana, pelo, de terneros, corderos o chivitos, de los productos de la huerta y frutas finas, productos forestales y madereros, de sus pastizales y mallines, etc. Una vez revisados y recordados estos objetivos y metas, es importante analizar si se cumplieron o no, ver las causas (sean propias o externas) les ayudara a poder establecer cambios y/o mejoras en las formas de hacer y organizarse así como establecer nuevas metas. Es decir, les ayudará a tomar cada vez mejores decisiones, en base a lo aprendido, sabiendo que no todo depende de uno y que hay aspectos externos que condicionan, limitan y/o favorecen el desarrollo de nuestras actividades.

Espero disfruten este nuevo número de nuestra querida "Presencia" con artículos que como siempre abordan temas relevantes y desafiantes desde lo tecnológico y de su puesta práctica en la producción, que visibilizan y valorizan los procesos de producción de alimentos locales y regionales, que explican y analizan los problemas del cambio climático y las sequías en nuestras producciones o el desafío del uso eficiente del agua en este contexto. Como siempre los invito a acercar sus inquietudes y/o necesidades a los agentes de INTA que se encuentran en nuestras 8 oficinas de extensión o en la misma experimental en Bariloche.



**Dr. Mauro Sarasola**  
Director EEA Bariloche

# TRANSICIÓN CLIMÁTICA A CONDICIONES MÁS SECAS

## Condiciones secas, La Niña y sus efectos en Patagonia Norte

M. Eugenio Sello<sup>1</sup>; Santiago I. Hurtado<sup>1</sup> y Marcos H. Easdale<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA EEA Bariloche. IFAB (INTA-CONICET). Área de Recursos Naturales, Grupo Pastizales  
\*sello.eugenio@inta.gob.ar

---

**Por su gran influencia en la producción, el clima es un tema de interés para las personas relacionadas al sector agropecuario. En este artículo abordamos la evolución del clima en Patagonia Norte, el evento conocido como “La Niña” y algunas consecuencias que observamos en el ambiente y en la actividad ganadera. Queda en los ojos de cada quien aceptar los cambios y actuar ante el agravamiento de un viejo problema: la escasez de agua.**

---

### Introducción

Las tierras áridas y semiáridas del mundo, como es el caso de la Patagonia, se encuentran enfrentando un conjunto de desafíos ambientales y productivos que repercuten tanto en el manejo, la investigación y en la gestión de políticas públicas. Los escenarios futuros presentan circunstancias complejas para la producción, de la mano del contexto generado por el cambio climático que afecta a la región.

Actualmente, nos encontramos transitando un período con menores precipitaciones en promedio, iniciado en el año 2007 y que persiste hasta la actualidad, en comparación con el período previo al 2007. Esto se debe a una transición climática hacia condiciones más secas en la región de Patagonia Norte y Cuyo, Argentina. Este cambio no implica que cada vez esté todo más seco, o que no haya años húmedos posteriores al año 2007. Se trata de cambios de las condiciones promedio: se puede pensar como un “escalón” menor en los valores de precipitación. Por otro lado, a estas condiciones promedio más secas se

pueden sumar eventos de sequía de temporadas o de un año en particular (por ejemplo, la significativa merma de lluvias del año 2021), que profundizan más la situación. Un fenómeno climático que está asociado a eventos de sequías en la región es el fenómeno conocido como “La Niña”.

### “La Niña” ¿Qué es? ¿Cómo nos afecta?

“La Niña” es un fenómeno que surge de la interacción entre el océano Pacífico tropical y la atmósfera. Este es un evento cíclico que ocurre en intervalos irregulares de tiempo (entre 2 y 7 años), pero suele durar aproximadamente un año. Se caracteriza por temperaturas superficiales del océano más frías de lo común en torno al Ecuador, desde las costas de Ecuador hasta la región central del océano Pacífico (Figura 1). A su vez, esto se ve acompañado por temperaturas más cálidas de lo normal sobre el Continente Marítimo (Figura 1). Estos cambios en la temperatura superficial del océano enfrían la atmósfera sobre el océano Pacífico y la calientan sobre la región del continente Marítimo. Lo anterior propicia movimientos de

ascensos generalizados y convección exacerbada (i.e. transmisión de calor por masas que se mueven) en la región del Continente Marítimo y descensos y convección inhibida sobre el Pacífico ecuatorial oriental y Ecuador (Figura 1). Los cambios de la convección en la región tropical generan perturbaciones en la atmósfera que se propagan alterando la

circulación regional de diferentes lugares en todo el mundo. El fenómeno "La Niña" modifica la circulación regional en el sur de Sudamérica a partir de perturbaciones que se conocen como ondas de Rossby. Estas ondas son perturbaciones de movimientos rotacionales que se propagan por latitudes medias (entre 30° a 60° sur).

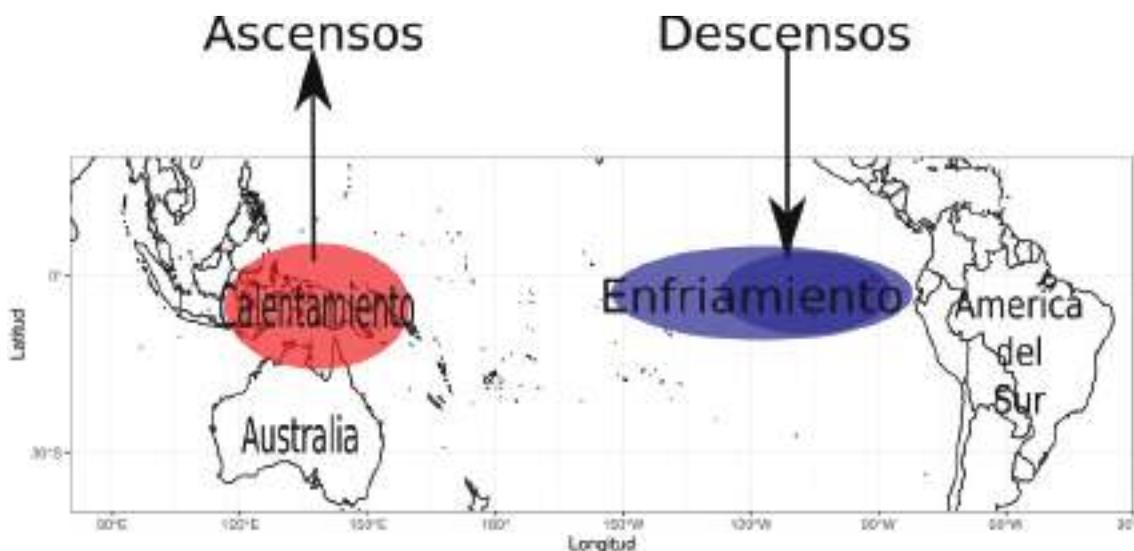


Figura 1: Esquema de un evento "La Niña" típico. Zonas del Océano Pacífico con registros de ascensos de temperaturas (color rojo) y con descensos de temperatura (color azul).

En la región del Comahue, el fenómeno "La Niña" está asociado a una reducción de las precipitaciones (lluvia y nieve), generando un déficit hídrico y propiciando condiciones de sequía. Es importante destacar que esta relación entre los eventos "La Niña" es en términos medios, ya que hay muchos eventos "La Niña" conocidos como "débiles" (con un enfriamiento en el océano no tan pronunciado) que están asociados a temporadas de abundantes precipitaciones. No obstante, los eventos "La Niña" muy intensos (con un enfriamiento importante en el océano) están relacionados a temporadas muy secas en Patagonia Norte.

Actualmente nos encontramos en condiciones climáticas dominadas por

"La Niña" desde el invierno del 2020 y las proyecciones de especialistas pronostican que el fenómeno va a durar hasta fines del verano (2022/23) y comienzos del otoño de 2023. Si bien varios modelos sugieren que los próximos meses deberían presentar menor precipitación respecto de lo normal, la realidad señala que el invierno 2022 recibió abundantes precipitaciones a pesar de las condiciones "La Niña", señalando la posible erraticidad de los pronósticos climáticos.

### ¿Cómo afecta la sequía a la producción ganadera?

La sequía es uno de los principales problemas en los sistemas ganaderos extensivos, con implicancias productivas y económicas tanto a escala predial como

regional. La escasez de agua y de forraje, que sirve de alimento para los animales, es la principal limitante. En situaciones graves de déficit hídrico pueden ocurrir grandes pérdidas productivas. Esto trae como consecuencia la descapitalización ganadera a corto plazo (por ejemplo, cuando el ganado muere) y/o puede afectar negativamente a los índices productivos (condición corporal, parición, señalada y destete) y los productos ganaderos (e.g., carne, fibras).

La oferta de forraje natural se encuentra mayormente influenciada por el clima, especialmente por las precipitaciones y la temperatura. Al encontrarnos con una mayor frecuencia de cambios en el clima, se produce una mayor variabilidad en la producción forrajera, lo cual dificulta la planificación ganadera en el corto, mediano y largo plazo. A su vez, los campos de la estepa patagónica se caracterizan por ser de grandes extensiones y suelen presentar ambientes muy distintos dentro de un mismo establecimiento. Esta heterogeneidad espacial, sumado a la variabilidad climática, suele aumentar la variabilidad en la producción de forraje, lo cual aumenta la incertidumbre y el riesgo en la planificación ganadera.

Últimamente y cada vez con más frecuencia, se suele presentar una problemática relacionada a la capacidad de carga animal que poseen los pastizales. Ante la persistencia de la sequía, cada vez se ve más reducida la producción de forraje en el campo, lo que imposibilita volver a lo que anteriormente se consideraba la carga histórica promedio del establecimiento. Así como el clima cambia, la productividad del pastizal también cambia y, por ende, se deberían ajustar las cargas históricas de los campos, asignando una nueva carga animal en forma armónica con la oferta forrajera que efectivamente proveen los pastizales naturales.

De no llegar a un equilibrio entre carga animal y oferta de forraje, se corre el riesgo de comprometer la producción futura del campo, siendo no solo económicamente insostenible, sino que también ambientalmente poco sustentable. En casos extremos, la producción ganadera se vuelve muy variable y altamente dependiente de grandes compras de forraje para subsidiar algo del déficit de forraje natural del campo, pero nunca su totalidad.

Si al impacto de la sequía, se le suma el impacto por el sobrepastoreo, consecuencia muchas veces de un manejo inadecuado, la situación se torna más delicada, con posibilidad de una crisis tanto ambiental como productiva. Algo que se percibe es que se le da mucha importancia a la incidencia del clima (sequías, nevadas o cenizas) o al impacto que generan los depredadores (zorro, pumas y perros) en la disminución de las existencias de animales. Aunque todos estos factores son reales, el factor del manejo ganadero es el que más se puede trabajar, en especial para diseñar nuevas estrategias frente a los cambios.

### **¿Cómo afecta la sequía en las aguadas?**

La falta de precipitaciones en forma de lluvia y de nieve genera en el mediano y largo plazo un déficit en la recarga de arroyos, ríos, cuerpos de agua y agua subterránea. Este fenómeno se observa fácilmente por la falta generalizada de agua para su uso en riego, bebida animal y consumo humano. Muchas son las vertientes, lagunas y mallines que se van secando (Figura 2 y 3), lo cual limita el acceso de los animales al agua. A su vez, la merma en el agua va disminuyendo considerablemente la receptividad animal del campo ya que, por ejemplo, en el caso del forraje producido por los mallines, el mismo se ve reducido siendo su aporte nutricional de alrededor del 40% de la

dieta de los animales. También sucede que muchas veces los cuadros de pastoreo terminan siendo poco aprovechados para la producción, cuando los animales tienen que caminar grandes distancias

para poder beber agua, lo que genera un pastoreo desigual en el campo y una pérdida de peso en los animales.



Figura 2: Laguna Tromen en retroceso, Norte de Neuquén.



Figura 3: Laguna Carilafquen seca, cerca de Ing. Jacobacci.

### ¿Qué nos depara el futuro? La adaptación

Podríamos lamentarnos por un panorama presente y futuro que no resulta muy prometedor en cuestiones de disponibilidad de agua y pastizales. Sin embargo, tenemos la opción de aceptar la idea de un nuevo régimen de precipitaciones regionales, y poner manos a la obra. En otras palabras, la "normalidad" de las lluvias de los últimos 15 años no fue la misma que la de los últimos 30 o 50 años. Entonces, cabe preguntarse, si el clima cambia: ¿por qué no cambiamos también nosotros?

Se dice que *"quien prospera no es el más fuerte sino el más adaptado ante nuevas realidades"*. En pocas palabras, la novedad climática en Patagonia Norte se presenta más seca que aquella vivida por las anteriores dos a tres generaciones. Entonces, urge la necesidad de revisar las prácticas actuales para poder adaptarnos en forma constante, dinámica y activa. De esta manera podremos enfrentar el "escalón" más bajo y más variable en relación a las precipitaciones y a la disponibilidad de agua. Como siempre, la salida está en nuestras manos.



# BIENESTAR ANIMAL Y CALIDAD DE FIBRA

## ¿Cómo una mecha de fibra nos permite evaluar el bienestar de los animales?

María Mercedes Odeón<sup>1\*</sup>; Ezequiel Bernardo González<sup>2</sup>; Daniel Castillo<sup>1</sup>; Macarena Bruno-Galarraga<sup>2</sup>; Nicolás Giovannini<sup>2</sup>; Jimena Fernández<sup>3</sup>; Laura Villar<sup>2</sup> y Sebastián Villagra<sup>1</sup>

<sup>1</sup> IFAB (INTA-CONOCET), Área Producción animal

<sup>2</sup> INTA EEA Bariloche, Área de Producción Animal

<sup>3</sup> Facultad de Ciencias Veterinarias (UNCPBA)

\*odeon.maria@inta.gob.ar

---

**El estrés en animales de producción afecta negativamente a los indicadores productivos y a la calidad del producto. Estudiar la asociación entre los aspectos físicos de la fibra y el bienestar de los animales, nos ayudará a evaluar la calidad del producto de manera integral y ética, sistematizar prácticas de manejo y mejorar la producción ganadera.**

---

### Estrés y bienestar animal

La presencia o ausencia de estrés son indicadores potenciales del bienestar animal. El conocimiento del comportamiento natural de los animales, así como de los factores que generan una respuesta a estrés, son esenciales para mejorar el manejo y las instalaciones. Para poder contar con esa información es importante conocer el estado de bienestar de los animales, lo que se puede evaluar con herramientas convencionales como un estudio de comportamiento, medición de variables fisiológicas y bioquímicas o niveles de hormonas.

El cortisol es la principal hormona involucrada en la respuesta a estrés y se puede evaluar en diferentes tipos de muestra como sangre, saliva, orina y heces. Recientemente, la medición de cortisol en la fibra (capilar) se comenzó a utilizar como una herramienta para medir la actividad histórica del eje hipotálamo-hipófisis-adrenal, que es el principal sistema involucrado en la

respuesta a estrés. La concentración de cortisol en fibra (CCF) es un marcador de la "historia" de estrés a través del registro acumulado de la secreción de cortisol durante el período de crecimiento de esa fibra. El cortisol que circula en sangre, va acumulándose en la fibra todos los días. Su cuantificación es una herramienta muy útil debido al procedimiento de muestreo (sencillo y poco invasivo) y la representación de períodos prolongados en una sola muestra.

Esto es importante para poder evaluar el estrés crónico, que es cualquier tipo de estrés que continúa por semanas o meses; nos interesa mucho evaluarlo porque conocer en qué momento o qué manejos lo producen nos permite encontrar la causa probable. Tiene un costo biológico muy alto, ya que el animal, para responder al estrés, utiliza recursos (energía) de otras funciones vitales como la respuesta inmune, la reproducción, el desarrollo corporal o la producción de fibra. Por lo que cuantificar esta hormona indicadora del estrés es una

herramienta novedosa que nos permitirá evaluar el bienestar de un modo que no se podía realizar con las evaluaciones convencionales.

### **¿C mo se relaciona el bienestar y la calidad de fibra?**

Existen dos puntos principales de encuentro entre el bienestar y la calidad del producto: la exigencia ética hacia los sistemas de producción y el impacto directo que puede tener el estrés sobre la calidad de un producto.

La calidad de las fibras de origen animal comprende a todas aquellas características de las fibras que son importantes en el procesamiento industrial y el producto final. Las principales características incluyen a la finura (diámetro medio de fibras presentes) y el rinde al peine (porcentaje de fibra a obtener en la industria luego del lavado, cardado y peinado), como valor de rendimiento más importante en un lote de fibra con fines comerciales. El diámetro medio de fibras (DMF) representa el promedio de los diámetros expresado en micrones y es el principal indicador de la calidad y del precio de la fibra, ya que establece el tipo de producto final a obtener en la industria. El DMF puede disminuir significativamente bajo condiciones de estrés. Esta reducción en el DMF puede estar acompañada por una reducción de la resistencia a la tracción, que afecta la calidad de la fibra ya que genera un punto de rotura potencial durante el procesamiento industrial de la lana.

