

PRESENCIA

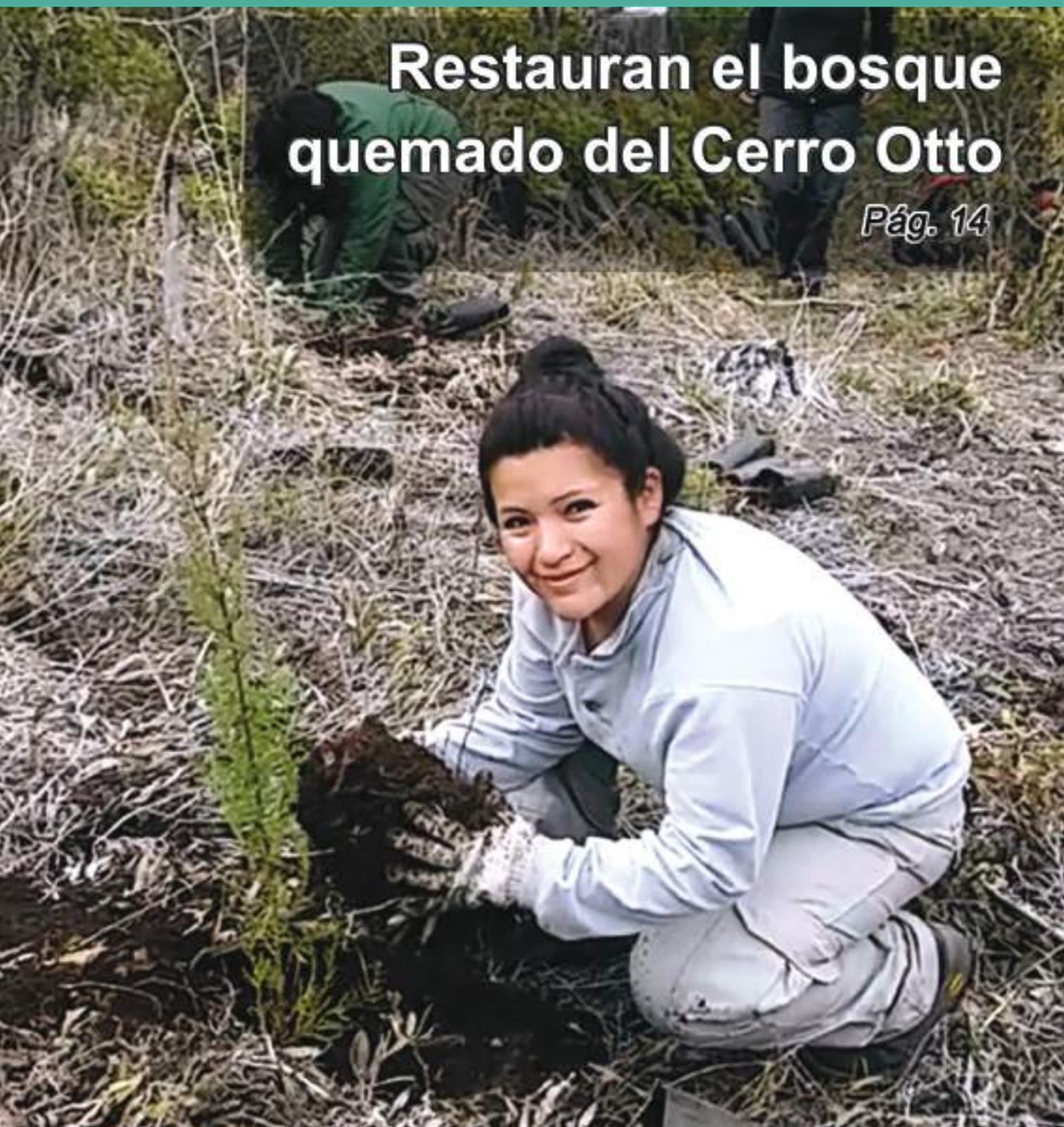
ISSN 0326 - 7040

Diciembre 2018

A O XXIX - N° 70

Restauran el bosque quemado del Cerro Otto

Pág. 14



INDICE

4. Editorial

5. **Agroecología: algo más que producir sin agrotóxicos** (María Paula Ocariz).

9. **¿Qu “yuyos” hay en el t de yuyos? Evaluación de t s comerciales de uso medicinal utilizando la microhistología** (Laura Borrelli).

14. **Restauración del bosque quemado del Cerro Otto, Bariloche Un compromiso de hoy con las generaciones futuras** (Mario Pastorino, Alejandro Aparicio, María Marta Azpilicueta y Verónica Rusch).

18. **¿Qué información nos brinda una mecha de lana? Una mirada sobre la calidad de lana y su variabilidad estacional** (Ezequiel González, Diego Sacchero y Marcos Easdale).

22. **El universo escondido bajo nuestros pies: la importancia de conocer y preservar los organismos del suelo** (Valeria Álvarez, Andrea Cardozo, Verónica El Mujtar y Pablo Tittone).

27. **Coir n blanco: primeros pasos en la domesticación de una especie clave de los pastizales patagónicos** (Aldana López, Guillermo L. Siffredi, María Marta Azpilicueta, Verónica Arana, Gonzalo Caballé, Dardo R. López y Paula Marchelli).

31. **Insectos herbívoros nativos de la Patagonia. Su importancia y rol en los ambientes naturales** (Ana Laura Pietrantuono y Valeria Fernández Árhex).

36. **La Agricultura Familiar en Ingeniero Jacobacci. Informe sobre de los sistemas de producción agropecuaria de las reas urbana y periurbana de la localidad, previos a la temporada de verano 2018** (Cecilia Conterno y María Inés Maldonado).

40. **Siembra de verdeos y alfalfa en la localidad de R o Chico** (Javier Ferrari, Guillermo Becker, Cecilia Conterno, María Inés Maldonado, Raúl Reuque, Sebastián Villagra y Alejandro Aparicio).

44. **Semblanza sobre Luisa Salazar** (Julieta von Thüngen).

45. **Homenaje a la mujer rural**

46. ***Polistes dominula*, “falsa chaqueta amarilla”. La avispa de papel presente en la Patagonia argentina** (Maité Masciocchi).

49. **Caso Diagnóstico N° 5 “Coccidiosis intestinal en cabritos”** (Agustín Martínez, Marcos Subiabre, Marcela Larroza y Carlos Robles).



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

Staff

Director:

Dr. Mauro Sarasola

Comité Editorial:

Dra. María Rosa Lanari

Dr. Mario Pastorino

Dra. Victoria Lantschner

Lic. Silvana López

Dra. Marcela Cueto

Dra. Marta Madariaga

Dra. Andrea Enriquez

MSc. Julieta von Thüngen

Coordinación general:

Diego García

Diseño y diagramación:

Lic. Paula Lagorio

PRESENCIA

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

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

Estimados lectores y amigos del INTA

Se nos va otro año. El 2018, un año complejo en lo institucional para INTA por diversos aspectos (recorte presupuestario, congelamiento de vacantes, cierre adelantado de los proyectos entre otros) y también para la Secretaría de Agricultura Familiar, socios nuestros en el trabajo a terreno con los pequeños productores, quienes han sufrido un desmantelamiento con reducción de casi todo su personal. Esto afecta y afectará la llegada con asistencia técnica al sector agropecuario, particularmente a un gran sector de la agricultura familiar.