La cadena de producción ovina requiere de la incorporación de estándares de bienestar animal y producción sustentable, no sólo como proceso de innovación y agregado de valor, sino fundamentalmente para asegurar y

satisfacer las demandas y expectativas de la sociedad referidas al trato que se da a los animales. Además de conocer la calidad de la fibra y su comportamiento textil, existe un creciente interés y demanda de información por parte de los consumidores acerca de su trazabilidad, la capacidad de rastrear todos los procesos, de inicio a fin, para conocer cuándo y dónde fue producido qué y por quién. Los consumidores demandan fibra "ética", ya que no sólo requieren un producto de calidad, sino que también se produzca de forma responsable, considerando la sustentabilidad ambiental de las producciones, el bienestar animal y las condiciones de trabajo en los establecimientos. En este contexto, cobra cada vez más relevancia realizar estudios que vinculen la calidad de la lana y su relación con el ambiente y los sistemas donde se produce.

### **Un ensayo en la EEA-Bariloche: Niveles de cortisol en fibra de Mohair**

Las cabras de Angora en el norte de la Patagonia se crían en sistemas extensivos fuertemente afectados por las condiciones ambientales y de manejo. La producción de fibra Mohair es uno de los principales productos de esta actividad, y el DMF es una variable que determina su calidad. Este puede variar a lo largo del período de crecimiento de la fibra en respuesta a cambios en la disponibilidad de nutrientes a nivel folicular (zona donde se produce el crecimiento de las fibras). Estas fluctuaciones quedan reflejadas a lo largo de la mecha de fibras (conjunto definido de fibras que conforman el vellón de un animal). Si identificamos estas fluctuaciones, podemos caracterizar el crecimiento de la fibra y tendremos más elementos para comprender las variaciones en el contenido de cortisol. El objetivo de nuestro trabajo fue determinar los niveles de cortisol en fibra y la variación

del diámetro medio del Mohair en dos períodos diferentes de crecimiento de la fibra Mohair.

### ¿C mo lo hicimos?

Utilizamos muestras de fibra Mohair de 14 caprinos Angora (7 hembras y 7 machos) de 4 meses de edad al inicio del ensayo. Estos animales fueron criados en condiciones extensivas hasta el mes de junio (PC: período a campo= 107 días) en el Campo Experimental Pilcaniyeu y luego continuaron en un período de recría invernala con alimentación a corral. Se les dio una ración (alimento balanceado 13,5% proteína y 2,7 Mcal EM/kg materia seca) en forma diaria durante la mañana y se registró el consumo a lo largo de todo el ensayo (PA: período de

alimentación a corral= 83 días) (Figura 1). El ensayo fue avalado por el comité de ética institucional, CICUAE PatNor, formulario nº 04/2021. Para diferenciar los períodos de crecimiento de fibra, al comenzar la alimentación a corral se realizó una tinción en la base de la fibra en la zona del costillar de cada animal con tintura capilar comercial. Al finalizar este período, se realizó el corte de las mechas de fibras teñidas y fueron acondicionadas para la medición de la concentración de cortisol por cromatografía líquida de alta resolución. Se determinó el diámetro de fibra inicial y final de cada período y luego se calculó la tasa de cambio de diámetro de fibra (TDMF,  $\mu\text{m}/\text{día}$ ) como la diferencia del diámetro final e inicial dividido los días de cada período.



Figura 1: Ensayo de cabras Angora en la EEA Bariloche. (a) Se pueden observar los animales y la pastera (b) Se muestran los corrales, el reparo y el ambiente general del sitio del encierre.

### ¿Qu observamos?

La concentración de cortisol en el período de campo (PC) fue mayor que en el período de alimentación a corral (PA) (Figura 2). Esto indicaría que los animales a campo tuvieron un mayor nivel de estrés. A su vez, durante el período a campo, los animales tuvieron una menor tasa de cambio del diámetro de fibra

( $-0,008 \pm 0,004 \mu\text{m}/\text{día}$  de afinamiento) a la del período de alimentación a corral ( $0,015 \pm 0,004 \mu\text{m}/\text{día}$  de engrosamiento). Estos resultados indicarían que hubo mayor disponibilidad de nutrientes a nivel folicular durante el período a corral, que lo podemos ver a través del aumento del diámetro medio de fibra y una reducción en la concentración de cortisol en la fibra.

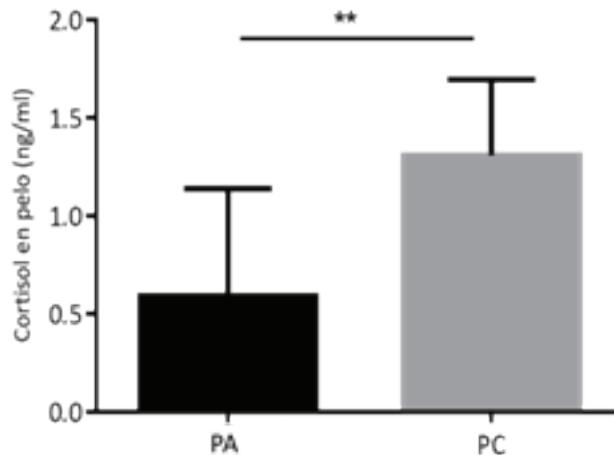


Figura 2: Concentración de cortisol en fibra Mohair de chivitos Angora en los períodos a campo (PC) y de alimentación a corral (PA).

### ¿Qu podemos concluir?

El uso de esta herramienta permite evaluar la calidad de la fibra teniendo en cuenta sus características físicas y el estrés de los animales durante un período de crecimiento. Agrega un valor ético a la fibra y permite conocer cómo vivió el animal mientras esa fibra crecía, con un procedimiento de muestreo fácil y mínimamente invasivo.

Utilizando esta herramienta en un ensayo de cabras Angora, pudimos ver que el encierro de los animales no generó más estrés que el que sufrieron en el campo. Fue más importante tener acceso al reparo, a la comida y el agua que el malestar que pudo generarles el encierro.

# HUERTAS EN BARILOCHE: LAS PRÁCTICAS, LA GENTE Y EL ENTORNO

Paula Ocariz<sup>1\*</sup>; Manuel de Paz<sup>2\*</sup>; Fernando Raffo<sup>3</sup> y Camila Mantíñan<sup>1</sup>

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

<sup>2</sup>Instituto de investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural, Universidad Nacional de Río Negro-CONICET

<sup>3</sup>INTA - EEA Bariloche, Área de Recursos Naturales, Laboratorio de Teledetección

\*ocariz.paula@inta.gob.ar

---

**Sabemos que gran parte de los alimentos frescos que consumimos en Bariloche llegan de otros territorios. Sin embargo, existen experiencias locales que abastecen de alimentos a la ciudad y generan una dinámica social relevante a la hora de reducir las desigualdades.**

---

## Desarrollo de huertas en la ciudad de Bariloche

Las condiciones climáticas de Bariloche muchas veces desmotivan y limitan las ganas de emprender una huerta o un espacio productivo. A pesar de ello, cada día hay más familias y organizaciones sociales que deciden comenzar con un proyecto productivo para incorporar alimentos frescos a su dieta diaria. Además de las características climáticas, la ciudad de Bariloche tiene escasa planificación territorial y marcadas desigualdades socio-económicas y ambientales. La actividad turística y la creciente urbanización generan competencia por las tierras productivas y por el acceso a los bienes comunes naturales como el agua, el suelo y la biodiversidad, entre otros.

Según datos municipales la ciudad cuenta con 146.000 hab., la más poblada de la provincia, con casi el 11% de los hogares con necesidades básicas insatisfechas (NBI, estadísticas socio-demográficas Municipalidad S. C. de Bariloche). Desde que fue declarada la emergencia alimentaria en 2019 se estima que alrededor del 25% de los hogares requirieron asistencia alimentaria.

Esta ciudad es deficitaria en términos de producción de hortalizas, productos de granja y alimentos en general. El abastecimiento de hortalizas se realiza con producción proveniente de otras regiones del país, principalmente Mendoza y, en menor medida, de la propia provincia (Alto Valle y Valle Inferior). En tanto que los alimentos de origen animal provienen en su mayoría de las provincias de La Pampa y Buenos Aires.

Bariloche es una de las ciudades más desiguales del país con alta proporción de empleo privado/estatal, por lo cual las crisis económicas impactan con mayor rapidez. Es así como, una porción importante de la población no puede acceder a frutas y hortalizas frescas debido a su elevado costo en relación a otros productos.

A la necesidad local de acceder a alimentos saludables (libres de sustancias tóxicas y producidos en un marco de sustentabilidad) y a bajo costo, se suma la preocupación de los consumidores en todo el mundo por obtener una mejor calidad de vida. Ante este panorama, el impulso de la producción local de alimentos frescos se vuelve una necesidad prioritaria.

En este contexto de crisis alimentaria y económica, con familias y organizaciones sociales motivadas a producir (Figura 1), nos propusimos investigar las huertas urbanas de Bariloche y alrededores y los efectos de las

técnicas aplicadas sobre la biodiversidad circundante, la calidad y cantidad de alimentos producidos, así como el rol e importancia que se les atribuye socialmente.



Figura 1: Huerta comercial en Colonia Suiza, Bariloche.

### ¿C mo se llev adelante esta investigación?

Se trabajó en todo el ejido municipal de Bariloche (27.000 ha), buscando cubrir una distribución territorial homogénea. Hicimos un trabajo de individualizar los predios en los distintos barrios mediante la información aportada por el programa ProHuerta, por el servicio de los Centros de Atención y Articulación Territorial (CAAT), la difusión entre organizaciones sociales y el conocimiento vecinal. Para caracterizar las huertas realizamos entrevistas a personas encargadas de huertas familiares, o pertenecientes a instituciones y organizaciones que trabajan en huertas. Utilizamos un abordaje socio-ambiental con preguntas que abarcaron

características de las huertas (tipo, años de antigüedad, tamaño, técnicas de manejo, equipamiento, objetivo), de las personas que trabajan la huerta (edad, género, formación, participación en alguna organización formal o informal), del tipo de producción que se cultiva (riqueza de variedades, diversidad de especies y de funciones de estas especies en el ecosistema, peso), y de las percepciones sobre el entorno natural, el estado de ánimo y la salud personal. Almacenamos la información predial en una base de datos y registramos la localización geográfica mediante el uso de gps. Posteriormente, la compilamos para su análisis en un sistema de información geográfica (SIG) utilizando el programa libre y gratuito Qgis.

## Algunos de los resultados más relevantes

De un total estimado de 300 - 400 huertas ya relevamos alrededor de 130, que se encuentran distribuidas a lo largo y ancho del ejido municipal (Figura 2). De las 130 huertas, en 84 pudimos hacer las entrevistas completas, donde obtuvimos información detallada y completa. Mientras que de las 46 restantes se obtuvieron respuestas de algunas preguntas del cuestionario. Los resultados demostraron que hay una distribución homogénea de superficies de huertas en todo el ejido de la ciudad, con producciones diversas y sostenidas a lo largo del año. De las entrevistas ya realizadas, obtuvimos la siguiente distribución entre los tipos de huertas: familiares (72%), comunitarias (15%, incluyeron comunidades originarias, organizaciones vecinales, sociales y/o políticas), comerciales (7%) y educativas (7%). Si bien, los casos para este estudio fueron elegidos al azar, en todos los tipos de huertas relevados la gran mayoría de las personas entrevistadas destacaban como objetivos producir alimentos frescos y la posibilidad de conexión con el entorno natural. A estos objetivos se les sumaron otros con gran relevancia como: la formación, en las huertas educativas, y los ingresos, en las comerciales (Figura 3). Así mismo, surgieron otros objetivos particulares, por ejemplo en huertas familiares y comunitarias apareció la noción de ingresos indirectos y la transmisión de conocimientos, en las

comerciales aparecieron como relevantes aspectos vinculados a la calidad de vida y en las comunitarias la creación de fuentes laborales y objetivos vinculados a posicionamientos políticos.

Las huertas varían mucho en sus dimensiones, desde algunos pocos canteros hasta chacras medianas, siendo en promedio las huertas familiares de 66 m<sup>2</sup>, las educativas de 78 m<sup>2</sup>, las comunitarias de 353 m<sup>2</sup> y las comerciales de 1500 m<sup>2</sup> (Figura 2). También varía cómo las personas autodefinen las técnicas con las cuales trabajan. Independientemente de dicha autodefinición, la gran mayoría utiliza combinaciones de técnicas de base agroecológica que van desde compostaje o bancales profundos, cordones de plantas con flor a colmenas, insumos caseros y fertilizantes orgánicos hasta abonos de animales de cría y acuaponía (técnica que integra la producción de peces y el cultivo de vegetales sin suelo) como complemento. También existe un pequeño porcentaje de personas que utiliza insumos de las prácticas convencionales como: insecticidas, herbicidas y fertilizantes industriales. Además, existen emprendimientos de hidroponía, sistema productivo a base de soluciones minerales, en lugar de utilizar el suelo como soporte. Es para destacar que la mitad de las personas entrevistadas indicó pertenecer a algún grupo formal o informal u organización asociada a la horticultura y que más del 70% tiene intercambios periódicos con otros huerteros y/o profesionales.

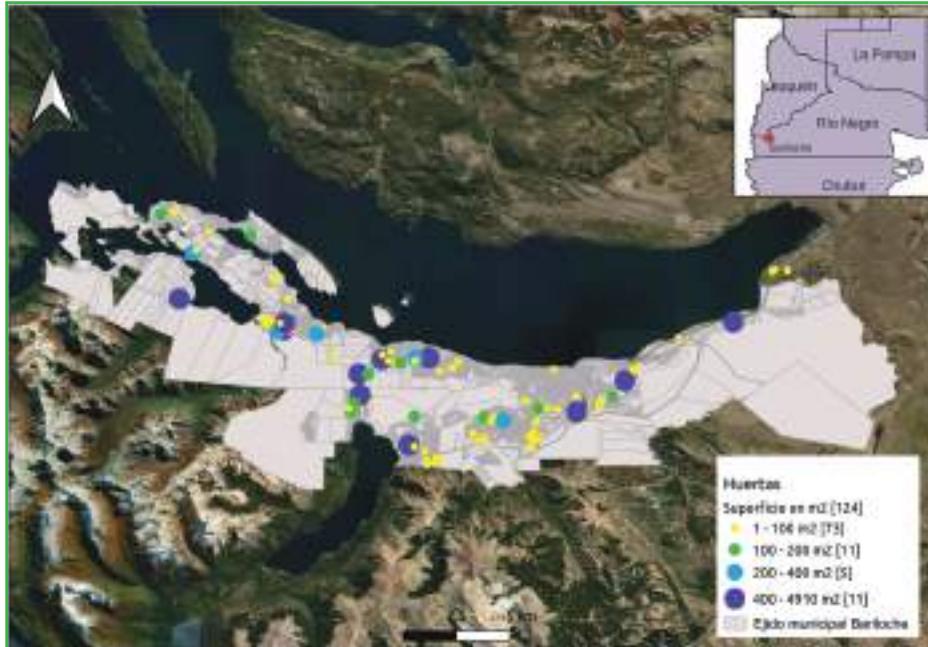


Figura 2: Mapa de la distribución de las huertas relevadas en la ciudad de Bariloche, clasificadas según rangos de superficie en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

A través de las entrevistas relevamos un total de 171 variedades cultivadas en una superficie total de 21.000 m<sup>2</sup>, que se distribuyen de la siguiente manera: las tres cuartas partes son hortalizas y legumbres y, en menor medida, frutales. El resto lo conforman aromáticas y medicinales, cereales, abono verde y flores dentro de las huertas. De la superficie estudiada, la mitad corresponde al tercio de productores que no es propietaria de la tierra donde

cultiva (ocupa, alquila, comodato, cuida). Un punto a destacar es que existen experiencias de larga trayectoria para los distintos tipos de huerta y que más de la mitad de las personas destaca a la familia como la fuente principal de su conocimiento sobre las huertas. Un dato importante es que hay un porcentaje pequeño de las personas y organizaciones entrevistadas que actualmente pueden dedicarse exclusivamente a la horticultura.