Por lo tanto, en estos momentos resulta importante recordar y destacar la importancia de la Agricultura Familiar (AF). Por definición, la AF está integrada por aquellos productores familiares que llevan adelante una unidad de producción agropecuaria, trabajan directamente en ella y no poseen empleados permanentes y renumerados que no sean familiares. La contribución de este sector en la producción de alimentos es relevante. Estudios realizados por diversos autores e instituciones revelaron que la AF, a nivel mundial, aporta el 80% de los alimentos consumidos en los países en desarrollo, mientras que la agricultura urbana y periurbana participa con el 25%. En Argentina la AF suministra una gran diversidad de alimentos en cantidad y calidad a las comunidades locales, por lo que está jugando un rol importante en las estrategias de seguridad y soberanía alimentaria. Por otro lado, la AF es clave para preservar a través del uso una gran diversidad de especies vegetales y animales adaptadas a sus respectivos ambientes, sostiene una estructura económica y social, colabora a la diversificación de la economía y promueve el arraigo y la ocupación territorial.

En nuestro país la AF produce el 20% del Valor Bruto Agropecuario, pero representan al 65% de los productores. En algunas actividades su participación es clave pues contiene a la mayoría de los productores, como por ejemplo la actividad caprina donde el 77% son unidades familiares, en la producción porcina son el 46%, mandioca 88%, yerba mate 62%, mientras que, en la cadena hortícola, entre el 70% y 80% de las explotaciones está en manos de la Agricultura Familiar. En Río Negro y Neuquén desde hace varios años el IPAF Patagonia (Instituto de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Agricultura Familiar del INTA) analiza la constitución y aporte de la misma en las diferentes producciones. De allí podemos concluir que en 2017 la AF representó el 84% de las unidades productivas (más de 12.800 familias), donde en el caso de la actividad ganadera la AF contiene al 92% de las unidades productivas.

Por todo esto, el agricultor familiar debe ser sujeto de políticas activas y diferenciales que deben mantenerse y fortalecerse, ya que este sector enfrenta problemáticas sociales de marginalidad y tenencia de la tierra, ambientales, de infraestructura y tecnología, económicas, y de comercialización particulares, las cuales requieren estrategias de desarrollo adecuadas. Finalmente, como en cada número de Presencia, espero que disfruten de este nuevo aporte que contiene una diversidad de trabajos más que interesantes, varios de los cuales involucran directamente a la agricultura familiar de nuestra región, a la mujer rural y una semblanza especial sobre nuestra querida Luisa Salazar, quien nos acompaña desde otro lugar.



Dr. Mauro Sarasola
Director EEA Bariloche

AGROECOLOGÍA: algo más que producir sin agrotóxicos

María Paula Ocariz

INTA AER Bariloche, Grupo Interdisciplinario Agroecología, Ambiente y Sistemas de Producción
ocariz.paula@inta.gob.ar

Muchas veces se menciona a la agroecología como una forma de producir alimentos sin utilizar agroquímicos, sin embargo, es mucho más que eso. La noción de agroecología implica considerarla como una disciplina científica, como un conjunto de prácticas agrícolas y como un movimiento político y social, que además se puede dimensionar y diferenciar según la escala, tanto económica como de análisis. Se suele asociar a la agroecología con producciones de pequeña escala, aunque en realidad los principios agroecológicos pueden aplicarse a diferentes niveles y dimensiones de producción, que van desde la parcela familiar hasta el complejo sistema agroalimentario.

La agroecología desde la ciencia

La ciencia agroecológica se define como la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sostenibles. Es un marco teórico cuya finalidad es analizar los procesos agrícolas de manera más amplia, integrando el conocimiento tradicional y los avances de la ecología y de la agronomía. Brinda herramientas para diseñar sistemas que, basados en las interacciones de la biodiversidad, funcionan por sí mismos y construyen su propia fertilidad, regulación de plagas, sanidad y productividad, sin requerir paquetes tecnológicos. Definiciones posteriores incluyeron también aspectos sociales, culturales e institucionales en la definición de los principios agroecológicos.

Las estrategias se apoyan en conceptos ecológicos, de tal manera que el manejo da como resultado un óptimo ciclo de nutrientes y materia orgánica, flujos eficientes de energía, poblaciones balanceadas de plagas y un

uso múltiple del suelo y del paisaje. La idea es explotar las complementariedades y sinergias que surgen al combinar cultivos, árboles y animales en diferentes arreglos espaciales y temporales. A la investigación agroecológica le interesa no sólo la maximización de la producción de un componente particular, sino la optimización del agroecosistema total. Esto tiende a reenforzar el énfasis en la investigación agrícola más allá de las consideraciones disciplinarias, teniendo en cuenta las interacciones complejas entre personas, cultivos, suelo y animales.

En esencia, el comportamiento óptimo de los sistemas de producción agrícola depende del nivel de interacciones entre sus componentes. Las interacciones potenciadoras de los sistemas son aquellas en las cuales los productos de un componente son utilizados en la producción de otro (plantas silvestres utilizadas como forraje, estiércol empleado como abono, abonos verdes, rastrojos y plantas silvestres aprovechadas para pastoreo animal) (Figura 1).

Pero la biodiversidad puede también subsidiar el funcionamiento del agroecosistema al proveer servicios ecológicos tales como el reciclaje de nutrientes, el control biológico de plagas, la polinización y la conservación del agua y del suelo.



Figura 1: Cultivo de vicia y centeno protegiendo el suelo en el entresurco de un viñedo. Estas plantas se utilizan como abono verde y como pastura para ovejas en viñedos de pequeños productores del Valle Calchaquí, Salta.

La agroecología desde la práctica

La agroecología desde su experiencia práctica y evolución también propone y construye nuevas formas de relacionamiento con las variables socioeconómicas y ambientales al interior y exterior de los sistemas agroalimentarios. Busca fortalecer la resiliencia social y ambiental, lo cual implica mejorar la capacidad de los sistemas para sobreponerse a momentos críticos y adaptarse.

En la práctica, dialoga y recupera saberes y conocimientos tradicionales de pueblos originarios y comunidades campesinas, promueve la seguridad y soberanía alimentaria, así como cambios saludables en los estilos de vida de productores y consumidores.

La agroecología implica un complejo proceso de aprendizaje en el manejo de territorios y agroecosistemas,

mediante la observación, los métodos, las prácticas y los conocimientos generados para el uso eficiente de los bienes comunes naturales. También genera conocimientos a partir de diferentes ciclos de experimentación en base al ensayo, error y adaptación.

La relación entre práctica y teoría se establece en la co-construcción del conocimiento y en la co-innovación, orientada a las transformaciones sociales y productivas. La agroecología recupera, desde los estudios campesinos, la importancia del conocimiento local, de las pautas presentes en las comunidades y sus lógicas, así como la noción de co-evolución socio ambiental, avance conjunto entre ambiente y personas, presente en los agroecosistemas.

Cada comunidad, cada cultura aporta un saber derivado de la vinculación entre sus prácticas y el ambiente en el cual se desarrolla (Figura 2).

Es a partir de esa práctica que se van construyendo los conocimientos que dan sustento a la agroecología. Está arraigada en los sistemas de los agricultores y se basa en la gestión del agroecosistema, no de los insumos externos. La agroecología es conocimiento intensivo, en lugar de capital intensivo.



Figura 2: Feria Franca de Horticultores "Nahuel Huapi", espacio de comercialización de agricultores agroecológicos de los alrededores de Bariloche. El trabajo comunitario facilita la transmisión y conservación de saberes de generación en generación.

La agroecología desde el movimiento socio-político

Aunque toda práctica científica y social es por naturaleza política, es importante señalar a la agroecología como un poderoso instrumento para el cambio real de sistema. Resulta imprescindible para rediseñar las estructuras económicas que gobiernan el sistema agroalimentario actual.

En el modelo de agricultura dominante la lógica de la naturaleza es sustituida por la lógica industrial regida por el mercado y la obtención del lucro, que adquieren una dimensión avasalladora. Como enfoque integral, que articula el conocimiento teórico-práctico y que toma en cuenta y compatibiliza las dimensiones económica, social, política y ecológica de la agricultura, la agroecología juega un papel importante en la reconstrucción de la soberanía alimentaria, frente a un modelo agroindustrial.

Ésta pretende, por un lado, entender las múltiples formas de dependencia que han sido históricamente generadas por la expansión de la modernidad y transmitidas por la agricultura industrializada. Y, por otro lado, visibilizar las formas de resistencia social y construcción de alternativas desarrolladas por el campesinado, los agricultores familiares y los pueblos indígenas.

La construcción de una propuesta de transformación del modelo actual de producción hace necesario contemplar tanto los conocimientos científicos como los derivados de la práctica o producidos bajo otras formas de construcción del saber sobre los sistemas agroalimentarios. De lo contrario cualquier propuesta al modelo actual tendrá rechazo por parte de la comunidad.

La agroecología puede aplicarse de una manera directa a la consolidación y la defensa de las propuestas asociadas a la soberanía alimentaria, generando las fuerzas necesarias para contrarrestar los efectos del pensamiento único hegemónico de la globalización económica.

En la declaración final del IV Congreso de la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo – Vía Campesina (Figura 3) se manifestó: "Reafirmamos la Reforma Agraria Integral y Popular, la agricultura campesina e indígena de base agroecológica como componentes imprescindibles de nuestro camino hacia la Soberanía Alimentaria y el enfriamiento del planeta, garantizando el acceso a la tierra y el agua a las mujeres, los jóvenes, los sin tierra, y asegurando la recuperación de los territorios por parte de los pueblos originarios y afro descendientes. También luchamos por el reconocimiento de la función social de la tierra y el agua, y la prohibición de toda forma de especulación y acaparamiento que las afecte".



Figura 3. Congreso de la Coordinadora Latinoamericana de Organizaciones del Campo, Buenos Aires 2015.

Consideraciones finales

En el desarrollo de un nuevo sistema agroalimentario basado en la agroecología será imprescindible construir alianzas entre consumidores y productores, entre la ciencia y la práctica y, fundamentalmente, serán necesarias políticas públicas claras que permitan el avance hacia agroecosistemas sustentables. En esta construcción los movimientos sociales que llevan a la agroecología como bandera de lucha y de transformación tendrán un rol clave.

¿QUÉ "YUYOS" HAY EN EL TÍTULO DE YUYOS?

Evaluación de tés comerciales de uso medicinal utilizando la microhistología

Laura Borrelli

INTA EEA Bariloche, Área Recursos Naturales, Grupo Manejo de Pastizales y Fauna, Laboratorio Microhistología
borrelli.laura@inta.gob.ar

Las plantas fueron los primeros remedios del hombre. Actualmente, "volver a la naturaleza" requiere elegir remedios naturales en los cuales las plantas que los componen están identificadas con seguridad: la confusión de la especie y/o su contaminación, podrán ser fatales.

A qué llamamos plantas medicinales y cómo se usan

Las plantas medicinales son aquellos vegetales que elaboran sustancias (principios activos) con acción farmacológica, beneficiosa o perjudicial, para los organismos vivos. Constituyen recursos muy significativos en la terapéutica popular y son usadas para dolencias que se tratan en el ámbito doméstico. Muchas plantas nativas y exóticas de la Patagonia son utilizadas como plantas medicinales por la población urbana en general y mayormente por pobladores rurales y originarios de la región.

En las dos últimas décadas ha aumentado considerablemente el interés por la "medicina tradicional" y, en particular, por los medicamentos que se originan a partir de las plantas (medicamentos herbarios). Esto trae aparejado un aumento en la comercialización de productos medicinales que, en muchos casos, no cumplen con los requisitos de inocuidad y calidad requeridas para la salud humana.

La inocuidad y la calidad de las materias primas vegetales medicinales y de sus productos acabados depende de factores que se pueden clasificar en intrínsecos (genéticos) o extrínsecos (ambiente donde se producen, métodos de recolección, cultivo, cosecha, procesado postcosecha, transporte y prácticas de almacenamiento). La inocuidad y la calidad pueden verse comprometidas por la contaminación inadvertida por agentes microbianos o químicos en cualquiera de las etapas de producción. También, las plantas medicinales recolectadas de poblaciones silvestres pueden estar contaminadas con otras especies o partes de plantas debido a la identificación incorrecta, a la contaminación accidental o a la adulteración intencionada. Las farmacias, herboristerías, dietéticas, almacenes naturistas y hasta supermercados comercializan estos productos sin realizar un adecuado control de calidad.

En la Unión Europea y países como China y Japón, se han elaborado directrices sobre buenas prácticas agrícolas relativas a plantas medicinales. En Argentina, existe la disposición 5418/2015 de la Administración Nacional

de Medicamentos, Alimentos y Tecnología Médica (ANMAT) que reglamenta y regula todo lo relacionado a drogas vegetales, los preparados de drogas vegetales, medicamentos herbarios de uso tradicional y las personas físicas y jurídicas que intervengan en dichas actividades.

Las plantas medicinales poseen distintas propiedades (y/o intensidad de acción) dependiendo de si se usan como té, en cápsulas, aceites esenciales, extractos, tinturas, gotas, jugos o jarabes, respetando siempre las especificaciones de las formas de preparación, aplicación y sus dosis recomendadas.

Con el objetivo de comprobar la correcta identificación y pureza del contenido declarado en el marbete de los envases, se hizo una evaluación de tés comerciales de plantas nativas y exóticas de uso medicinal.

Evaluación de plantas de uso medicinal

Se eligieron de la oferta comercial en farmacias de Bariloche una serie de plantas medicinales para uso como infusión (paquetes de té), en base a los usos de pobladores rurales y de zonas de chacras de la provincias de Río Negro y Neuquén surgidas de entrevistas y un taller realizado en Picún Leufú (Neuquén). A su vez, de los establecimientos de los productores, se recolectaron las plantas que usan como medicinales para estudiar sus tejidos epidérmicos y corroborar su identificación.

Al abrir el paquete de té, nos encontramos en general con una mezcla de tallos, hojas, flores y frutos cortados que, a simple vista, resulta imposible identificar si pertenecen a la planta cuyo nombre figura en el envase.

Para identificar el contenido de los

tés comerciales adquiridos en farmacias y de las plantas recolectadas a campo, se utilizó la técnica microhistológica. Esta técnica permite estudiar, al microscopio, tejidos epidérmicos de órganos de las plantas tales como hojas, tallos, flores y frutos molidos. Así, las plantas se identifican por las características de su tejido epidérmico en base al ordenamiento, la forma y la distribución de células y estomas, y por la presencia y tipo de pelos, aguijones, glándulas, drusas, papilas y cristales. Estas características son constantes para cada especie vegetal y, generalmente, las afinidades morfológicas son mayores entre plantas del mismo grupo taxonómico que entre no relacionadas. Para realizar estudios de anatomía vegetal es necesario contar con "patrones" de plantas identificadas con certeza que se comparan con los de las plantas incógnitas, para su identificación. El Laboratorio de Microhistología del INTA EEA Bariloche, cuenta con una Colección de Referencia de patrones de plantas nativas y exóticas de la Patagonia, que fue utilizada para realizar este estudio comparativo de tejidos.

El estudio de los tejidos epidérmicos se realizó sobre 17 plantas provenientes de los tés y de las plantas recolectadas, entre las que se encontraban plantas nativas y exóticas, estas últimas procedentes sobre todo de la zona de chacras. Se tomaron fotografías del contenido de los paquetes de tés de hierbas medicinales, de la información del envase de los mismos y de las plantas recolectadas a campo. Para hacer las identificaciones al microscopio, todas las muestras de plantas se procesaron según los requerimientos de la técnica microhistológica:

- Secado en estufa a 60°C hasta peso constante (48-72 horas).
- Molienda en molino, logrando un tamaño de partícula de 1 mm (tamiz del

molino).