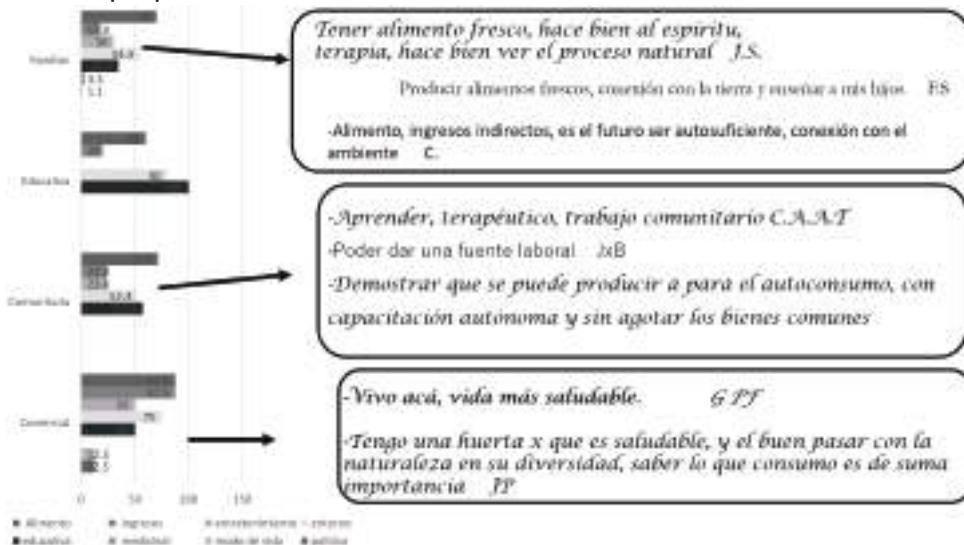


Figura 3: Tipos de huertas y relatos de algunas de las personas entrevistadas.

## Reflexiones finales

Este estudio resalta la gran variedad de experiencias hortícolas que demuestran la capacidad de producir alimentos frescos en la ciudad de Bariloche, por lo que es una actividad con gran potencial de crecimiento. Muchas experiencias son recientes, en especial las comunitarias con escaso acceso a financiamiento, y son pocas donde las personas tienen dedicación exclusiva. Entendemos que la oferta de producción local de hortalizas podría ampliarse apoyada con políticas públicas que incentiven este tipo de actividades económicas, priorizando el uso de las tierras disponibles para la producción alimentaria frente a otras actividades que generan degradación ambiental y profundizan la desigualdad social. Por ejemplo, el desmonte para emprendimientos inmobiliarios, canteras de extracción de áridos, emprendimientos forestales (plantaciones de exóticas en lugar de nativas). Para ello serían necesarios programas enfocados a aportar ingresos a las personas que hacen huerta, a financiar el acceso y/o producción propia de insumos, semillas y servicios y a facilitar el acceso a tierras para cultivo, para que la actividad pueda crecer y transformarse en una actividad económica rentable.

La compilación de los datos en un SIG contribuye a crear una línea de base con la información hortícola y de granja disponible en el ámbito urbano y suburbano de Bariloche. Su posterior ampliación y análisis facilitará la búsqueda de asociaciones entre factores socio-productivos y ambientales que condicionan la actividad, permitiendo la planificación e implementación de políticas públicas destinadas a revertir el déficit productivo local y mejorar el acceso a alimentos de calidad.

Este tipo de abordaje se puede replicar en otras ciudades de la región y el país. Nuestro grupo de trabajo está realizando estudios socio-ambientales similares en el Valle de Río Negro y la Comarca Andina del Paralelo 42. El próximo paso que nos propusimos es evaluar en las huertas relevadas con mayor detalle la calidad y cantidad de alimentos que se producen, la biodiversidad en el entorno de las huertas y los espacios verdes cercanos, y otras relaciones de las huertas con el entorno natural. Nuestra idea no es solo construir un mapa de las huertas y sus características, sino también profundizar en por qué y cómo es mejor producir alimentos frescos localmente, ayudando a que la suma del conocimiento local sirva para potenciar la actividad y sus virtudes.



# TRATAMIENTOS ANTISARNICOS EN OVINOS

Marcela Larroza<sup>1\*</sup>; Agustín Martínez<sup>1</sup>; Rodolfo Herrera<sup>1</sup>; Catalina Lauroua<sup>1</sup> y Jorge Llobet<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Ministerio de Producción y Agroindustria Provincia de Río Negro

\*larroza.marcela@inta.gob.ar

**En el último tiempo ha resurgido la sarna ovina en nuestra zona y nos enfrentamos a un viejo enemigo. En la actualidad, contamos con estrategias de prevención y control para combatirla, y una herramienta fundamental es la comunicación y el trabajo en conjunto, entre productores y técnicos.**

El Grupo de Salud Animal trabaja con las enfermedades provocadas por parásitos externos, como ácaros de la sarna (Figura 1), melófagos o "falsa garrapata", y piojos masticadores o chupadores. Todos estos viven sobre la piel de los ovinos produciendo irritación, picazón, lesiones, pérdida de condición corporal y, en casos extremos, mortandad (sarna).

La sarna ovina o sarna psoróptica, es la ectoparasitosis que más daño provoca y la que mayores pérdidas productivas causa. En los últimos años, se registró un aumento de casos de sarna ovina en la región, por lo cual debemos prestar especial atención a la aplicación correcta de los tratamientos antisarnicos, así como también a las medidas de manejo que evitarán contagios en la majada.



Figura 1: Ácaro *Psoroptes ovis*, agente causal de la sarna psoróptica ovina.

## Mejor prevenir que curar

Como medidas preventivas se debe realizar la vigilancia activa para evitar el ingreso de la enfermedad: cuarentenas, revisiones periódicas, mantenimiento de alambrados perimetrales, etc.

Puntualmente, la cuarentena consiste en mantener a los animales ingresados en el establecimiento (compra de animales, préstamos o devoluciones de carneros, etc.) separados de la majada general durante al menos tres semanas, para revisarlos, observar signos de infestación y tratarlos si fuese necesario.

En cuanto a las revisiones, se sugiere revisar la majada al menos dos veces al año, pudiendo aprovechar los momentos cuando los animales se reúnen (pre-servicio, señalada, vacunaciones, esquila, etc.). En el caso de observar síntomas de picazón en los animales (si se rascan, se frotan contra postes o se muerden), o con el vellón "desprolijo", o con mechones sueltos, revisar urgentemente la majada. Aprovechando que gran parte de los parásitos se pierden con el vellón en la esquila, se recomienda realizar los tratamientos dentro de los 30 días siguientes.

Por otro lado, es fundamental la desinfección del instrumental y maquinaria utilizada durante la esquila. Desde hace unos años, existe la Libreta Sanitaria de Esquila, en la cual se registran las desinfecciones, supervisadas por cada productor y realizadas por los encargados de las comparsas.

Recordar, también, que la sarna ovina es de denuncia obligatoria (Resolución-675-2016-SENASA).

## Un tratamiento correcto

En caso de detectar que nuestros

animales tengan la enfermedad, inmediatamente hay que tratarlos. A continuación, se presentan los pasos consecutivos necesarios que debemos chequear para realizar un correcto tratamiento:

- 1) Avisar y coordinar el tratamiento con los vecinos: es importante mantener una fluida comunicación con vecinos y las Comisiones Sanitarias de la zona, técnicos de organismos de la COPROSA, SENASA, etc.
- 2) Evaluar cuál de las aplicaciones es la conveniente/posible: tener en cuenta clima (no programar baños con pronóstico de lluvias), capacidad de junta, disponibilidad de producto, etc.
- 3) Leer atentamente las instrucciones de la etiqueta de los productos a emplear, respetando los intervalos de aplicación indicados.
- 4) Juntar los animales y repasar todos los cuadros: saber el total de animales, contar con caballos suficientes, gente para trabajar en el corral, etc.
- 5) Tratar adecuadamente TODOS los ovinos del establecimiento (los animales que queden sin tratar volverán a infestar a los animales tratados).
- 6) Evaluar cómo funcionó el tratamiento: a los 21-28 días posteriores a la última aplicación/baño, realizando raspajes en la parte más superficial de la piel con una hoja de bisturí para verificar que no queden ácaros vivos.

## ¿Qué tipo de tratamientos están disponibles?

Los productos antisármicos disponibles y aprobados por el SENASA para su uso en ovinos se pueden consultar desde el link: <https://www.argentina.gob.ar/senasa/antisarmicos-ovinos-aprobados>. Los mismos se clasifican en: productos de aplicación inyectable (Tratamientos inyectables) y para dilución en baños de

inmersión (Tratamientos por baños de inmersión).

### Tratamientos inyectables

En el grupo de los inyectables tenemos a disposición drogas de la familia de las lactonas macrocíclicas: Ivermectina y Doramectina (Tabla 1). Se presentan a distintas concentraciones y en presentaciones de larga o corta acción. Se debe aplicar una única dosis cuando es de larga acción (L.A.), y dos dosis cuando es de corta acción.

- **Ivermectina L.A. 3,15% - 3,5% - 4%:** una sola aplicación.
- **Ivermectina 1%:** dos aplicaciones con intervalo de 7 días.
- **Doramectina L.A. 3,15% - 3,5%:** una sola aplicación.
- **Doramectina 1,1%:** dos aplicaciones con intervalo de 7 días.

### Consideraciones importantes:

Pesar los animales para el cálculo de la dosis. Si no es posible, ajustar la dosis según categoría (corderos, borregos, capones, ovejas y carneros).

Utilizar jeringas y agujas limpias, en buen estado, garantizando su correcto funcionamiento de carga y descarga de la droga, asegurando la administración adecuada de la dosis.

Inyectar en el subcutáneo de la cara interna del muslo, entre el cuero y el músculo, controlando que no se salga el producto. Al ser una zona desprovista de lana, permite verificar la correcta aplicación.

Identificar los animales tratados con pintura para verificar que todos los ovinos hayan recibido el tratamiento, ya sea de una o 2 dosis.

Tabla 1: Productos inyectables aprobados actualmente por SENASA. Las dosis están expresadas en mililitros (mL) por kilogramos de peso vivo (kg p.v.).

PRODUCTO	DOSIS	PRINCIPIO ACTIVO
Vermectin LA Premium LA (Over)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 3,15%
Iverton LA 3,50 (Agropharma)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 3,5%
Meltra endectocida 3,15% (Brouwer)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 3,15%
Promectina plus 3,15 (Proagro)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 3,15%
Bagomectina 3,15 LA AD3E (Biogénesis Bagó)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 3,15%
Fenomax plus 3,5% LA (Intervet SA/MSD)	1 mL/50 kg p.v.	Ivermectina 2,25%, Abamectina 1,25%
Ivervet AD (Vetanco)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 3,15%
Endectomicin ADE 4% (Productos Veterinarios)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 4%
Treoace (Zoetis Pfizer)	1 mL/30 kg p.v.	Doramectina 3,5%
Flok 3,15% (Biogénesis Bagó)	1 mL/25 kg p.v.	Doramectina 3,15%
Flok (Biogénesis Bagó)	1 mL/25 kg p.v.	Doramectina 1,10%
Bovifort (Biogénesis Bagó)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 1%
Bagomectina AD3E forte (Biogénesis Bagó)	1 mL/30 kg p.v.	Ivermectina 1%
Ivomec (Merial)	1 mL/50 kg p.v.	Ivermectina 1%
Bagomectina (Biogénesis Bagó)	1 mL/50 kg p.v.	Ivermectina 1%

## Tratamientos por baños de inmersión

En el caso de los tratamientos por baños, las drogas disponibles son piretroides (Cipermetrina y Deltametrina) y organofosforados (Diazinón) (Tabla 2).

En este tipo de tratamientos, debemos tener en cuenta que no se pueden ejecutar en épocas muy frías, y, se requiere de un bañadero en buen estado, sin grietas y limpio. Es importante conocer sus medidas para saber cuántos litros de capacidad tiene (cubicar).

### Consideraciones importantes:

El animal debe permanecer 1 minuto en el baño.

Tabla 2: Productos para baños de inmersión aprobados por SENASA. Las dosis se expresan en litros (L).

PRODUCTO	DOSIS	PRINCIPIO ACTIVO
Sarnatox B3 (Intervet SA/MSD)	Pie de Baño: 1 L/1000 L Refuerzo: 1 L/500 L	Diazinón
Cipersin (Biogénesis Bagó)	Pie de Baño: 1 L/1000 L Refuerzo: 1 L/500 L	Cipermetrina
Butox S (Intervet SA/MSD)	Pie de Baño: 1 L/1000 L Refuerzo: 1,5 L/500 L	Deltametrina

## ¿Cuáles son los principales errores en el manejo de la sarna en R o Negro?

Con el fin de identificar fallas en la ejecución de tratamientos, desde el mes de junio 2021 se han realizado 104 encuestas a productores rionegrinos. Los errores más frecuentes fueron:

- 1- No se calculan las dosis correctamente, según el peso del animal (25%)
- 2- Falta de coordinación con vecinos linderos (18%)
- 3- Errores en la repetición cuando están indicadas dos dosis (no realizan el segundo tratamiento, o lo repiten en días incorrectos) (18%).

Sumergir tres veces la cabeza del animal.

El tratamiento completo consiste en los 2 baños: el segundo baño se repite 10-12 días luego del primero.

Respetar las diluciones, el pie de baño y límite en el uso del producto, según las indicaciones del prospecto.

Mezclar el contenido del baño para que el producto se diluya correctamente.

Volver a preparar el segundo baño al igual que el primero. No se debe reutilizar el líquido de un baño.

Identificar con pintura a los animales tratados. Pueden utilizarse distintos colores para diferenciar el primer y segundo baño, para verificar que todos los ovinos hayan recibido dos baños.

Es fundamental que las dosis sean las indicadas para el producto en uso, y ajustadas según el peso de los ovinos, con el fin de evitar sub o sobredosis. La coordinación con vecinos linderos al momento de realizar los tratamientos antisármicos, evitará re infestaciones entre ovinos contiguos y permitirá maximizar los recursos disponibles para su aplicación.

### Consideraciones finales

En los últimos años, en la región se ha confirmado baja eficacia de algunas drogas antisármicas, y debido a que contamos con pocos principios activos antisármicos a disposición, es que es de suma importancia que el control de esta

enfermedad, tanto la prevención como el tratamiento, se realicen correctamente. Para ello, es conveniente consultar con un veterinario para que supervise la aplicación de los tratamientos y que no se utilicen siempre las mismas drogas. Tener en cuenta que estos tratamientos no matan a los huevos de los parásitos, pero sí a los adultos, razón por la cual se deben respetar los intervalos entre inyecciones y baños.

Sumando todas las consideraciones y aplicando correctamente los productos, se logrará el éxito en los tratamientos,

evitando gastos innecesarios, y la exposición de los animales a más estrés. A su vez, la majada se mantendrá sana en la medida que se encuentre aislada de animales externos, potencialmente enfermos.

Por último, cabe resaltar que esta problemática, como otras, afecta a todos por igual y requiere del trabajo en conjunto para combatirla.



Figura 2: Productor observando la majada. Los encierres de animales son propicios para el control sanitario.



# EFICIENCIA EN EL USO DEL AGUA EN CONTEXTO DE CAMBIO CLIMÁTICO

## El riego complementario como estrategia para estabilizar la producción en el valle de Covunco Abajo

Rodrigo Navedo<sup>1</sup>; Vicente Buda<sup>2</sup> y Alejandra Gallardo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>INTA, Área de Desarrollo Rural, Agencia de Extensión Rural Zapala

<sup>2</sup>INTA EEA Alto Valle

\*[navedo.rodolfo@inta.gob.ar](mailto:navedo.rodolfo@inta.gob.ar)

---

**En un contexto de escasez de agua, el riego por aspersión complementario al gravitacional se propone como una alternativa viable para productoras locales. Resultados positivos en experiencias colaborativas fomentan resiliencia en un contexto de cambio climático, al generar capacidades y estabilizar la producción con bajos costos asociados.**

---

### Caracterización de la zona y contexto

Covunco Abajo, del mapudungun “aguas calientes”, es un paraje inserto en un valle productivo de 200 ha bajo riego, situado en la zona Centro de la Provincia del Neuquén. Allí se desarrolla un grupo de productores/as que está conformado por nueve familias (Figura 1), cuya actividad principal es la producción caprina-ovina, de forraje y hortícola con manejo agroecológico. Están organizadas como grupo de Huerter@s de Covunco, pertenecen a la Asociación de Fomento Rural del paraje y forman parte del Grupo de la Feria integral Agroecológicos de Zapala.

El clima característico de la zona es templado y seco, con bajas temperaturas, bajas precipitaciones y vientos secos del oeste. El arroyo Covunco nace de las Sierras del Chachil (Pre cordillera) 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.

Forma parte de la Cuenca Neuquén y de la subcuenca Río Covunco.

La dureza del clima, incrementada por el contexto de cambio climático, generó la necesidad de buscar estrategias de adaptación frente a los principales peligros climáticos identificados: sequía, 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, proceso que denominamos 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, también se procuró mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo a través del uso de abonos orgánicos, y utilizar recursos genéticos adaptados a las condiciones climáticas locales.