- Lavado, aclarado on lavandina comercial y teñido con colorante (safranina).
- Montaje con gelatina-glicerina con cubreobjetos de 24x48 mm.
- Estudio de los tejidos epidérmicos con microscopio óptico a 100 aumentos.
- Microfotografías de los tejidos.

A continuación, se muestran como ejemplo dos casos contrastantes de las plantas estudiadas:

LLANTÉN

Para el caso del Llantén, el paquete de té que se comercializa contiene tallos, hojas, flores y frutos y en su marbete, se aclara la especie: *Plantago major*.

La Tabla 1 muestra microfotografías de tejidos del patrón de *Plantago major* (Familia Plantaginaceae) de la colección de referencia del laboratorio y de los preparados histológicos confeccionados con la muestra de la farmacia, su estudio corroboró que se trata de la misma especie. Por otra parte, en la muestra de la farmacia, además del llantén, se identificaron otras especies de plantas. Con el análisis microhistológico se pudo determinar que había fragmentos de más de un pasto, de Diente de León (*Taraxacum* sp.), Millenrama (*Achillea* sp.) y Cerastio (*Cerastium arvense*), entre otras (Tabla 1). Por lo tanto, a pesar de las contaminaciones encontradas, podemos asegurar que el Llantén que se comercializa está bien identificado.

Tabla 1: Microfotografías (100x) de tejidos de hoja y fruto de Llantén y de tejidos de las plantas contaminantes encontradas en la muestra comercial.

Muestras de Llantén <i>Plantago major</i>	Tejido de hoja	Tejido de fruto	Contaminaciones
Colección de referencia			
Muestra comercial			 Taraxacum sp.  Pasto  Achillea sp.

TOMILLO

A partir del estudio de los preparados histológicos del contenido del paquete de té que se comercializa como "tomillo", que contenía hojas, se identificó a la especie *Thymus vulgaris*, (Familia Lamiaceae), conocido vulgarmente como "tomillo europeo". En cambio, la planta que reconocen y utilizan los pobladores rurales como "tomillo" es la nativa *Acantholippia seriphioides*, perteneciente a la familia de las Verbenaceae. Por lo tanto, haciendo la comparación de los tejidos de ambas plantas, se verificó que se trata de plantas diferentes. Las características de sus tejidos epidérmicos que permitieron identificarlas y diferenciarlas, se pueden observar en la Tabla 2.

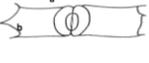
Existe una tercera planta de uso medicinal cuyo nombre científico es *Satureja darwinii* (Familia Lamiaceae) a la cual también se la llama vulgarmente "tomillo". Las tres especies de tomillo aquí presentadas manifiestan propiedades medicinales diferentes, por ejemplo, una es utilizada para tratar el resfrío, la fiebre y como digestivo (*Acantholippia seriphioides*), como digestivo, para el dolor de estómago y úlceras (*Satureja darwinii*) y la tercera como digestivo, para la gastritis crónica, estimulante digestivo, antiinflamatorio (*Thymus vulgaris*).

Además, se estudiaron y se tomaron microfotografías de los tejidos de otras plantas de uso medicinal como: "Chilca" (*Baccharis* sp.), "Malvarrubia" (*Marrubium* sp.), "Jarilla" (*Larrea* sp.), "Apio cimarrón" *Apium* sp. - especie que los pobladores llaman "apio panul" - y "Paico" (*Chenopodium* sp.), con dos especies diferenciadas por los pobladores: "Paico alto o macho" (*Ch. ambrosioides*) y "Paico hembra" (*Ch. multifidum*). Comparándose las muestras de tés comerciales, las del campo y las de la colección de referencia, no se encontraron diferencias en sus tejidos, por lo tanto, se puede decir que se trata de las mismas plantas.

Para el caso de las siguientes plantas se compararon sus tejidos solamente con los patrones de la colección de referencia, no encontrándose diferencias entre ellos. En muchas de ellas se observaron contaminaciones con otras plantas y/o tierra:

- Plantas recolectadas a campo: "Poleo" (*Mentha pulegium*), "Sanguinaria" (*Polygonum ariculare*), y "Vira vira" (*Gnaphalium* sp.).
- Muestras de farmacia: "Neneo" (*Mulinum spinosum*), "Valeriana" (*Valeriana* sp.) y "Canchalahua" (*Centaurium canchalahuen*).
- Nombradas por los pobladores: "Alfilerillo" (*Erodium cicutarium*), "Yaoyín" (*Lycium* sp.), "Trayao" (*Chuquiraga* sp.) y "Santa María o Botón de oro" (*Grindelia* sp.).

Tabla 2: Microfotografías (100x) mostrando características del tejido epidérmico del Tomillo europeo y nativo.

Características de la epidermis	Tomillo europeo <i>Thymus vulgaris</i>	Tomillo nativo <i>Acantholippia seriphioides</i>	Observaciones
Pelos			En el tomillo nativo, los pelos son unicelulares, algunos con el extremo apical redondeado y otros, con el extremo apical agudo. En el tomillo europeo, los pelos son bicelulares y más pequeños.
Pelo glandular			Los pelos glandulares contienen los aceites esenciales que le dan el aroma característico
Estomas	 Estoma diacítico ó cariofiláceo: Dos células anexas perpendiculares a las oclusivas.	 Estoma diacítico ó cariofiláceo: Dos células anexas perpendiculares a las oclusivas.	a. Células oclusivas b. Células anexas
Células	De forma isodiamétrica, no siempre regulares en tamaño y forma. Cutícula estriada.	De forma poligonal, de paredes lisas. Cutícula lisa.	

Consideraciones finales

En varias de las muestras provenientes de las plantas medicinales comercializadas por farmacias, hemos encontrado la presencia de especies de plantas no declaradas en el marbete del envase, lo que se considera una contaminación. Esto puede deberse posiblemente a que no se han implementado métodos de cosecha y post-cosecha que garanticen la pureza de los productos comerciales. Estas contaminaciones eventualmente podrían resultar perjudiciales para la salud de las personas, ya sea por toxicidad o por efecto alergénico en la población susceptible.

Es necesario resaltar la importancia de la correcta identificación botánica de las plantas de interés por parte de los recolectores, ya que el uso indistinto de especies de plantas diferentes con "nombres comunes" iguales como el caso del "Tomillo", puede ser perjudicial para la salud. Asimismo, los nombres científicos de las plantas medicinales deberían acompañar al nombre común de las mismas en el marbete de los envases.

La técnica microhistológica ha demostrado ser adecuada para seguir la trazabilidad de los preparados de los tés de hierbas comerciales ayudando en la correcta identificación de sus contenidos. Este tipo de estudios pueden contribuir a la calidad y seguridad del uso racional de los mismos, sobre todo considerando que se trata de drogas vegetales de "venta libre".

Glosario:

Estomas: son poros del tejido epidérmico de los vegetales superiores por donde la planta "respira". Están formados por dos células "occlusivas" que abren y cierran el poro, y que a veces son acompañadas por otras células ("anexas").

Pelos o tricomas: son excrecencias de origen epidérmico, uni o pluricelulares, de formas variables, glandulares o no, presentes en vegetales. Tienen mucho valor en la identificación de plantas.

Pelo glandular: es una glándula epidérmica piliforme, de formas muy variadas. Suelen componerse de dos partes: la glándula propiamente dicha, de forma redondeada, uni o pluricelular, y un pedículo más o menos largo que la sostiene, que también puede faltar, y la glándula ser sésil.