Se analiza en el presente trabajo el caso de “Polo”, productor forrajero-

caprino, con el que se diseñó un sistema de riego por aspersión complementario para alfalfa, con el objetivo de afrontar mejor las sequías o demoras en los sistemas de canales.



Figura 1: Polo e integrantes del grupo, armando el sistema de riego por aspersión.

### Descripción del sistema de riego y propuesta de riego complementario

La mayor parte de la superficie se riega gravitacionalmente (manto, melgas y, en menor proporción, por surcos). El riego es poco eficiente, aprovechando los cultivos menos de la mitad del agua que se aplica, en este sentido las eficiencias de aplicación rondan entre 25% y 40%. Si bien esto puede mejorarse, hay épocas donde el caudal del arroyo no genera dominio

sobre el sistema de riego gravitacional. El riego presurizado, goteo y/o aspersión es casi inexistente. Tampoco hay sistemas de drenaje parcelario.

Según las observaciones de los productores y las mediciones en el cauce del arroyo, la disminución del caudal a valores extremos es cada vez más frecuente, sobre todo durante los meses de enero y febrero. En este sentido se propone la implementación del sistema de riego por aspersión para pasturas, principalmente alfalfa consociada.

En la chacra donde se realizó la experiencia (Figura 2) se visualiza una superficie de 2 ha con alfalfa donde en años con muy buena disponibilidad de agua en todo el verano se realizan 4 a 5 cortes con una producción aproximada de 400 fardos por temporada. Pero lo normal es que durante los meses de enero y febrero se generen deficiencias de agua importantes. Esto genera que la productividad sea de 200 fardos por ha sobre los 400 posibles en 4 cortes en la zona.

Con el objeto de mejorar la situación, se diseñó un sistema de riego por aspersión para 1/2 ha que pudiera contemplar posteriormente la superficie restante y que complemente el riego gravitacional utilizado en situaciones de déficit.



Figura 2: Vista general de la chacra.

El sistema de riego por aspersión implementado es fijo (Figura 3), dado que, por experiencias previas, el productor no dedica tiempo a la movilidad de los laterales de aspersión de sistemas semifijos o móviles. Consta de un cabezal con bomba de 2,5 hp y sistema de filtrado de mallas, con una succión de 63 mm; la cañería principal de 65 metros de longitud y 63 mm de diámetro, de la que se desprenden 3 laterales de riego de 90 m de longitud y 40 mm de diámetro que contienen 8 aspersores cada uno.

Los criterios agronómicos utilizados para el diseño contemplaron la protección del suelo y semillas de la erosión por el tamaño de gota, la menor influencia del viento, la uniformidad de riego y el costo energético. En este sentido, se seleccionó un aspersor con un ángulo bajo de chorro, acorde a las condiciones de viento; el diámetro de la boquilla no fue de importancia fundamental dada la textura media-gruesa del suelo, aunque se trató de disminuir el diámetro para mantener

el tamaño de gotas a las presiones bajas buscadas para el ahorro energético.

El marco de distribución de aspersores seleccionado fue de 10 m entre aspersores y 11 m entre laterales, lo que mejora la uniformidad dado que el mayor espaciamiento está en la dirección del viento (Oeste-Sudoeste). Esta distribución proporciona un factor de espaciamiento de 0,5, muy adecuado para las condiciones de viento locales. El caudal previsto para 1,7 bares de presión, es de 0,65 m<sup>3</sup>/h, lo que otorga una pluviometría de 5,9 mm/h.

En la tabla 1 se visualiza el cálculo de la dosis bruta de riego, la frecuencia del mismo y tiempo en cada quincena, cuando se utilice la aspersión para complementar. En los meses de corte de la alfalfa, se consideraron los promedios del coeficiente de cultivo (Kc) inicial y final de cada período de corte. La Eficiencia de aplicación (Efpa) y el Coeficiente de Uniformidad de Christiansen (CU) son de diseño.

Tabla 1: Variables agronómicas del riego: evapotranspiración potencial (Eto), Coeficiente de cultivo (Kc), evapotranspiración del cultivo (Etc), eficiencia de aplicación (Efpa), coeficiente de uniformidad (CU) y dosis bruta de riego (DB).

Quincenas	Eto	Kc	Etc	EfPa	CU	DB diaria	Frecuencia	Tiempo de riego
	(mm/día)	Adimensional	(mm/día)	Decimal	Decimal	(mm/día)	(Días)	(Horas)
1-sep	2,97	1,15	3,4	0,82	0,84	4,96	7	7
2-sep	3,0	1,15	3,4	0,82	0,84	4,96	7	7
1-oct	4,16	0,80	3,3	0,82	0,84	4,83	7	7
2-oct	4,16	0,80	3,3	0,82	0,84	4,83	7	7
1-nov	5,33	1,15	6,1	0,82	0,84	8,90	4	7
2-nov	5,33	1,15	6,1	0,82	0,84	8,90	4	7
1-Dic	6,6	0,80	5,3	0,82	0,84	7,65	4	7
2-Dic	6,6	0,80	5,3	0,82	0,84	7,65	4	7
1-Ene	7,4	1,15	8,5	0,82	0,84	12,35	3	7
2-Ene	7,4	1,15	8,5	0,82	0,84	12,35	3	7
1-feb	6,1	0,80	4,9	0,82	0,84	7,12	5	7
2-feb	6,1	0,80	4,9	0,82	0,84	7,12	5	7
1-mar	3,8	1,15	4,3	0,82	0,84	6,31	5	7
2-mar	3,8	1,15	4,3	0,82	0,84	6,31	5	7
1-Abr	2,3	0,40	0,9	0,82	0,84	1,31	26	7
2-Abr	2,3	0,40	0,9	0,82	0,84	1,31	26	7

## Algunos resultados

Luego de instalado el sistema, se determinó el desempeño del mismo. Para ello, fue necesario conocer algunos parámetros del funcionamiento del equipo como la uniformidad de caudales, la uniformidad de presiones, la uniformidad de distribución o de Christiansen y la corriente de la bomba en amperios.

Se generaron dos zonas de 4 aspersores cada uno (Figura 4), la primera en donde se ubica la presión

media del sistema que, en topografías llanas, se produce a una distancia de  $1/3$  de la distancia del lateral; la segunda hacia el final de los laterales en donde se encuentran las mínimas presiones. En cada uno de los 8 aspersores se midió presión y caudal. En cada zona, se midió la pluviometría a través de 16 colectores (Figura 5). Un colector extra se utilizó para medir la evaporación atmosférica, con un tiempo de aplicación de 90 minutos.

Se midió la velocidad y dirección del viento, la humedad relativa (HR) y la temperatura ambiente.

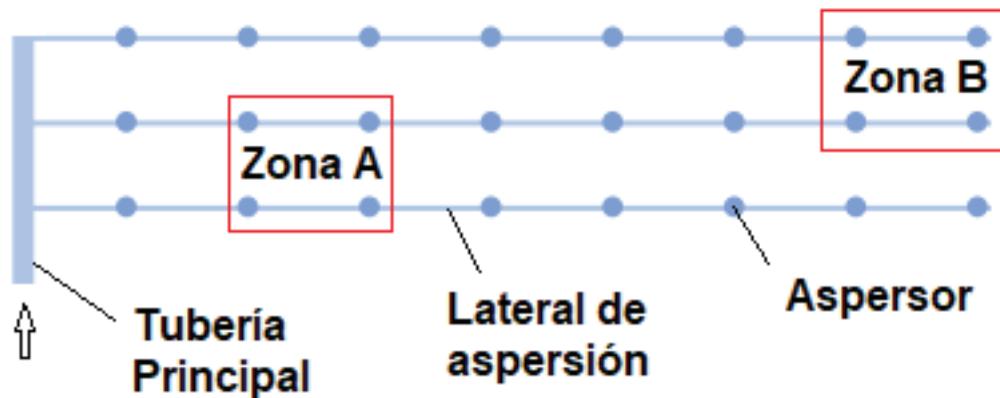


Figura 3: Sistema de aspersión fijo y Zonas de medición.

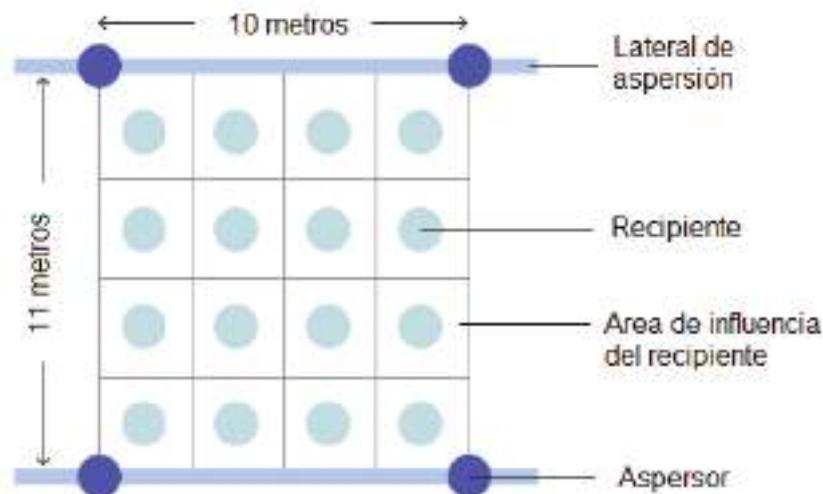


Figura 4: Disposición de pluviómetros en cada zona de medición.

El coeficiente de uniformidad de presiones (CUp), es el promedio del 25% de los datos de presión menores (p25) DIVIDIDO el promedio de las presiones (pa).

$$CUp = p_{25} / p_a$$

El coeficiente de uniformidad de caudales (CUq), es el promedio del 25% de los datos de caudal menores (q25) DIVIDIDO el promedio de los caudales (qa).

$$CUq = q_{25} / q_a$$

El coeficiente de uniformidad de Christiansen (CUCristiansen), es una representación estadística de la uniformidad de distribución del agua, utilizado principalmente en los sistemas de aspersión, donde Pli es el volumen

recolectado de un recipiente cualquiera y Pla es el volumen medio recolectado.

$$CUCristiansen = ((\sum(Pli - Pla)) / (Pla * n)) * 100$$

Las uniformidades de caudales y de presiones encontradas fueron muy satisfactorias, siendo 94% y 99% respectivamente (Tabla 2). La uniformidad de Distribución (CU) fue de 75%, siendo la mínima exigible para el sistema de aspersión fijo; este CU podría ser superior si se regase en momentos de menor viento. Por último, se observa una pérdida por evaporación y deriva promedio del 14,6%, siendo razonable para una velocidad de viento de 19 km/h, una temperatura de 26°C y una HR de 25% al momento de la determinación.

Tabla 2: Resultados de la evaluación de desempeño del riego por aspersión: presión mínima (Pmin), promedio del 25% de los datos de presión más bajos (P25), Presión media (Pa), Coeficiente de uniformidad de presiones (Cup), promedio de los caudales del 25% de los datos más bajos (q25), caudal medio (qa), coeficiente de uniformidad de caudales (CUq), promedio de las pluviometrías del 25% de los datos más bajos (PI25), pluviometría media (Pla).

Zona	A	B
<b>Datos de presión (bar)</b>		
P <sub>min</sub>	1,65	1,62
P <sub>25</sub>	1,65	1,62
P <sub>a</sub>	1,65	1,64
C U <sub>p</sub>	1,00	0,99
<b>Datos de Caudal (l/min)</b>		
q <sub>25</sub>	9,69	9,15
q <sub>a</sub>	9,80	10,20
C U <sub>q</sub>	0,99	0,90
<b>Pluviometría (ml)</b>		
PI <sub>25</sub>	70,3	84,0
PI <sub>a</sub>	88,0	89,0
C U <sub>Christiansen</sub>	0,79	0,75
<b>Pérdidas por evaporación y deriva</b>		
Superficie zona (m <sup>2</sup> )	110,00	
Superficie Pluviómetro (m <sup>2</sup> )	0,0127	
Caudal aplicado en la zona (l/min)	9,80	10,20
Lámina teórica (mm)	8,02	8,35
Lámina Pluviómetros (mm)	6,95	7,03
Pérdidas por evaporación y deriva (%)	13,36	15,82

El productor menciona que durante todo enero y febrero tuvo que complementar el riego. Siguió fuertemente las frecuencias y los tiempos de riego recomendados, por lo que las eficiencias fueron cercanas a las teóricas. La medición de la corriente del motor durante el ensayo tuvo el objetivo de verificar el funcionamiento del motor de la bomba y también de cuantificar el costo del riego.

Costo riego (\$) = (Corriente (A) \* Tensión (v) / 100) \* Tpo riego (hs) \* Costo (\$/KWh)

El valor de corriente eléctrica del ensayo fue de 13,3 A, lo que nos da un costo por riego de \$ 290, incrementando la facturación del productor en \$4640 con los 10 riegos de enero y los 6 de febrero.

El productor menciona que, en la primera temporada, tuvo un corte más debido al riego complementario, esto se traduce en 100 fardos más. Esta ganancia en fardos genera una diferencia neta monetaria entre costo por riego extra y el beneficio por el aumento de producción.

## Reflexiones finales

El uso del agua de riego predial, así como el del sistema en general, se caracteriza por su ineficiencia. En parte esto se origina por procesos de transferencia discontinuos del sistema de riego a productores, sin herramientas de gestión ni recursos.

La incorporación del riego complementario en sistemas agrícolas valletanos es una buena alternativa para estabilizar la producción de forraje en años secos o sistemas de riego colapsados, o en momentos críticos de la producción forrajera cuando hay déficit hídrico por bajante del arroyo. Al mismo tiempo, se encuentra como una estrategia viable de adaptación al cambio climático. En todos los casos, es necesario aumentar la eficiencia de riego gravitacional.

Si bien los pequeños valles de la provincia de Neuquén no tienen costos de electricidad diferenciales para sistemas de bombeo para riego, se encontró que el costo operativo de complementar el riego es insignificante en comparación con el resultado productivo. En términos de costo de inversión, se estima que el sistema se paga en dos temporadas productivas.

Se encontró importante que el sistema sea fijo. Si bien el sistema móvil o semifijo tiene menor costo inicial, el productor criancero no dedica tiempo al riego y, por experiencias previas, los sistemas se abandonan.

La instalación de estos sistemas de riego por aspersión como el presentado es más sencilla de lo que se cree. Mediante el trabajo colaborativo en el marco de la organización, se comparten los conocimientos y se genera capacidades locales.



# LOS CAMINOS DE LA ESQUILA: UN ABORDAJE A TRAVÉS DE MAPAS PARTICIPATIVOS

Ezequiel B. González<sup>1\*</sup>, Marcos H. Easdale<sup>2</sup> y M. Marcela Crovetto<sup>3</sup>

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

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

<sup>3</sup> UBA - Fac. Cs. Soc. - Instituto de Investigaciones Gino Germani - Área Estudios Rurales/ CONICET

\*gonzalez.ezequiel@inta.gob.ar

---

**La esquila de los ovinos comprende relaciones entre productores y comparsas de esquila que en su conjunto conforman una red social clave para el funcionamiento del sector ovino. En este artículo presentamos una manera de analizar estas relaciones a través de la confección de mapas participativos, que describen las rutas y los movimientos de las comparsas de esquila en el desarrollo de su tarea en la Provincia de Río Negro.**

---

## La esquila

Una de las principales actividades agropecuarias de las regiones áridas y semiáridas de la Patagonia argentina es la ganadería ovina. Esta actividad constituye una fuente relevante de ingresos económicos de las poblaciones rurales, impulsando además el mercado laboral relacionado con una de las tareas con mayor demanda de mano de obra: la esquila de los animales (Figura 1).

La esquila es considerada un trabajo calificado, de alta demanda física y con una estacionalidad muy marcada. El empleo de esquila se realiza de forma temporaria, con traslados constantes entre establecimientos durante dos a seis meses al año y con una remuneración a destajo por animal esquilado. La contratación de mano de obra para esta tarea se

realiza principalmente mediante grupos de trabajo denominados "comparsas de esquila". El servicio de esquila incluye también la provisión de la maquinaria y los implementos necesarios para la tarea (por ej. máquinas con peine, tijeras manuales, prensadoras), y generalmente el acondicionamiento y enfardado de la fibra. La mejora de estas tecnologías es promovida a través del Programa para el Mejoramiento de la Calidad de Lana (PROLANA) mediante capacitaciones y evaluaciones de desempeño, generando adelantos a través de los protocolos de esquila y presentación de las fibras. En Patagonia, gran parte de la zafra lanera depende de la capacidad productiva de las comparsas de esquila. Por lo tanto, los nexos sociales que se generan durante la provisión de los mencionados servicios adquieren un papel fundamental dentro del sector ovino y para la población involucrada.



Figura 1: Esquila de ovinos Merino en la Provincia de Río Negro.

### La planificación de la esquila

La esquila es un proceso socio-productivo que involucra relaciones entre productores y comparsas de esquila, que en su conjunto conforman una compleja red de interacción territorial. Esta interacción comprende movimientos de las comparsas de esquila por los establecimientos ganaderos en los cuales se brinda el servicio. De este modo, la planificación de estos movimientos requiere el trazado de una hoja de ruta que consiste en un cronograma de turnos de esquila asignados secuencialmente a múltiples productores, y en la cual se detallan la fecha de arribo estimada y la cantidad de animales a esquilar en cada establecimiento. El diseño de la hoja de ruta es la resultante de la negociación entre los encargados de las comparsas de esquila y los productores, en la cual influyen factores como las existencias ganaderas a esquilar, la ubicación geográfica de los establecimientos, experiencias previas y los vínculos de confianza que se mantienen

entre las partes. En la región sur de Río Negro, los animales se esquilan una vez al año, durante fines de invierno, primavera y comienzo del verano. Por lo tanto, la hoja de ruta resume la conectividad de cada año entre los productores y las comparsas de esquila, y permite comprender de qué manera se desenvuelve el proceso de la esquila en el territorio.

### Mapas participativos y su utilidad para comprender la planificación de la esquila

Los mapas participativos son una herramienta para representar el recorrido de una comparsa de esquila en una temporada y un territorio determinados. Estos incluyen la identificación de los establecimientos visitados e información general para cuantificar la tarea realizada. Los mapas se confeccionan con la participación activa de los actores sociales involucrados y permiten incorporar su percepción sobre el tema de interés a trabajar.

Para comprender el desarrollo de la esquila y sus interacciones en el territorio, realizamos mapas participativos en conjunto con ocho responsables de comparsas de esquila de las zonas oeste y centro de Río Negro (Figura 2). Los mapas fueron elaborados digitalmente con información de la ubicación de los establecimientos que obtuvieron el servicio de esquila durante la última zafra realizada. Los establecimientos fueron identificados con las iniciales de los nombres de los productores. A su vez, para mejorar la representación del territorio se incluyó la ubicación de las localidades y parajes, como así también la red vial de rutas y caminos rurales de la región.



Figura 2: Mapa participativo. Rutas y caminos rurales utilizados, remarcados con fibrones de colores azul y rojo para caminos en buen y mal estado, respectivamente.

El trabajo participativo consistió en reconstruir, sobre el mapa proporcionado, la hoja de ruta realizada durante la

última temporada, identificando los establecimientos con servicio de esquila realizado, y marcando con fibrones las rutas y caminos rurales utilizados en el recorrido. En orden cronológico y según las fechas de esquila, incorporamos la información al mapa y realizamos una descripción del trabajo llevado a cabo en cada establecimiento: cantidad de animales esquilados, días de trabajo y momento de esquila (preparto o postparto). En esta descripción incluimos la percepción de los encargados acerca de ciertas problemáticas relacionadas a la dinámica de trabajo, por ejemplo, demoras por cuestiones climáticas, averías de maquinarias, comunicación con sus clientes, sanidad observada en los animales, entre otras. A su vez, para comprender otros aspectos organizativos del trabajo de esquila, identificamos en el mapa los lugares donde las comparsas realizaron reposición de víveres y combustible.

Luego, digitalizamos los mapas participativos para volcar los aspectos de interés del proceso de esquila. En las figuras 3 y 4 presentamos el ejemplo de una comparsa de catorce personas con ocho bajadas de esquila (o sea, peines para esquilar), que recorrió 3.043 km para brindar servicios a 42 establecimientos en cercanías de las localidades de El Caín, Maquinchao, Los Menucos, La Esperanza, Mengué y El Cuy. Esta planificación permitió cumplir en 90 días los turnos de esquila asignados, esquilando 55.000 animales en total. Sin embargo, solamente el 45% del período consistió en tiempo efectivo de trabajo (41 días), utilizándose el resto en traslados entre establecimientos y demoras por cuestiones climáticas que retrasaron los movimientos y las esquilas (lluvias, nevadas, heladas). En este sentido, en promedio se recorrieron 62 km por día en los traslados entre establecimientos. Por otro lado, la capacidad de trabajo permitió

llegar a tiempo para realizar 30 esquilas antes de las pariciones (72%) y esquilarse en promedio 1.341 animales por día. En este ejemplo, el trabajo de sistematización de

los mapas participativos aporta nuevos indicadores para comprender la actividad y visualizar el desarrollo de la esquila en el territorio.

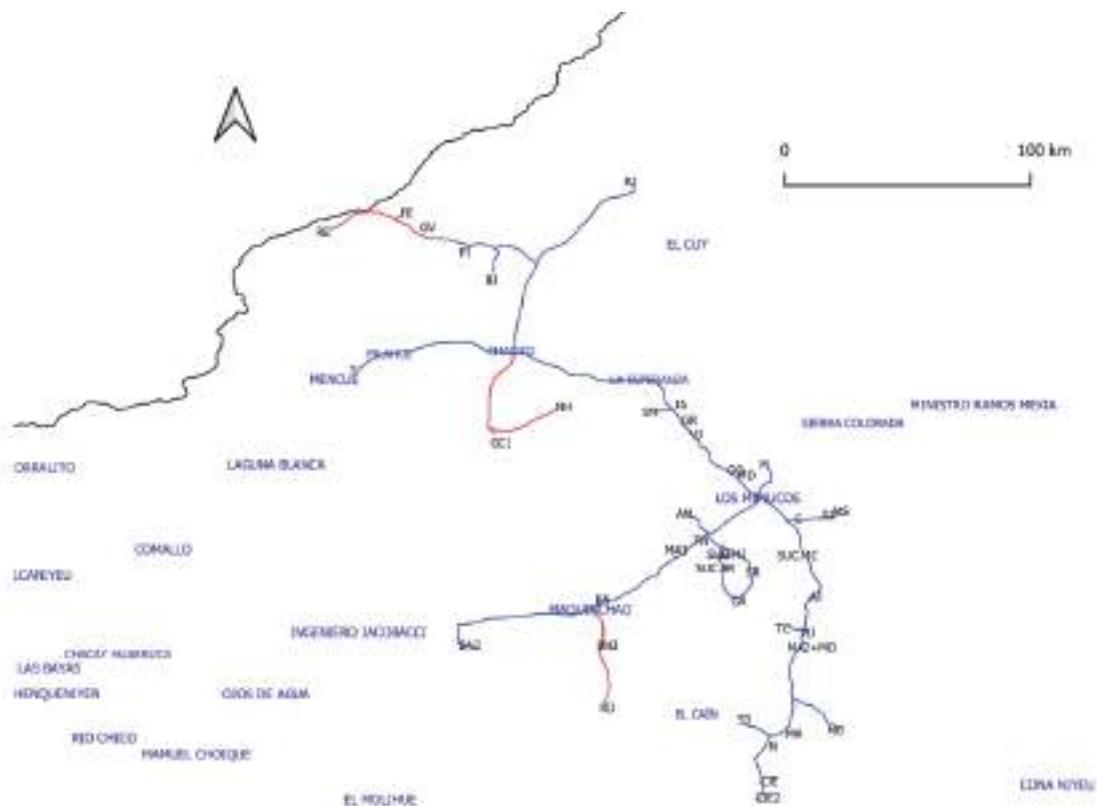


Figura 3: Ejemplo de digitalización de mapa participativo.

## Conclusiones

Los mapas participativos permiten incorporar una representación gráfica del proceso de esquila, convirtiéndose en una valiosa herramienta para sistematizar y analizar información de esta actividad productiva. Evaluar el proceso de la esquila de manera participativa y espacialmente explícita permite comprender aspectos fundamentales de su desarrollo en el territorio. Por ejemplo, conocer no sólo la

composición de las comparsas de esquila, sino también el planeamiento de su hoja de ruta y el desarrollo de su trabajo, son aspectos de primera importancia para comprender las fortalezas y limitantes del proceso de esquila. Esta metodología brinda una nueva perspectiva del desarrollo de la esquila, acreditando así información fundamental para generar herramientas para el fortalecimiento y promoción de este eslabón esencial de la cadena productiva ovina.

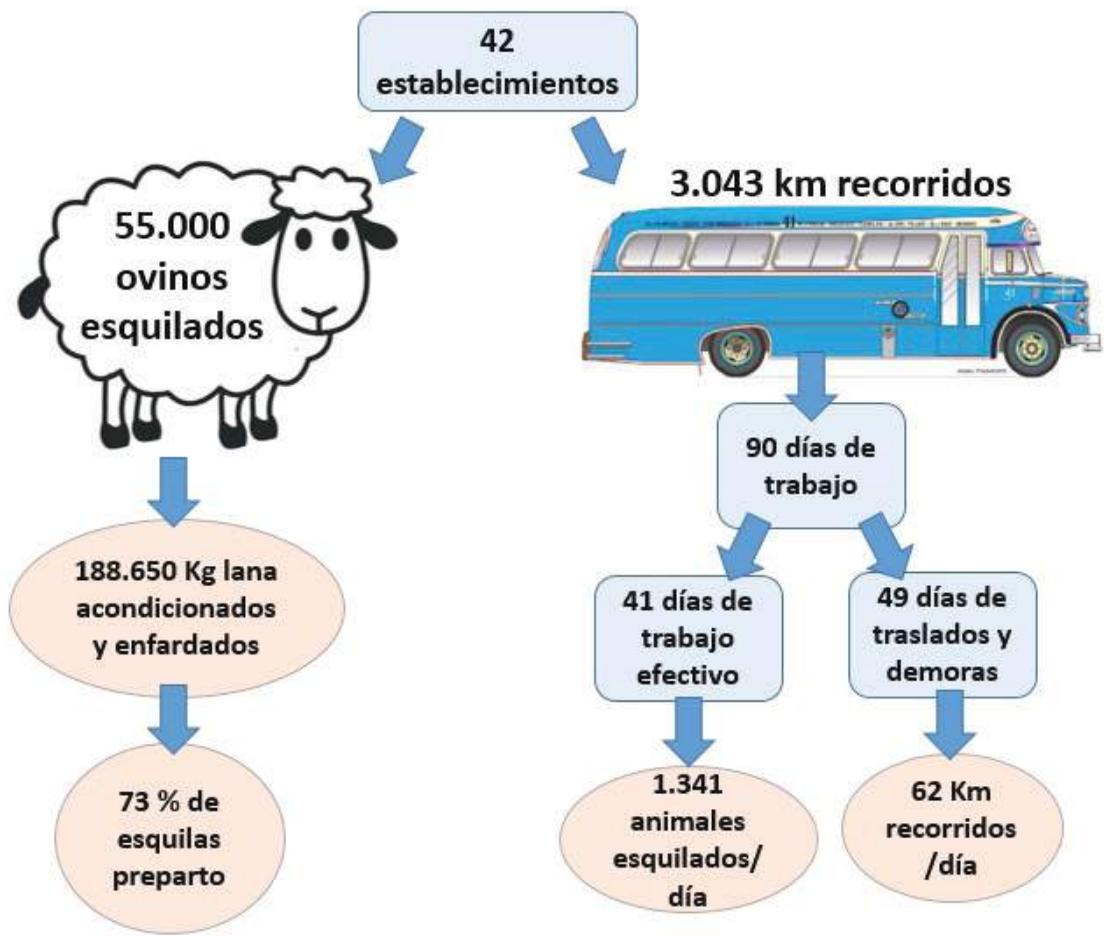


Figura 4: Ejemplos de indicadores del proceso de esquila.



# LA NATURALEZA Y LAS PERSONAS

## Análisis de la interacción de un agroecosistema boscoso y la comunidad que lo habita desde el enfoque CNP

Natalia Furlan<sup>1</sup>\* y Leslie B. Vorraber<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA AER San Martín de los Andes

\*[furlan.natalia@inta.gob.ar](mailto:furlan.natalia@inta.gob.ar)

---

**Comprender la convivencia de los agricultores con el entorno natural requiere conocer sus interacciones a través del sistema de producción, incorporando los valores y creencias de las familias involucradas. El enfoque desde la Contribución de la Naturaleza a las Personas (CNP) reconoce el rol central de la cultura para definir las conexiones de las personas con la naturaleza.**

---

### Convivencias

La agricultora Irma Curruhuinca y su familia son parte de un sistema productivo ubicado en el Paraje Piedra de Trompul, territorio de la Comunidad Mapuche Curruhuinca dentro del Parque Nacional Lanín (PNL). Esta familia ha construido su historia familiar en este territorio, siendo parte de una comunidad que mantiene un vínculo recíproco con su entorno natural.

El sistema predial se emplaza en un ecosistema de bosque nativo con dominancia de especies del género *Nothofagus*. La familia cultiva diversas especies hortícolas, frutales, medicinales, aromáticas y ornamentales. A estos cultivos se suma la cría de aves y conejos, los cuales aportan al mejoramiento del suelo a través de la incorporación de materia orgánica de sus guanos.

En la interacción del sistema con el entorno se dan diversas contribuciones de la naturaleza, materiales y reguladoras, como la recolección de variados hongos, lawen (hierbas medicinales) y el aprovisionamiento de agua de vertientes, que resultan fundamentales para la familia.

En cuanto al dominio de las tierras, existen diversas situaciones dentro del PNL. En 1989, mediante la Ley Nac. 23.750 se otorgó parte de la tierra a las comunidades originarias que las ocupaban en jurisdicción del PNL, con el objetivo de desarrollar el principio de co-manejo (Res. APN 204 y 227/00). En diversas bibliografías se menciona que el inicial objetivo pretendía reconocer el derecho del Pueblo Mapuche en la participación de la administración del espacio territorial propio y sus recursos naturales. En la práctica, su aplicación resultó en diversas formas de acción que se concretaron en relaciones contradictorias en el territorio. Estas relaciones contradictorias parten de la propia concepción sobre el territorio. Tanto para quienes lo habitan y quienes toman decisiones la definición responde a diversos intereses y miradas respecto a las CNP que lo integran.

### Interacciones con el equipo de INTA AER San Martín de los Andes

A partir del año 2020 se propuso iniciar conjuntamente un proceso de construcción de aprendizajes y acompañamiento entre la familia Curruhuinca y técnicas/os del equipo del

INTA. Esto permitió comprender buena parte de la relación de convivencia con el entorno y la construcción del saber-hacer de los integrantes del sistema.

La experiencia se inició a partir de un diagnóstico participativo familiar desarrollado en espacios de reunión y recorridas de campo, inicialmente con enfoque en la producción fruti-hortícola, que permitió identificar aspectos sensibles en llevar adelante labores en una superficie que supera la hectárea. Una vez detectadas las dificultades, se priorizaron en base a su criticidad estableciendo un cronograma de tareas que permitió optimizar aquellas que requerirían mayor capacidad de acción (primavera-verano) dadas por la marcada estacionalidad de esta región de la Cordillera.

Diferentes encuentros propiciaron el diálogo, la realización de entrevistas y actividades compartidas en el campo que permitieron identificar y comprender valores culturales expresados en la forma de hacer, así como los momentos que cada tarea ocupa en los ciclos que la naturaleza expresa.

### **El rol central de la cultura en el enfoque CNP**

Las Contribuciones de la Naturaleza a las Personas (IPBES, 2019) son los beneficios (y perjuicios y pérdidas) que la naturaleza provee a las personas impactando en su calidad de vida.

La selección de este enfoque se basó en la identificación del rol central que la cultura representa en la relación sociedad/naturaleza a través de un modelo simplificado que permite esbozar un análisis general, integrando a su vez las diferentes ciencias (naturales, sociales, económicas, etc.). Otros enfoques tenían limitaciones en incorporar el rango de perspectivas hacia las ciencias sociales y de actores locales, difícilmente sujetas a métricas biofísicas o monetarias.

Las CNP se organizan en 18 categorías diferenciadas en contribuciones materiales (i.e. fuentes de energía, materiales de construcción, alimentos, etc.), inmateriales (i.e. rituales, actividades recreativas) o reguladoras (i.e. regulación del clima, control de erosión, etc.); la cultura atraviesa estas tres categorías en lugar de estar confinada a una en particular.

Esta perspectiva no busca extenderse ni validarse por fuera del contexto geográfico y cultural desde el cual se analiza, sino que es específica de cada sistema de conocimiento indígena y local.

En la Tabla 1 se presentan las principales CNP que contempla el sistema productivo que analizamos en este artículo.

Tabla 1: Contribuciones de la Naturaleza a las Personas en el agroecosistema de la familia Curruhuinca (Paraje Trompul).