Tejido epidérmico o epidermis: tejido compuesto de un estrato de células muy juntas con diferentes formas y tamaños que envuelve el cuerpo de la planta y lo protege principalmente de la pérdida de agua.

RESTAURACIÓN DEL BOSQUE QUEMADO DEL CERRO OTTO, BARILOCHE

Un compromiso de hoy con las generaciones futuras

Mario Pastorino^{1*}, Alejandro Aparicio¹, María Marta Azpilicueta¹, Verónica Rusch²

¹INTA EEA Bariloche, Área Forestal, Grupo de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal

²INTA EEA Bariloche, Área Forestal, Grupo de Ecología Forestal

* pastorino.mario@inta.gob.ar

El aumento de la densidad poblacional y de las condiciones ambientales predisponentes debido al cambio climático, determina la ocurrencia cada vez más frecuente y catastrófica de incendios forestales en toda la Patagonia andina. Están en nuestras manos el legado que dejaremos a nuestros hijos: un entorno degradado y lleno de pasivos ambientales, o una naturaleza en camino a recuperar los valores y funciones que está disfrutando nuestra generación.

A principios de 2018, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación lanzó un Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos Degradados con una convocatoria para financiar proyectos en Tucumán, Cuyo y Patagonia. El INTA de Bariloche, en conjunto con la Subsecretaría de Recursos Forestales de Río Negro, la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Río Negro, la Tecnicatura en Viveros de la Universidad Nacional de Río Negro, y con la colaboración de la Secretaría de Ambiente y la Subsecretaría de Desarrollo Local de la Municipalidad de Bariloche, elaboró y ganó un proyecto de tres años para restaurar unas 70 ha de bosques degradados por incendios en la ladera sur del emblemático Cerro Otto de Bariloche.

El proyecto, que comenzó su ejecución recientemente (agosto de 2018), consiste en una restauración ecosistémica activa de dos áreas incendiadas en los

años 1995 y 2013, en donde perdimos bosque de lenga principalmente (Figura 1). La propuesta es recuperar el mismo bosque, recomponiendo los ecosistemas originales. Se trata de una restauración activa ya que involucra la plantación de árboles, en un intento por volver a instalar el componente clave del bosque. Se espera que una vez reinstalado el dosel arbóreo, el resto de las especies que componen el bosque (hierbas, arbustos, insectos, mamíferos, pájaros, etc.) regresen en forma natural desde los fragmentos de bosque que perduran en los alrededores de los incendios.

El primer sitio de intervención se ubica debajo del centro de esquí "Piedras Blancas", y corresponde al incendio de 2013 que acabó con unas 14 ha de bosque. El segundo sitio de unas 56 ha, se encuentra ubicado debajo del centro de esquí nórdico, en un predio del Ejército que se incendió en 1995.



Figura 1: Bosque de lenga quemado en el incendio de 2013, en el predio ubicado debajo del centro de esquí "Piedras Blancas".

Un proyecto con impacto social

Al pie de la ladera sur del Cerro Otto se encuentran los barrios El Frutillar, Unión y 2 de Abril, y el barrio privado Villa Arelauquen. La pérdida de la cobertura boscosa en esta ladera ha desencadenado fuertes procesos erosivos, observándose la aparición de cárcavas y aumentos de la escorrentía superficial,

lo que provoca inundaciones sobre estos barrios durante los picos de lluvia de cada año. Asimismo, el riesgo de remoción en masa ha aumentado, con la posibilidad de provocar aludes de barro. De no implementar medidas de remediación como la de este proyecto, es esperable que los procesos erosivos se profundicen con el tiempo (Figura 2).



Figura 2: En camino hacia uno de los sitios de plantación.

Frente a este escenario, el Proyecto se ha propuesto acompañar las acciones sobre el terreno con un plan de difusión y educación ambiental dirigido a toda la comunidad de Bariloche, pero haciendo foco en los barrios directamente involucrados con estos riesgos ambientales. Entre las actividades de este plan, se han concretado encuentros con la Junta Vecinal del barrio El Frutillar y la ONG ambientalista Piuké, con sede en el mismo barrio. También se están organizando charlas y encuentros con las escuelas primarias de los barrios aledaños al proyecto, y se recibió en el Vivero Forestal del INTA Bariloche a alumnos

de estas escuelas en las Jornadas de Puertas Abiertas de este año, actividad institucional que nuestra Estación Experimental lleva adelante anualmente.

Asimismo, el Proyecto contempla la capacitación práctica de siete beneficiarios del Programa Hacemos Futuro, del Ministerio de Salud y Desarrollo Social de la Nación, quienes se están formando por el lapso de cuatro meses en diversas tareas y técnicas aplicadas para la cría de plantas en vivero y la plantación forestal (Figura 3).



Figura 3: Plantando ciprés de la Cordillera (plantines a raíz cubierta).

Necesitamos arbolitos

Para la reforestación de las áreas incendiadas necesitamos, obviamente, plantines de las especies que ocupaban el sitio antes de los incendios. Como queremos preservar la identidad genética de estos bosques, necesitamos además que las semillas usadas para producir esos plantines pertenezcan a los bosques cercanos al sitio incendiado o a bosques que

sepamos que guardan una similitud genética con los mismos. Para el primer año de plantación, debimos valernos de los plantines disponibles en los viveros de la zona, pero lamentablemente estos son insuficientes para los siguientes años de plantación.

Por este motivo, uno de los objetivos centrales del proyecto es la producción de plantines de lenga. Desafortunadamente, la producción de semillas de esta especie es muy irregular en el bosque, incluso en algunos años es prácticamente nula. Así, la cantidad de semilla disponible es una limitante, y no existe un mercado de semillas que las provea. Con la totalidad de semilla de lenga que logramos conseguir, luego del tratamiento pre-germinativo adecuado, hicimos una importante siembra en el Vivero Forestal del INTA Bariloche, con una germinación incipiente a comienzos de octubre.

La reforestación

A mediados de septiembre comenzamos la plantación en el sitio ubicado debajo de "Piedras Blancas". Plantamos en total 7450 arbolitos: 2650 lengas, 1750 ñires, 1300 cipreses de la Cordillera, 1250 maitenes y 500 coihues (Figura 4). Para esto conformamos un espléndido equipo de plantadores con los beneficiarios del Programa Hacemos Futuro, una empresa local de servicios forestales y personal del INTA (Figura 5). La estrategia de intervención definida para este sitio consistió en la plantación a alta densidad y sin protección contra liebres o vacas. Plantamos unas 1000 plantas por ha, cubriendo una superficie aproximada de 8 ha. La meta propuesta es lograr la supervivencia y prendimiento de al menos un 50 % de las plantas, que sería un número suficiente para recuperar el bosque perdido.



Figura 4: Plantando un coihue.

Próximos pasos

A fines de 2018 comenzaremos a intervenir el sitio ubicado debajo del centro de esquí nórdico, instalando

pequeñas clausuras con alambre tejido para plantar lengas en su interior en 2019. Esto se debe a que el sitio tiene la complicación de estar transitado por vacas que afectan la regeneración natural del bosque y también podrían dañar severamente los árboles implantados. Sin embargo, también plantaremos fuera de las clausuras para poner a prueba la conveniencia o no de invertir esfuerzos en ellas.

En 2019 procuraremos cosechar semillas de lenga, y así poder largar una nueva producción de plantas en nuestro vivero del INTA. También intentaremos impulsar la producción en viveros privados.

El Proyecto está pensado en forma progresiva y en etapas crecientes, aumentando cada año la superficie a intervenir. Esperamos poder conseguir la continuidad del financiamiento para cumplir con la totalidad del plan que con tanta convicción hemos iniciado.



Figura 5: Equipo de plantadores de la reforestación del predio de "Piedras Blancas".