REGULACIÓN	CREACIÓN DE HÁBITAT Y MANTENIMIENTO	Interacciones con el bosque nativo benefician la diversidad de organismos en el agroecosistema.
	POLINIZACIÓN Y DISPERSIÓN DE SEMILLAS Y OTROS PROPÁGULOS	El cultivo de flora nativa y exótica, facilita estas interacciones.
	REGULACIÓN DEL CLIMA	Aprovechamiento de la interacción de los bordes del agroecosistema con el bosque nativo para generar diversos microclimas de cultivo.
	REGULACIÓN DE CANTIDAD, UBICACIÓN Y TEMPORALIDAD DE AGUA DULCE	Tecnologías para uso eficiente del agua disponible. Reconocimiento de aguadas en terreno.
	FORMACIÓN, PROTECCIÓN Y DESCONTAMINACIÓN	Ciclado de nutrientes a partir del uso de abonos de agroecosistema. Laboreo mínimo, mantenimiento de cobertura de suelo. No uso de fertilizantes. Cultivo según curvas de nivel.
MATERIAL	REGULACIÓN DE ORGANISMOS PERJUDICIALES Y PROCESOS BIOLÓGICOS	Elaboración de preparados naturales y técnicas mecánicas de captura de insectos. Interacciones naturales entre la vegetación.
	ENERGÍA	Obtención de leña para calefacción y cocina.
	ALIMENTO Y ALIMENTACIÓN	Producción con y sin cubierta. Biodiversidad de especies. Autoproducción de semillas. Aprovechamiento de agua de vertientes.
	RECURSOS MÉDICOS, BIOQUÍMICOS Y GENÉTICOS	Diversidad de plantas medicinales, espontáneas y cultivadas, con las cuales se realizan diversos preparados (lawenes). Conservación in situ.
INMATERIAL	APRENDIZAJE E INSPIRACIÓN	La familia se vincula con diferentes grupos sociales urbano/rurales e instituciones locales. El intercambio facilita recreación de conocimientos.
	EXPERIENCIAS FÍSICAS Y PSICOLÓGICAS	El predio se encuentra en el Parque Nacional Lanín, un sitio concurrido por turismo y visitantes locales durante todo el año.
	IDENTIDADES DE SOPORTE	El territorio provee la base para experiencias espirituales (rituales mapuches), y de cohesión social (espacios para prácticas biodinámicas en el predio).
	MANTENIMIENTO DE OPCIONES	Manejo de herramientas para la toma de decisiones ante situaciones de vulnerabilidad socio-ambiental.

El agroecosistema, a través de las interacciones dadas por su ubicación en un ambiente boscoso, su estructura espacio-temporal y su funcionamiento, se provee de las llamadas CNP de regulación. La circulación de materiales de origen animal y vegetal, la polinización, la generación de microclimas, así como otras funciones de regulación (Tabla 1) son posibles y facilitadas a través del cultivo de

biodiversidad hacia el interior del sistema productivo y la existente en el entorno.

Muchas de estas contribuciones, actúan beneficiando (o perjudicando) el desarrollo de CNP materiales, altamente dependientes de las funciones ecológicas, pero con un destino de uso que permita sostener el abastecimiento de productos fundamentales para la familia, tanto para el consumo interno como para la venta.

La reproducción de conocimientos se visibiliza en la continuidad de prácticas culturales de origen ancestral, que es parte de esta convivencia de la familia con el entorno. A su vez, los vínculos con diferentes grupos sociales urbano/rurales e instituciones locales facilitan la recreación de conocimientos que nutren los aprendizajes empíricos.

El territorio, como paisaje cultural, provee la base para experiencias religiosas, espirituales (rituales mapuches), y de cohesión social (espacios para prácticas biodinámicas en el predio) como CNP inmatrimiales. La dimensión espiritual de conexión con la tierra, propia de la cosmovisión mapuche es central para entender la organización del agroecosistema. El aspecto espiritual, por ejemplo, con su espacio físico en el predio, se ejerce al solicitar permiso a la tierra, al agradecer por la posibilidad de contar con agua y por la sanidad de todos los seres que habitan la chacra. Dos instancias importantes son las ceremonias de abril (Nguillatum) y de junio (Winoy Xipantu). Como mujer mapuche, Irma inspira con su generosidad al compartir los aprendizajes construidos con sus ancestros, y los que su interacción con la naturaleza le han brindado, tendiendo puentes y senderos



Figura 1: Agricultora Irma Curruhuinca haciendo las labores de su huerta.

para continuar el camino por las próximas generaciones.

### Consideraciones finales

El listado que comprende a las CNP en este artículo, refleja la diversidad de beneficios que se brindan desde la naturaleza viviente a la familia productora. El análisis bajo este enfoque permite evaluar de forma integral a las contribuciones que son relevantes en torno a la dimensión cultural de los agroecosistemas situados en las comunidades originarias.

El análisis de este desarrollo permite confeccionar bases de datos con mayor inclusión y representatividad en las evaluaciones. Se espera que la información obtenida en estos procesos repercuta en políticas públicas efectivas para todos los sistemas que incluye.

### Agradecimientos

Este trabajo ha sido revisado junto a Irma Curruhuinca, quién ha validado e incorporado nueva información. Agradecemos a ella y su familia por compartir sus aprendizajes y espacio; a nuestros compañeros Roberto Lacarpia y Manuel Manzoni que fueron parte del proceso.

Bibliografía: Díaz, S. et al. 2019. IPBES. Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services.

# UN RECORRIDO POR LOS RIESGOS EN INGENIERO JACOBACCI

## Amenazas y resiliencia comunitaria<sup>1</sup>

Anabella Fantozzi

INTA EEA Bariloche, IFAB (INTA-CONICET). Área de Recursos Naturales  
fantozzi.anabella@inta.gob.ar

---

**Los espacios rurales presentan evidentes desigualdades sociales. Además, sus comunidades se ven afectadas por múltiples eventos. Nos propusimos aquí un análisis diacrónico y necesariamente interdisciplinario del riesgo en Ingeniero Jacobacci, a partir de sus amenazas y respuestas sociales e institucionales.**

---

### Introducción al mundo de los desastres

Los espacios rurales de América Latina, sobre todo en Argentina, presentan evidentes desigualdades sociales, generando desequilibrios territoriales. Además, sus comunidades se ven afectadas por múltiples riesgos. Algunos conceptos serán centrales para adentrarnos en estas ideas. Cuando hablamos de una amenaza, nos referimos a un fenómeno que puede ocasionar un impacto en las personas o en las infraestructuras. Ahora bien, cuando este impacto excede la capacidad de la comunidad afectada para hacer frente a la situación, se produce un desastre. Entonces, un desastre, está mediado por (1) las características de una comunidad que la hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza, es decir, la vulnerabilidad; y (2) la capacidad de esa comunidad, a resistir, absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficaz, su resiliencia.

Una mirada de la trayectoria de los eventos y las respuestas a lo largo del tiempo pone en evidencia que las amenazas naturales pueden desencadenar cambios sociales y culturales, como los procesos de movilidad espacial o la incorporación de ingresos extra prediales en los ámbitos

rurales, entre otros. En el otro sentido, un desastre ocurre en contextos de vulnerabilidad social preexistentes. Es por ello que se propone una línea temporal del riesgo que permita identificar cambios y continuidades en las estructuras sociales. Nuestro punto de partida para el análisis será el retorno a la democracia en 1983, que generó un terreno fértil para procesos organizativos, seguido por la nevada de 1984, hasta el 2020.

Nos propusimos un análisis del riesgo a partir del estudio de las principales amenazas (climáticas y geológicas) que han afectado la zona rural de Ingeniero Jacobacci, y las respuestas sociales e institucionales.

Nuestro lugar de estudio fue el Sitio Piloto Jacobacci (SPJ) del Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación (ONDTyD). Este sitio abarca gran parte del área rural de influencia de la Agencia de Extensión Rural (AER) Jacobacci, ocupa el oeste del departamento 25 de Mayo y el este de Ñorquinco en la Provincia de Río Negro donde viven aproximadamente 500 familias dedicadas a la producción ganadera. Este sitio se ve afectado por una serie de fenómenos climáticos y geológicos recurrentes (Figura 1).

---

<sup>1</sup>Este artículo, es una síntesis de los resultados de la tesis (en proceso de elaboración) de la "Especialización en evaluación y gestión del riesgo geológico y climático". Programa CERG-C, Universidad de Ginebra.



Figura 1: Ceniza del Cordón Caulle (2011) y nevada (2020).

### Abordando un problema complejo

Se trabajó con un diseño de investigación que incorporó múltiples fuentes de información (datos meteorológicos, entrevistas, informes de instituciones y bibliografía), que

requirieron distintos análisis y el diálogo continuo con disciplinas de las ciencias naturales y sociales (Figura 2). Para cada componente del riesgo, se seleccionaron las principales dimensiones y se construyeron indicadores para evaluar la evolución del fenómeno a lo largo de los años.

Evento / problema		Indicador	Fuentes
Vulnerabilidad	Sequía	Índice de Precipitación Estandarizado (SPI-12)	ERA5. Base de datos global del Centro Europeo de Predicciones Meteorológicas a Medio Plazo
	Nevadas	Nieve acumulada mensual	ERA5
	Ceniza volcánica/removilización eólica	Presencia del fenómeno	Lineas
Resiliencia	Social	Movilidades (migraciones y diarias/estacionales)	
		Estrategias asociativas	Entrevistas Lineas
	Económico	Diversificación de ingresos	
		Diversificación productiva	
Institucional	Programas y proyectos que atienden la emergencia	Entrevistas Informes de proyectos	

Figura 2: Indicadores

### Múltiples amenazas. Un territorio en constante emergencia

La Figura 3 muestra la serie de eventos que han afectado la zona de estudio. Su estudio en conjunto permite registrar una cronología de eventos. La

ventana 2002-2004 es el período más largo sin eventos naturales. Además, se superponen momentos de sequía del 2007-2014 con la caída de ceniza volcánica del Chaiten (2008) y Cordón Caulle (2011). Seguido a este último, la removilización de ceniza que disminuye rápidamente luego de las intensas lluvias de 2014.

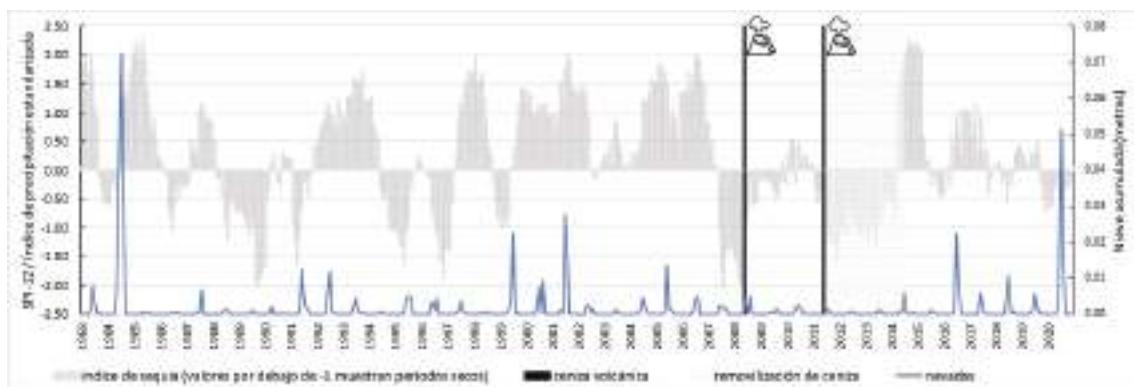


Figura 3: Trayectoria de los eventos.

### Respuestas sociales

Analizamos la intensidad de una serie de indicadores a lo largo del tiempo, con especial atención en dos momentos de crisis: la nevada de 1984 y la caída de cenizas volcánicas de 2011. El objetivo fue identificar cambios o continuidades en

las dinámicas familiares y sociales y en las políticas reactivas frente a la emergencia destinadas a familias dedicadas a la producción ganadera e impulsadas por instituciones del Estado (Figura 4). Veremos con más claridad cómo funciona este análisis a continuación.

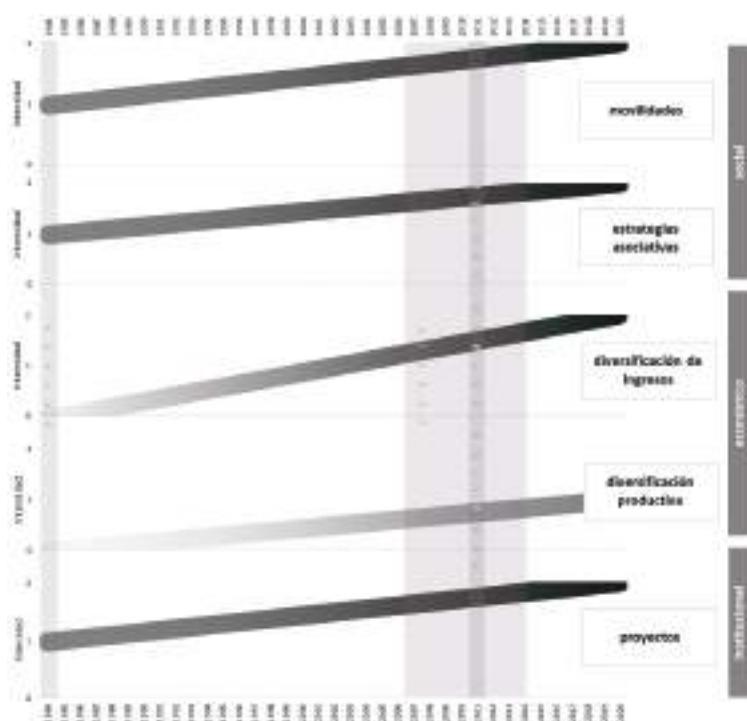


Figura 4: Trayectoria de las respuestas. La intensidad muestra el nivel de presencia del fenómeno (0 = sin presencia; 1 = presencia; 2 = mucha presencia).

Las migraciones definitivas de miembros de familias rurales se registraron como un proceso que ya había comenzado antes del período de análisis. Este fenómeno no se detuvo, sino que siguió aumentando durante las siguientes décadas. En muchos casos,

estas migraciones no se consolidaron como definitivas, sino que iniciaron una nueva forma de ocupación del territorio: la doble residencia. Este proceso también se consolidó. Al comienzo motivados por la escolarización de los hijos, pero luego posibilitando el acceso a otros servicios,

como internet, la salud o el banco; y a alternativas de trabajo en la ciudad.

La crisis de 1984 fortaleció las organizaciones y aumentó la participación de las familias rurales. La Cooperativa Ganadera Indígena ya tenía varios años de vida. Además, en un contexto de luchas y reivindicaciones indígenas nacionales e internacionales, se conformó el Consejo Asesor Indígena (CAI) convirtiéndose en una organización de base, que fue el articulador político de demandas cuyo eje fue la reivindicación territorial. Mientras que las cooperativas fueron el eje económico de las organizaciones. El recorrido de las organizaciones fue errático. Durante la década de 1990 se conformó la Federación de Cooperativas de la Región Sur (FECORSUR), pero dejó de funcionar en 2017. Además, se conformó una nueva cooperativa (la Calibui) y el Estado Nacional comenzó a reconocer y consolidar a las comunidades indígenas. En la actualidad hay en este territorio 14 reconocidas oficialmente y al menos otras 7. Desde entonces esta relación se manifiesta con muchísima complejidad. En términos generales, las estrategias asociativas se intensificaron.

La diversidad de los ingresos de los hogares aumentó a lo largo de los años. Si bien algunos recuerdan trabajos que se hacían para aumentar los ingresos, no era generalizado. En la actualidad, muchas familias mencionaron trabajar en otros campos en la esquila o como peones, por ejemplo, y realizando actividad fuera del campo: comercialización de huevos, artesanías y venta de alimentos, trabajo en casas particulares. Además, hacia fines de la década de 2000, dos políticas públicas tuvieron un fuerte impacto en los ingresos de las familias rurales: la Asignación Universal por Hijo (AUH) y la Pensión Universal para Adultos Mayores (PUAM). Estos ingresos modificaron las lógicas de

organización económica familiar ya que comenzaron a recibir ingresos mensuales. La principal actividad agropecuaria en el área de estudio es la ganadería extensiva, caracterizada históricamente por la producción de ovejas (Merino) y cabras (Angora). A partir de la erupción volcánica de 2011 se desarrolló una iniciativa de repoblamiento ganadero con cabras Criollas, que contribuyó a garantizar el consumo doméstico de carne, con ello la permanencia de las familias en los campos. Además, otras actividades como la cría de pollos, pavos, conejos, cerdos y también huertas han sido impulsadas por una serie de programas nacionales y provinciales como Prohuerta, Proyecto de inclusión socio-económica en áreas rurales (PISEAR) o Río Negro Nutre. Así la producción local, ha dado muestras de un proceso de incipiente diversificación.

### **Respuestas institucionales**

Luego de la nevada de 1984, se llevó a cabo la campaña "Una oveja para mi hermano", que formaba parte un proyecto pastoral más amplio liderado por el obispo Hesayne de la Diócesis de Viedma. Esta iniciativa se sumó a un proyecto nacional y otro provincial, todos destinados al repoblamiento ganadero. Las respuestas institucionales a la emergencia de 2011 fueron variadas. Las primeras medidas fueron de asistencia primaria (alimentos, agua potable, etc.) y de distribución de forrajes. Además, por al contexto de sequía, se iniciaron proyectos para asegurar la provisión de agua en aquellos sectores más afectados impulsados por Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación y que luego continuaron en el marco de proyectos específicos desde distintos programas y agencias como Ley Ovina y Proyecto de Desarrollo Rural de la Patagonia (PRODERPA). A partir de 2014 se priorizaron proyectos de repoblación

ganadera: el de cabras Criollas ya mencionado, y otros financiados tanto por la provincia como por nación. El número de proyectos se incrementó significativamente respecto de aquellos posteriores a la nevada de 1984. Además, se amplió el horizonte de problemáticas abordadas, asignando recursos, no sólo a la recuperación de majadas, sino también a la provisión de agua, la comercialización y la infraestructura.

### **Reflexiones finales**

Los estudios de riesgo de desastres proliferaron en muchas disciplinas. Este trabajo propone un dialogo entre los conceptos de amenaza y resiliencia, con una perspectiva interdisciplinaria que incluye a las ciencias naturales y sociales. Estas dimensiones se analizan a escala local, donde sugerimos que es necesario un análisis diacrónico. Esto nos muestra un territorio constantemente en emergencia. Este análisis que contempla la evolución

en el tiempo de indicadores de resiliencia, permite también una mejor comprensión de los procesos sociales de respuesta y la identificación de estructuras sociales que cambiaron o se sostienen. Así, se puede avanzar en la comprensión del rol que los eventos tienen en la vida de las familias. Incluso resulta imprescindible la construcción de indicadores ad-hoc que den cuenta de procesos locales.

Por último, pretendemos dejar atrás miradas más tradicionales (sobre pobreza y vulnerabilidad) para, sin desconocer las serias dificultades estructurales, colocar la mirada en las capacidades de las sociedades para afrontar las adversidades. En este sentido, en la Patagonia Argentina, una región golpeada recurrentemente por eventos, será necesario que la comunidad, lxs técnicxs y lxs investigadorxs trabajemos en promover estrategias que permitan responder y adaptarse a estas condiciones.



# SOBREVIVENCIA DE CORDEROS CON SERVICIO DIFERIDO

## Incremento de la sobrevivencia perinatal en pariciones tardías

Marcela Cueto<sup>1</sup>; Franca Bidinost<sup>2</sup>; Alejandro Gibbons<sup>1</sup>, Sebastián Villagra<sup>1</sup> y Macarena Bruno-Galarraga<sup>1</sup>

<sup>1</sup> INTA EEA Bariloche. Área de Producción Animal. Grupo de Reproducción y Genética

<sup>2</sup> INTA EEA Bariloche. Área de Desarrollo Rural. AER Bariloche

\*cueto.marcela@inta.gob.ar

**Un servicio diferido dentro de la estación reproductiva permite que la mayor oferta forrajera coincida con la preñez avanzada y la lactancia, y asegura la parición de corderos en una época climáticamente más favorable. Las experiencias con servicios diferidos de julio registran una elevada sobrevivencia perinatal, evidenciando la importancia de evaluar la implementación de esta práctica en los establecimientos ganaderos.**

### ¿Por qué realizar un servicio diferido?

En el sistema extensivo de producción patagónico en las Sierras y Mesetas Occidentales el servicio se lleva a cabo habitualmente entre mediados de mayo y fines de junio. De esta manera, el alto requerimiento de lactación y el crecimiento inicial de las crías suceden en primavera, en coincidencia con la mayor oferta forrajera de noviembre y diciembre. El diferimiento del servicio a los meses de julio o agosto permitiría

que esta mayor oferta forrajera cubra los altos requerimientos nutricionales de la gestación, fundamentalmente durante el último tercio. Experiencias previas nos permitieron confirmar que las ovejas con servicio diferido de agosto presentan una mejor condición corporal (CC) en torno al parto (respecto a las ovejas con servicio de mayo), debido a la coincidencia de los altos requerimientos del último tercio de la gestación con la mayor disponibilidad forrajera de noviembre y diciembre (Figura 1).

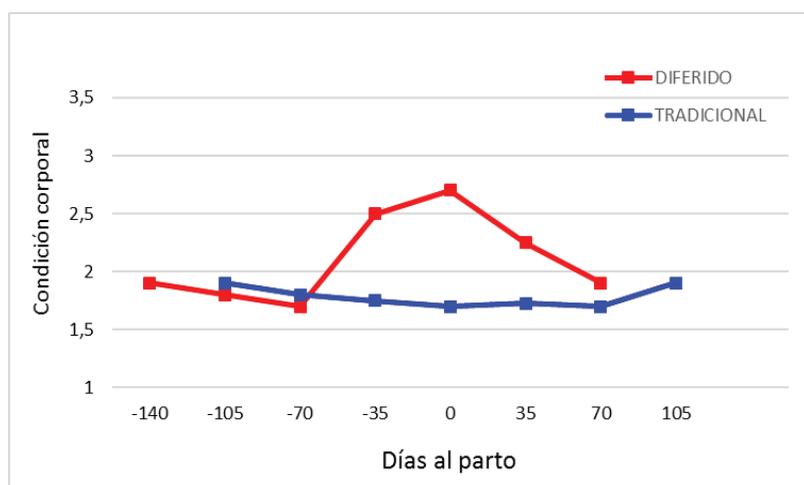


Figura 1: Condición corporal pre y post parto en ovejas Merino según la fecha de servicio (servicio diferido de agosto vs. servicio tradicional de mayo).

El servicio en el mes de mayo, tradicional en los campos de estepa, no asegura un buen porcentaje de señalada, debido a que la sobrevivencia perinatal de los corderos se ve fuertemente influenciada por el magro estado corporal de las madres en torno al parto y la alta probabilidad de ocurrencia de heladas y nevadas entre mediados de octubre y principios de noviembre. Sin embargo, la raza Merino se caracteriza por presentar una baja estacionalidad reproductiva, característica que permitiría extender el servicio a los meses de julio y agosto.

Teniendo en cuenta que el diferimiento del servicio produce pariciones más tardías, consideramos la necesidad de evaluar el desarrollo corporal de las crías de reposición para enfrentar su primer invierno de vida. Fue así que llevamos a cabo tres experiencias con dos fechas de servicio diferido, en las cuales se evaluó:

- Actividad reproductiva de las ovejas.
- Estado corporal de las ovejas.
- Tasa de preñez.
- Tasa de sobrevivencia perinatal.
- Crecimiento de los corderos hasta los 70 días de edad.

### **Algunas experiencias**

Las experiencias se llevaron a cabo en el Campo Experimental Pilcaniyeu del INTA Bariloche, en ovejas Merino de refugio (inferior a medio diente), durante tres años consecutivos, utilizándose aproximadamente 50 ovejas por año.

Tres días antes del inicio del servicio, se determinó la actividad ovárica mediante una observación por laparoscopia en un 20% de las hembras. A su vez, se registró la condición corporal (CC) y el peso corporal (PC) de las madres al inicio del servicio y a los 25 días post

parto. El servicio diferido se realizó en los meses de julio (un año) y agosto (dos años), con carneros del establecimiento en una proporción del 4%, abarcando un período de dos ciclos de celos (34 días). A los 30 días de finalizado el servicio, se realizó el diagnóstico de preñez por ecografía transrectal (Aloka SSD-550, con transductor lineal de 5 MHz).

La esquila pre parto se realizó el 15 de septiembre de cada año, con edades gestacionales de 70 y 40 días para el servicio de julio y agosto, respectivamente. La parición se llevó a cabo en un potrero de 10 ha con vegetación de tipo mallín. Las crías se identificaron al nacimiento con caravanas plásticas. Se realizó un seguimiento de la ganancia de peso vivo de los corderos desde la primera semana de vida hasta los 70 días de edad.

### **Resultados observados**

La observación ovárica por laparoscopia previa al servicio reveló que en el mes de julio el 100% de las ovejas presentaba actividad reproductiva, mientras que, en el mes de agosto, este valor fue del 65%.

En la Tabla 1 se presenta la CC y el PC de las madres al inicio del servicio y a los 25 días post parto. Se observa que, en los servicios de julio y agosto del primer año, las ovejas presentaron muy buenas CC, tanto al servicio como en el post parto; sin embargo, en el servicio de agosto del segundo año, la CC fue menor o igual a 2. Las tasas de preñez también tuvieron variación según los años, presentándose valores entre el 38 y el 93%. Sin embargo, las tasas de sobrevivencia perinatal fueron consistentes a lo largo de los tres años, alcanzando valores iguales o superiores al 90% (Tabla 1).

Tabla 1: Variables productivas y comportamiento reproductivo de ovejas Merino, con servicio en julio-agosto. Promedio  $\pm$  error estándar.

Mes de Servicio	Servicio		Tasa Preñez (%)	25 días post parto		Sobrevivencia perinatal (%)
	CC	PC kg		CC	PC kg	
Servicio	CC	PC kg		CC	PC kg	
Julio	2,3 $\pm$ 0,03	46,3 $\pm$ 0,5	93	2,5 $\pm$ 0,04	50,1 $\pm$ 0,6	99
Agosto 1º año	2,3 $\pm$ 0,09	42,1 $\pm$ 1,0	61	2,6 $\pm$ 0,08	46,8 $\pm$ 0,9	100
Agosto 2º año	1,8 $\pm$ 0,09	35,5 $\pm$ 0,6	38	2,0 $\pm$ 0,06	43,0 $\pm$ 0,7	90

CC, condición corporal; PC, peso corporal

Con servicio diferido de julio, los partos se presentaron entre fines de noviembre y la tercera semana de diciembre. Los corderos de servicio diferido de agosto nacieron entre fines de diciembre y la tercera semana de enero.

En la Figura 2 se presenta la evolución del peso corporal de las crías durante los 3 años. En un período de 70 días, los corderos alcanzaron un peso corporal de 19,1 $\pm$ 0,4, 18,7 $\pm$ 0,7 kg, 15,8 $\pm$ 0,5 kg para los servicios de julio, agosto del primer año y agosto del segundo año.

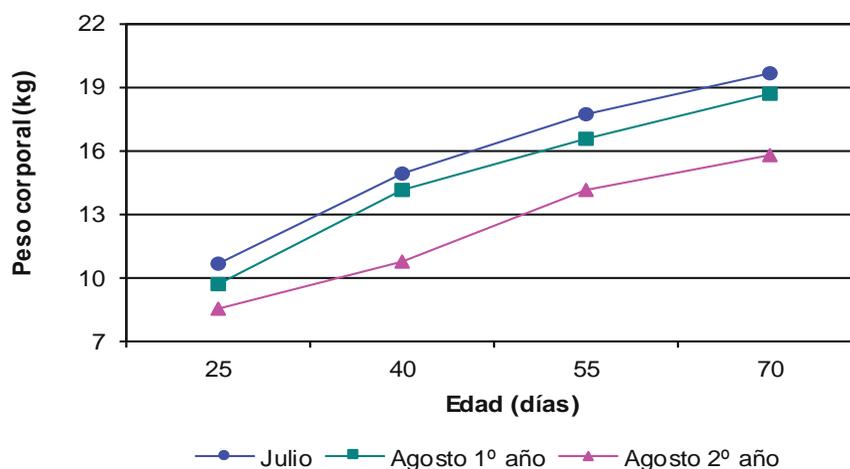


Figura 2: Peso corporal de corderos Merino nacidos de ovejas con servicio de julio-agosto.

### ¿Cómo interpretamos estos resultados?

Los resultados de preñez en ovejas Merino con servicio diferido al mes de julio o agosto presentaron una amplia variación. Se observó una reducción en la tasa de preñez en los servicios diferidos de agosto respecto al servicio diferido de julio, condicionado por la menor proporción de ovejas con actividad reproductiva en el mes de agosto (65% vs. 100% para agosto y julio, respectivamente).

La reducción en la tasa de preñez con servicio diferido de agosto, en el segundo año, podría estar relacionada al bajo estado corporal de las ovejas al momento del servicio. De estos resultados se desprende que, en el servicio diferido, una CC por debajo de 2 puntos implicó una disminución en el porcentaje de preñez del 23% (61 vs. 38%). Sin embargo, datos previos indican que en la estación reproductiva una disminución en la CC de 2 a 1,5 determina una reducción en la tasa de preñez menor al 10%. Estos valores

evidencian que una baja CC en el servicio diferido tendría mayor incidencia sobre el porcentaje de preñez que la misma CC en la estación reproductiva.

La sobrevivencia perinatal de los corderos nacidos de servicio diferido fue muy elevada (superior al 90%). Este



Figura 3: Ovejas y corderos de servicio diferido pastoreando en un potrero de parición con buena oferta forrajera en el mes de noviembre.

Con el servicio de julio y agosto del primer año, el peso corporal de los corderos a los 70 días de vida permitió predecir que alcanzarían un adecuado desarrollo corporal en el otoño, para hacer frente a las condiciones invernales durante su primer año de vida (con servicio de julio: 19,1 kg alrededor del 15 de febrero; con servicio de agosto: 18,7 kg alrededor del 15 de marzo). Comparativamente, los corderos nacidos en agosto del segundo año mostraron una baja ganancia de peso hasta los 40 días de edad, afectando el peso corporal a los 70 días, que fue de 15,8 kg en promedio. En ese año, el peso de las crías probablemente estuvo condicionado por la baja CC de las madres. Cabe mencionar que el servicio de julio o agosto determina la producción y venta de corderos con posterioridad al tradicional período de fin de año, hacia los meses de febrero y marzo.

Es importante destacar que los efectos benéficos de la esquila pre parto

beneficio se atribuye a que el servicio diferido permite situar la parición en un período climáticamente más favorable y con una mayor oferta forrajera (Figura 3). Cabe mencionar que el promedio de sobrevivencia perinatal en los sistemas extensivos tradicionales en Patagonia, con servicio de mayo, es del 50 al 70%.

se sostienen aun con el corrimiento de la fecha de esquila al primer (40 días) o segundo tercio de la gestación (70 días), respecto a la fecha habitual de esquila pre parto (último tercio de la gestación). Estos efectos positivos incluyen una disminución de la mortalidad de los corderos del 10 al 15% y un incremento del peso al nacimiento de aproximadamente 200 g.

## Conclusiones

El servicio diferido de julio permitió alcanzar altas tasas de preñez y de sobrevivencia perinatal de corderos. El peso vivo a los 70 días expresó un crecimiento sostenido de los corderos que aseguraría un adecuado desarrollo corporal para enfrentar su primer invierno de vida. Estos resultados evidencian la posibilidad de implementar esta práctica en los distintos establecimientos ganaderos.

# Insectos de importancia económica y sanitaria

## El pulgón del ciprés

Andrés de Errasti

CIEFAP – CONICET, Grupo de Fitopatología y Microbiología Aplicada  
adeerrasti@ciefap.org.ar

*El pulgón del ciprés es originario de Asia y ha sido catalogado como una de las 100 especies invasoras más dañinas del mundo, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. En Patagonia, tanto en Chile como en Argentina, esta plaga ataca al ciprés de la Cordillera, pudiendo ocasionar su muerte. Otras cupresáceas nativas como el ciprés de las Guaitecas y el alerce también podrían estar en riesgo.*

### Descripción de la especie

El pulgón del ciprés, *Cinara cupressi*, es un insecto de la familia de los áfidos. Los adultos se caracterizan por presentar una fase alada y otra áptera (sin alas). La forma más común de encontrarlo es en su fase áptera. Pueden medir entre 2 y 5 mm de largo. Su cuerpo es de color marrón rojizo, aunque suele tener bandas incompletas de color gris como resultado de la producción de cera (Figura 1A). Su abdomen es de color amarillo-anaranjado. Sus patas son marrón claro y se observa una coloración más oscura en la porción final del fémur y la tibia (Figura 1B). Por otro lado, tiene un máximo de seis pelos en el último segmento de la antena (Figura 1C).

Los pulgones suelen eclosionar en primavera de los huevos que han sobrevivido el invierno. Durante el verano sólo se encuentran hembras sin alas que dan a luz ejemplares vivos (ninfas) sin necesidad de ser fecundadas. Tienen varios ciclos a lo largo de la temporada y la población crece rápidamente. Ante la llegada del otoño, las hembras producen machos que fecundarán hembras aladas que pondrán huevos sobre las rugosidades de la corteza de árboles, completando el ciclo.