Reconocimiento: la ejecución de este Proyecto, con financiamiento extra-presupuestario y de muy acotados tiempos entre aprobación y realización, es posible gracias al aporte fundamental del personal de la Administración y de Convenios de la EEA Bariloche, y de la Secretaría del Área Forestal, que aportan su tiempo y esfuerzos a la "ingeniería" burocrática y administrativa que hoy nos permite estar plantando el bosque del futuro.

¿QUÉ INFORMACIÓN NOS BRINDA UNA MECHA DE LANA?

Una mirada sobre la calidad de lana y su variabilidad estacional

Ezequiel González^{1*}, Diego Sacchero¹, Marcos Easdale²

¹INTA EEA Bariloche, Área Producción Animal, Laboratorio de Fibras Textiles de Origen Animal

²INTA EEA Bariloche, Área Desarrollo Rural, Grupo de Sistemas de Producción y Territorios

*gonzalez.ezequiel@inta.gob.ar

La información que contiene una mecha de lana nos ayuda a avanzar en una mayor comprensión de la influencia ambiental sobre parámetros de calidad de lana. En este artículo presentamos información que permite visualizar como la variación estacional de la calidad de la lana sirve como base para elaborar desarrollos tecnológicos diferenciales.

¿Cómo definimos calidad de lana?

La calidad de lana comprende todas aquellas características de las fibras que son importantes en el procesamiento industrial y producto final. Estas características incluyen el diámetro medio de fibras, el rinde al peine, la resistencia a la tracción y el largo de mecha. El diámetro medio de fibras representa el promedio de los diámetros expresado en micrones y es el principal determinante de la calidad y del precio de la lana, ya que establece el tipo de producto final a obtener en la industria. Por ejemplo, lanas finas poseen un mayor valor económico debido a que se destinan a la confección de vestimentas de alta costura. El rinde al peine es el valor de rendimiento más importante desde el punto de vista comercial en un lote de lana sucia, ya que nos permite conocer la cantidad de lana peinada a obtener luego del proceso industrial. La resistencia a la tracción es el promedio de la fuerza necesaria para romper una mecha de lana. Esta resistencia es determinante en el rendimiento industrial de la lana, por ejemplo, lanas resistentes son de

mayor rendimiento ya que reducen el porcentaje de roturas de fibras durante el procesamiento textil. El largo de mecha representa el promedio de longitud de las mechas en un lote de lana. Lanitas con mayores largos de mecha permiten obtener mayores longitudes medias de fibras en lanas peinadas. Mediciones objetivas de estas características de la lana permiten establecer su valor económico y precisar un destino y uso industrial.

¿Cómo varía el diámetro de fibras durante el ciclo de crecimiento de la lana?

Las fluctuaciones anuales y estacionales en la disponibilidad y calidad forrajera de los pastizales, producen variaciones en el estado nutricional de los ovinos. Este afecta la disponibilidad de nutrientes a nivel folicular y se refleja en el crecimiento de su lana. Esta disponibilidad depende del balance energético del animal, es decir la diferencia entre el consumo y los requerimientos de energía para cumplir con las funciones de mantenimiento, producción y reproducción. Por ejemplo, durante la época de mayor disponibilidad

de forraje se producen incrementos en los pesos vivos, crecimientos en longitud de fibras y aumentos en el diámetro de fibras. Por otro lado, el diámetro de fibras puede disminuir significativamente bajo condiciones de estrés nutricional, producto de condiciones ambientales adversas, generando regiones débiles en la mecha, afectando la resistencia a la tracción.

¿Cómo podemos observar estas variaciones estacionales en el diámetro de fibras?

El Perfil de Diámetro de Fibras (PDF) es un conjunto de mediciones tomadas secuencialmente del diámetro, a lo largo de la mecha de lana (Figura 1). Esto permite examinar la manera

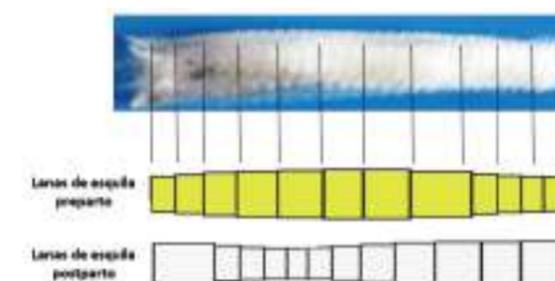


Figura 1: Representación de las mediciones de diámetro de fibras sobre mechas de lana.

¿Qué nos brinda el estudio de los PDF?

El estudio de los PDF ofrece gran cantidad de información que permite describir el crecimiento de la lana y su comportamiento durante el procesamiento textil. Por ejemplo, una reducción en la resistencia a la tracción afecta la calidad de la fibra ya que genera un punto de rotura potencial durante el procesamiento industrial. Generalmente el punto de rotura está asociado con

la ubicación del diámetro mínimo en la mecha de lana. Si esta ubicación se produce en los extremos de la mecha, y el punto de diámetro máximo se ubica alrededor del centro, los PDF adquieren forma de huso, como por ejemplo perfiles de lanas preparto (Figura 2). El comportamiento textil de lanas en forma de huso produce mayores longitudes medias de fibras en lanas peinadas producto de menores porcentajes de punto de rotura en el medio de la mecha

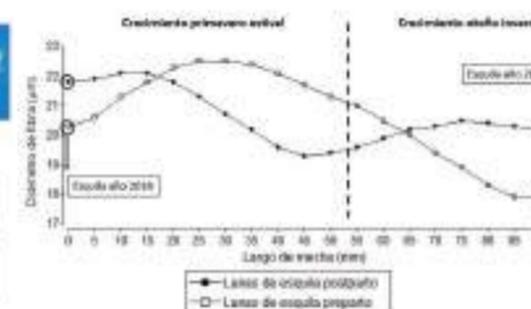


Figura 2: Ejemplos de perfiles de diámetro de fibra según fechas de esquila.

durante su procesamiento. En cambio, en lanas postparto la ubicación del diámetro mínimo se produce alrededor del centro del perfil (Figura 2). La forma de estos PDF está asociada a una menor performance industrial, debido a mayores porcentajes de quiebre en el medio de la mecha durante su procesamiento, obteniendo menores longitudes medias de fibras en lanas peinadas. Por lo tanto, la manera en la cual el diámetro de fibras cambia a lo largo del perfil tiene consecuencias en la calidad de lana.

¿Qué características poseen los PDF de esquila preparto en diversos ambientes de la provincia de Río Negro?

Se analizaron características de PDF correspondientes a 68 establecimientos de la provincia de Río Negro que realizaron esquila preparto de ovinos Merino durante la zafra 2014-2015 (Figura 3). Luego se conformaron grupos de establecimientos con características similares de PDF: ubicación del punto de diámetro mínimo y máximo, y rango de diámetro de fibras (diferencia entre los valores máximos y mínimos). En la Figura 4 se muestran los PDF representativos de los tres grupos conformados, denominados Oeste, Centro y Este.

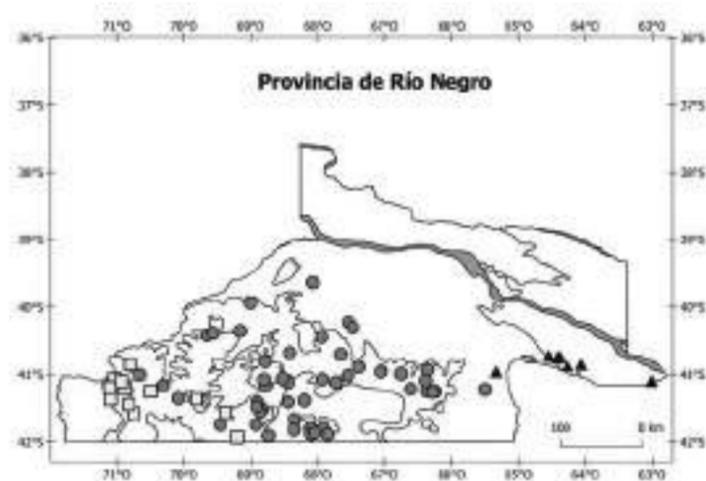


Figura 3: Establecimientos evaluados en la provincia de Río Negro. Triángulos, círculos y cuadrados indican los establecimientos pertenecientes a los grupos Oeste (12), Centro (49) y Este (7), respectivamente.