Es nativo de Asia y ha invadido gran parte del mundo. En Argentina ha sido reportado para Jujuy, Salta, Tucumán, Córdoba, Río Negro, Chubut y Santa Cruz. Los adultos se alimentan de la savia de árboles de la familia de las cupresáceas, por ejemplo, especies exóticas de los géneros *Cupressus*, *Juniperus* y *Thuja*, y especies nativas, como el ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) y en Chile también se registró en alerce (*Fitzroya cupressoides*); y se considera susceptible también al ciprés de las Guaitecas (*Pilgerodendron uviferum*).

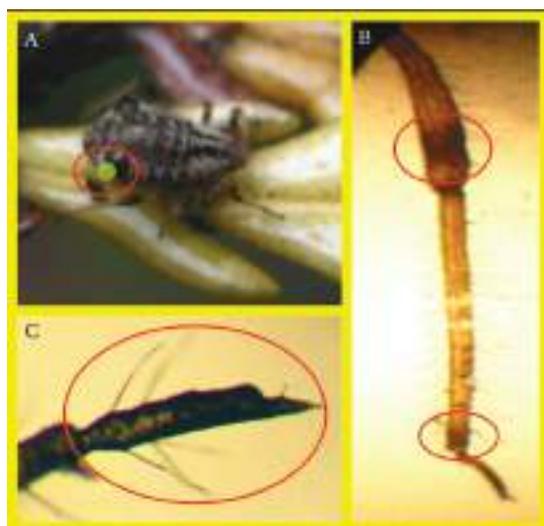


Figura 1: Ejemplar áptero de *Cinara cupressi*: A) Hembra exudando una gota de melaza. B) Coloración de una de sus patas, nótese la sección más oscura sobre la parte final de la tibia y el fémur. C) Último segmento de la antena, con menos de 6 pelos (setas).

## **Dat o e importancia econ mica**

El pulgón exuda un compuesto azucarado (Figura 1A) el cual es aprovechado como alimento por hormigas, avispas y hongos. Inicialmente las ramas de los árboles atacados se cubren de un aspecto brillante y pegajoso debido a dicho exudado y es frecuente escuchar el zumbido de las avispas alimentándose. Posteriormente las hojas toman un color negro característico debido al crecimiento de hongos, que disminuye la fotosíntesis de la hoja al bloquear la luz. Por otro lado, durante su alimentación el pulgón inyecta parte de su saliva que resulta tóxica para el árbol e inclusive puede transmitir microorganismos que afectan al hospedante ocasionando directamente la muerte de la rama. Conforme avanza la temporada, el follaje se torna amarillo y posteriormente rojo si el ataque es severo. En Chubut y Río Negro, donde el insecto ha sido estudiado, se ha encontrado al momento ataques únicamente sobre el ciprés de la Cordillera, aunque existiría el potencial de atacar a las otras cupresáceas nativas. Los pulgones son malos voladores comparados con otros insectos y suelen infestar árboles vecinos, por lo cual los árboles muertos se disponen agrupadamente (Figura 2A). Prefieren laderas con una exposición este, noreste, norte, o sitios planos de buena insolación. En los lugares con presencia constatada de este pulgón existe una alta mortalidad de los ejemplares afectados. Dichas áreas son fáciles de diferenciar de otras que pueden tener mortalidad de cipreses por otras causas, como enfermedades radiculares o muertes asociadas a variabilidad climática. Sin embargo, es frecuente que todas estas afecciones ocurran en un mismo rodal. Es importante remarcar que el ciprés de la Cordillera constituye un recurso maderable de excelente calidad, si bien actualmente la superficie manejada para su aprovechamiento es pequeña. Además,

las cupresáceas nativas, y en especial el alerce, son especies endémicas y clave en los ecosistemas que componen, por su rol ecológico fundamental y por su función recreativa y valor turístico en general. Este último es un factor de creciente relevancia para las economías de la región. Por lo tanto, el potencial daño causado por esta plaga resulta de gran relevancia ecológica y económica en la Patagonia.

## **Pr cticas de manejo y control**

Existen diferentes enfoques para el manejo de esta plaga, si bien es importante mencionar que la combinación de diferentes estrategias suele dar los mejores resultados. En árboles individuales o pocos ejemplares se puede realizar manejo silvícola, seguido por control químico o físico. Durante el otoño avanzado y el invierno (los meses sin "R", o sea mayo, junio, julio y agosto) se puede podar los árboles afectados hasta una altura que equivalga a la mitad de su copa. Sus ramas deben ser chipeadas o quemadas para destruir los huevos de la próxima generación de la plaga. Una vez realizada la poda se suelen aplicar compuestos organofosforados (de acción sistémica o de contacto) o diatomita, un compuesto que no tiene toxicidad y actúa dañando el cuerpo del insecto de forma mecánica. Las experiencias previas, ya sea en especies forestales o agronómicas, indican que los tratamientos sólo son efectivos cuando se aplican en un período que abarca una semana antes de la eclosión de los huevos, la época de eclosión y el período posterior (cuando la población todavía no ha comenzado a crecer exponencialmente). Una vez que el nivel de ataque es elevado las medidas de control silvicultural, químico o físico son poco a nada efectivas.

En ambientes naturales la posibilidad de realizar control silvicultural,

químico o físico es una alternativa imposible de aplicar, no sólo por el costo y el tiempo que insumiría una tarea semejante, sino porque además el impacto que se generaría sobre el bosque puede ser mayor que el que se intenta mitigar. Es aquí donde el control biológico se vislumbra como una buena alternativa. En Patagonia se ha detectado la presencia de una avispa (*Pauesia* spp.) que parasita los pulgones colocando los huevos dentro de su cuerpo, el cual sirve de alimento de las larvas de la avispa (Figura 2B). Tras

algunos años de trabajo y liberación de estas avispas en Chile, los efectos sobre la población del pulgón han sido dispares. También se han ensayado en campo y en laboratorio hongos que crecen sobre pulgones vivos ocasionando su muerte, e inclusive se han estudiado insectos predadores como las "Vaquitas de San Antonio" (coccinelidos). Probablemente una estrategia que incluya más de un organismo podría lograr estabilizar la población de *Cinara cupressi* a largo plazo.



Figura 2. (A) Rodal de ciprés de la Cordillera en el Parque Nacional Los Alerces afectado por *Cinara cupressi*. El mismo tiene un patrón característico que consiste en un avance del insecto en sentido radial: los árboles del centro están muertos hace varias temporadas, los contiguos murieron más recientemente, y aquellos más alejados del centro y con follaje rojo y fuste completamente negro han muerto hace una o dos temporadas. En la periferia se ven árboles amarillos, o verdes con algunas zonas amarillas, que son los que están siendo atacados actualmente. (B). Hembra áptera momificada de *Cinara cupressi*, a causa de ser parasitada por una avispa del género *Pauesia* se puede observar el orificio de emergencia de la avispa adulta.

# Caso Diagnóstico N° 13: "Mal de Hecú en bovinos"

Gabriela Zabaleta\* y Agustín Martínez

INTA EEA Bariloche, Área Producción Animal, Grupo Salud Animal

\* [zabaleta.gabriela@inta.gob.ar](mailto:zabaleta.gabriela@inta.gob.ar)

Los productores en la región patagónica que conocen el Mal de Hecú coinciden que todos los años se presentan casos en sus animales, generalmente en otoño o cuando escasean los pastos tiernos. A continuación, describiremos un brote de esta intoxicación por consumo de coirón negro en bovinos ocurrido en la estepa rionegrina.

## Presentación del caso

En julio del 2022 en un campo de cría mixta (ovina-bovina) en cercanías de la localidad de Maquinchao, Río Negro se presentaron terneros con síntomas nerviosos. El rodeo completo compuesto por 20 vacunos, pastoreaba un cuadro de 2500 ha de pastizal natural. En mayo, diez terneros comenzaron a tener temblores musculares y dificultad para caminar cuando se trataba de arrearlos. Los animales afectados fueron llevados a un mallín donde se los suplementó con pellet de alfalfa y balanceado comercial. Luego de 2 semanas, se recuperaron y volvieron con el rodeo al mismo cuadro. En julio presentaron nuevamente la misma sintomatología, esta vez no sólo los diez terneros, sino también tres vaquillonas, cinco vacas y dos toros. Por esta situación, el productor decidió llevar a todos los vacunos al mallín y comenzar una suplementación a base de alfalfa y balanceado comercial. Luego de 3 semanas, todos los animales se recuperaron y no se registró ningún animal muerto. El productor comenta que la majada de 900 ovejas que pastorea el mismo cuadro no ha tenido síntomas de Mal de Hecú.

## ¿Qué se encontró en los animales afectados?

Los animales afectados

presentaban temblores musculares y dificultades en el andar, al trotar tropezaban y caían por la incoordinación del tren posterior. Otro síntoma observado fue el movimiento oscilante de la cabeza. En esta oportunidad no se registraron animales muertos, sin embargo el productor comentó que el año anterior se produjo el Mal del Hecú y uno de los terneros recién destetados murió a pesar de los cuidados intensivos, luego de estar más de dos semanas postrado.

## ¿Qué es el Mal de Hecú ?

El Mal de Hecú es una intoxicación aguda que ocurre en yeguarizos, vacunos, caprinos y ovinos cuando consumen el coirón negro (*Festuca argentina*) o el coirón huecú (*Poa huecu*). Ambos coirones poseen dentro de la planta un hongo endófito llamado *Epichloa tembladera* (Figura 1), en esta interacción hongo-planta se producen compuestos tóxicos (alcaloides tremogénicos como el terpendol C), que al ser consumido por el animal resultan nocivos sobre el sistema nervioso central, produciendo temblores musculares involuntarios como síntoma característico de la intoxicación. Otros síntomas que podrían observarse es el debilitamiento y movimientos irregulares de cabeza. En los casos más graves el animal se encuentra postrado, sin poder moverse e incorporarse y también pueden presentar convulsiones. Si los animales

con Mal de Hucú no son detectados y tratados a tiempo, pueden morir por inanición, deshidratación o porque al **¿Por qu estos vacunos se intoxicaron con el coir n negro?**

Las intoxicaciones pueden producirse por diferentes motivos: cuando no se realiza un uso racional del pastizal debido al sobrepastoreo de los campos, por lo que los animales comen pastos que normalmente no comerían, o cuando se introducen individuos que no conocen las plantas del sitio, como juveniles o animales traídos de otro lugar. Lo interesante de este caso es la reiterabilidad a la intoxicación en un período corto de tiempo, por animales que conocen el campo. Por otro lado, se ha visto que en otras plantas la concentración de compuestos tóxicos varía según condiciones climáticas. En el caso del Mal del Hucú la estacionalidad de las intoxicaciones sería un indicio para suponer que la síntesis de los compuestos tóxicos se encuentra sujeta a factores ambientales, como puede ser humedad, temperatura, entre otros. Sin embargo, aún se desconocen estos tipos de efectos en esta planta.

### **Recomendaciones**

Hasta la fecha, no existe un antídoto específico para tratar a los animales intoxicados. Por ello, ante la ocurrencia

desplazarse con dificultad pueden ser susceptibles a tener accidentes como caer de un barranco o enredarse en un monte.

de Mal de Hucú se recomienda retirar los animales del potrero con presencia de coirón negro y suplementarlos con forraje (alfalfa, pellets, etc.), en general con estas medidas de manejo los animales deberían recuperarse en aproximadamente 2 semanas. Los animales que tienen dificultad para desplazarse requieren, además de la suplementación, mantenerlos a corral con agua cerca y monitoreo constante para evitar que queden mal caídos en el campo. Los casos en los cuales el animal se encuentra postrado, presenta convulsiones y/o no puede comer por sí solo, no suelen recuperarse. Para evitar que los animales tengan Mal de Hucú, se recomienda no sobrecargar los potreros, especialmente aquellos que tienen coirón negro. Además, se sugiere realizar recorridas frecuentes durante otoño y primavera o en momentos donde escasean los pastos tiernos como por ejemplo cuando nieva intensamente, con el fin de detectar tempranamente los animales afectados y así poder cambiarlos de cuadro y brindarles la suplementación sugerida.

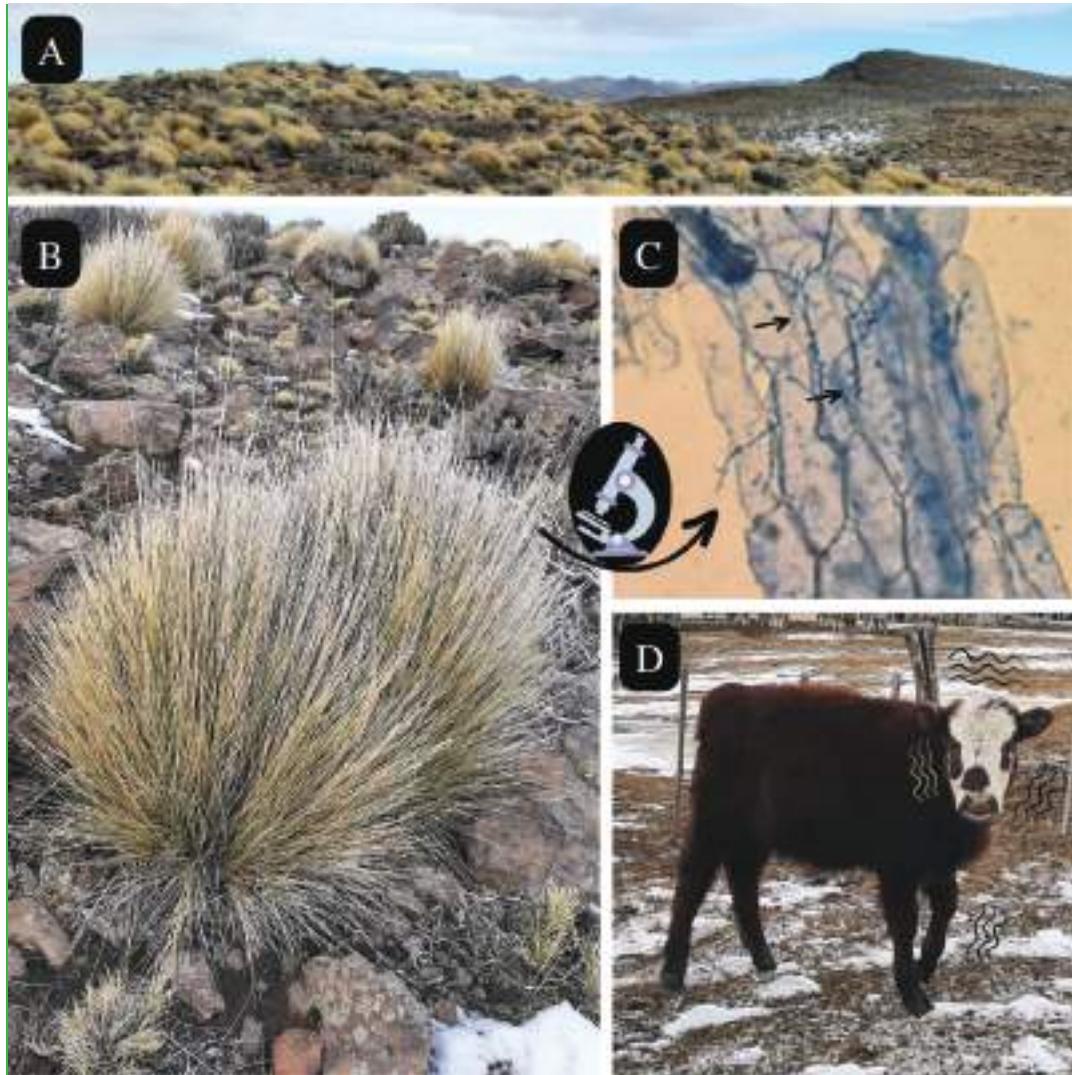


Figura 1: A) Campo con presencia de coirones. B) Planta de coirón negro (*Festuca argentina*). C) Vista al microscopio de la planta y cuerpo del hongo (hifas fúngicas, flechas negras) entre las células de la planta. D) Animal afectado con movimiento oscilante de cabeza.

Si en su campo ocurre el Mal de Huecú, consulte a su Veterinario, a la Agencia de Extensión del INTA más cercana o al Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche, para que lo asesoren y lo ayuden a tratar y evitar esta intoxicación.

Si sospecha que tiene la planta en el campo y tiene dudas, coseche dos o tres plantas desde la raíz, de ser posible eligiendo partes que tengan flores y/o semillas. Envuélvalas en papel y envíelas al Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche, para su identificación.

**Grupo de Salud Animal**

Dirección Modesta Victoria N° 4450, San Carlos de Bariloche (CP 8400), Río Negro

Teléfono 0294 442-2731

14 y 15 de noviembre se realizó el décimo Curso de Actualización Ovina, como actividad satélite del 45º Congreso Argentino de Producción Animal, en la ciudad de Bariloche y la Estancia San Ramón