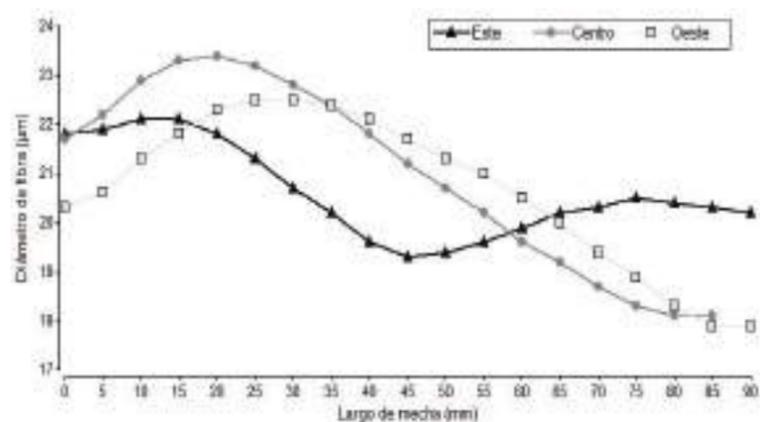


Figura 4: Perfiles de diámetro de fibras (PDF) de los grupos Oeste, Centro y Este.

Los grupos formados indicaron que a pesar de haber analizado lanas provenientes de esquilas preparto, la forma de los PDF no fue uniforme para toda el área de estudio. Los PDF de los grupos Centro-Oeste se asemejaron a formas de huso de lanas preparto, cuyos puntos de diámetro mínimo se ubicaron cerca de los extremos de la mecha. En esta época, los requerimientos nutricionales de los animales se incrementan por cuestiones fisiológicas y ambientales, resultando en una menor disponibilidad de nutrientes a nivel folicular. En cambio, en los PDF del grupo Este el punto de diámetro mínimo se ubicó alrededor del centro del perfil, asemejándose a lo que ocurre en las lanas postparto. Esta reducción del diámetro de fibras estaría relacionada con la caída abrupta de la calidad y cantidad de forraje disponible en el Monte Oriental durante el verano, producto de una alta evapotranspiración y escasas precipitaciones estivales. A su vez, las temperaturas máximas estivales, podrían estar causando estrés térmico en los animales afectando al diámetro de fibras.

¿Cómo podemos producir PDF con mejores características valorados por la industria textil?

La elección de la fecha de esquila es una herramienta de manejo con múltiples consecuencias productivas y económicas ya que determina como el ambiente "imprime" su influencia en el crecimiento de la lana y su calidad. El momento de esquila afecta la forma del PDF, debido a que determina el diámetro de fibras de sus extremos y donde se ubica el punto de menor diámetro de fibras a lo largo de la mecha. En virtud de los conocimientos adquiridos, vemos que en los PDF de los grupos Centro-Oeste demostraron formas de huso de lanas preparto. Esto se produjo debido a que las fechas de esquila de estos grupos coincidieron con la ubicación del punto de menor diámetro de fibras en el PDF (Figura 4). Este patrón de variación del diámetro de las fibras es apreciado por la industria textil y premiado en el precio, al compararse con lanas esquiladas postparto de igual rinde y finura. En cambio, los PDF del grupo Este no se correspondieron con formas típicas de lanas preparto, debido a que la fecha de esquila se produjo en un momento cercano al diámetro máximo. Las fechas de esquila preparto realizadas en este grupo, provocaron que los puntos de diámetro mínimo se ubiquen alrededor del centro del perfil (Figura 4), cuestión no deseada debido a que genera una menor performance industrial.

Consideraciones finales

El perfil de diámetro de fibra es una variable sensible y refleja uno de los múltiples efectos que produce la elección de la fecha de esquila en la calidad de la lana. Este parámetro también refleja la evolución nutricional del animal durante el año y los momentos de estrés. Es por ello que considerar decisiones de manejo que involucren cambios en la fecha de esquila de acuerdo a las características productivas de cada zona, podría contribuir a mejorar la calidad de lana, su precio y, por lo tanto, obtener un producto que se adapte mejor a las demandas industriales. La información aportada permite contribuir al uso apropiado de tecnologías considerando la diversidad de ambientes de la provincia de Río Negro.

EL UNIVERSO ESCONDIDO BAJO NUESTROS PIES: la importancia de conocer y preservar los organismos del suelo

Valeria Ivarez^{1*}
 Andrea Cardozo¹
 Verónica El Mujtar¹
 Pablo Tiltonell¹

¹ IFAB (INTA - CONICET) Grupo Interdisciplinario de Agroecología, Ambiente y Sistemas de Producción
 *alvarez.valeria@inta.gob.ar

Los suelos son la base de los sistemas productivos; sin embargo, pocos de estos sistemas contemplan la preservación de los organismos que contiene. Esta preservación es clave para el desarrollo de sistemas y estrategias productivas en equilibrio con el ambiente, ya que los organismos del suelo llevan a cabo procesos biológicos irremplazables que sustentan la provisión de servicios ecosistémicos.

¿Qué organismos se esconden bajo el suelo y por qué son importantes?

Los suelos son el soporte indispensable de la vida sobre el planeta Tierra, pero lejos de ser una matriz de materiales inertes, son sistemas vivos y dinámicos. El suelo es probablemente la comunidad biológica más compleja y diversa de la naturaleza, no existiendo otro sitio en que las especies estén tan densamente agrupadas. En el suelo las raíces de las plantas, los animales (por ej. lombrices, hormigas) y los microorganismos (ej. bacterias, hongos, protistas) se conectan e interactúan. Estas redes de organismos (comunidades) son clave para el funcionamiento de los ecosistemas naturales y productivos. Las comunidades del suelo (comunidades edáficas) pueden desempeñar este rol central gracias a la enorme diversidad (número y tipo) de organismos/especies que las componen, las asociaciones que forman y las actividades que cada uno

desempeña (Figura 1). La importancia de los organismos del suelo se debe a su intervención activa y directa en procesos tales como el ciclo del carbono y los nutrientes (los ciclos del nitrógeno o el del fósforo, entre otros), la degradación e inmovilización de contaminantes o la propia formación del suelo. Esta gran diversidad biológica (biodiversidad) de las comunidades edáficas no contribuye únicamente a la productividad de la tierra sino a una mucho más amplia gama de beneficios que los humanos obtienen de los ecosistemas (servicios ecosistémicos) tales como la producción de alimentos, fibras y combustibles, la mitigación de gases con efecto invernadero, el control de plagas y enfermedades o la descontaminación ambiental (Figura 1). Además, los organismos del suelo – especialmente los microorganismos – son una fuente valiosa y diversa de recursos para la biotecnología (ej. antibióticos y medicamentos).

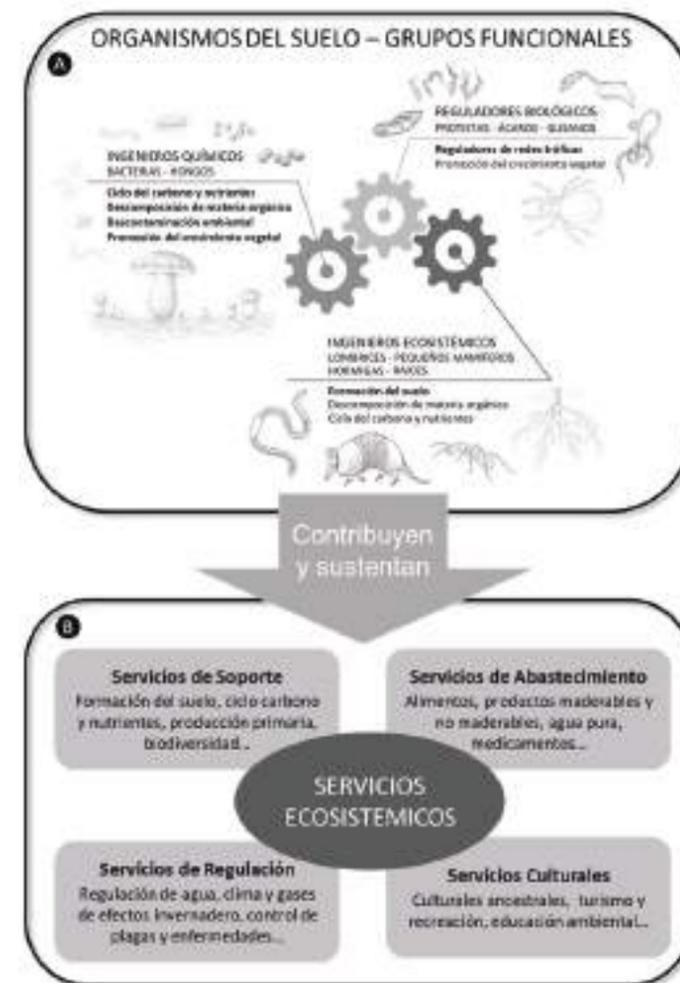


Figura 1: Organismos del suelo y su contribución a los servicios ecosistémicos. A- Grupos funcionales de los organismos del suelo y procesos del suelo en los que participan. B- Servicios ecosistémicos que dependen de la integridad y la conservación de los organismos del suelo.

¿Cuáles son las amenazas más importantes para los organismos del suelo?

La biodiversidad del suelo – es decir el tipo de organismos, su abundancia relativa y las interacciones entre ellos y con las raíces de las plantas – es clave para el funcionamiento de los ecosistemas (Figura 2). Esta biodiversidad varía naturalmente con las condiciones ambientales abióticas (suelo, clima) y bióticas (flora, fauna). En otras palabras, la biodiversidad de los suelos de la estepa patagónica se diferencia, por ejemplo, de aquella de los suelos de los bosques

andinos. Sin embargo, los organismos del suelo enfrentan distintas amenazas, siendo las más importantes aquellas asociadas a la actividad humana. Entre ellas se encuentran el cambio climático, la degradación y contaminación de los suelos, la intensificación agrícola y ganadera, el cambio de uso del suelo y las prácticas de manejo. Por ejemplo, la biodiversidad del suelo tiende a ser mayor en los bosques, en los pastizales naturales y en las tierras poco o no perturbadas, que en las pasturas o en los campos cultivados. Estos cambios dependen de las diferencias en las condiciones del suelo en cuanto a temperatura, acidez,

humedad, contenido de nutrientes y calidad y cantidad de materia orgánica, por ejemplo, y del tipo de vegetación que crece sobre él. Estos factores ambientales pueden verse alterados por la dinámica natural de los ecosistemas, pero las actividades humanas tienen un efecto muy importante mayormente asociado a la intensidad de dichos cambios, que en numerosas ocasiones superan los umbrales

de respuesta natural. Dichas variaciones en las comunidades de organismos del suelo pueden afectar, por ejemplo, la eficiencia de uso y reciclaje de nutrientes y la capacidad de adaptación al cambio climático. Por eso es tan importante no sólo conocer las comunidades edáficas y su funcionamiento sino también desarrollar estrategias productivas que contemplen su preservación.

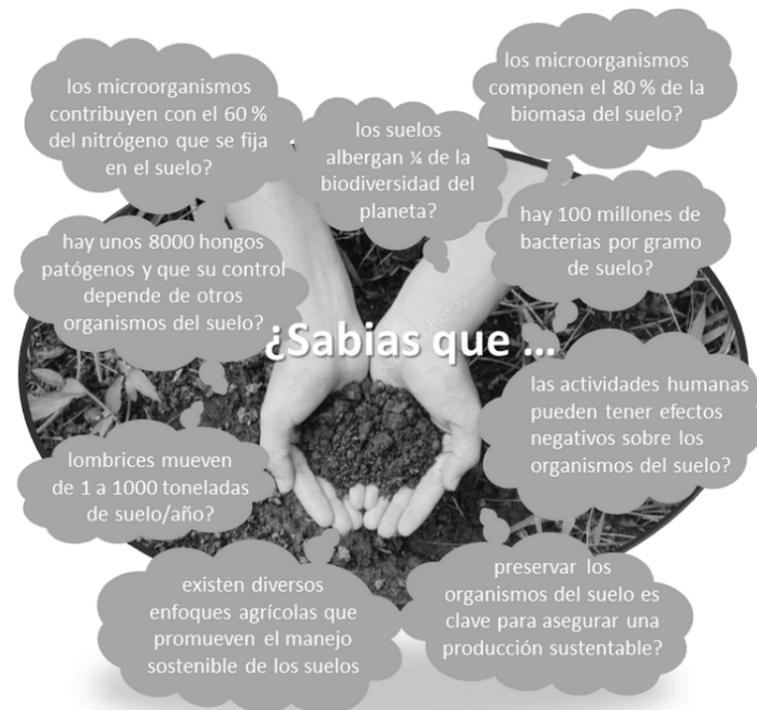


Figura 2: Organismos del suelo, algunos datos clave a tener en cuenta.

¿Cómo podemos estudiar los organismos del suelo?

Al estudiar a los organismos del suelo se intenta responder a una serie de preguntas básicas: ¿quiénes son?, ¿cuántos son? y ¿qué hacen? La forma más tradicional de hacerlo es la observación –ya sea en el ecosistema natural o en un ambiente controlado (experimento)– y la descripción detallada de lo observado. En este sentido, los avances tecnológicos han permitido observar aquello que es invisible para el

ojo humano. Mediante el microscopio, por ejemplo, es posible descubrir el universo de los microorganismos. Aun así, se estima que sólo conocemos entre el 1 y 2 % del total de especies de bacterias y hongos que existen en el mundo. Esto puede explicarse en parte porque muchos de los microorganismos observados al microscopio no pueden diferenciarse por su tamaño, forma, color, etc., a pesar de pertenecer a especies distintas. A la vez, la gran mayoría de ellos no pueden ser reproducidos en condiciones de laboratorio, imposibilitando otro tipo de

estudios. Para superar estos problemas se han desarrollado metodologías que permiten estudiar las comunidades de microorganismos sin necesidad de cultivarlos en el laboratorio. Estos métodos incluyen, entre otros, el análisis del material genético (ADN) que, como en una prueba de paternidad, permite definir el ¿quién es quién? y los análisis de la actividad metabólica, orientados a responder ¿qué hacen? Dado que cada una de estas metodologías brinda información diferente, en la práctica general se usan de forma conjunta para lograr un conocimiento más completo sobre las comunidades del suelo.

¿Qué estudios llevamos a cabo en el grupo en relación a la biodiversidad del suelo?

El objetivo general del Grupo Interdisciplinario de Agroecología, Ambiente y Sistemas de Producción (GIAASP, www.giaasp.org) en esta temática es contribuir al conocimiento de la diversidad y distribución de los organismos en los suelos patagónicos. Una de nuestras líneas de investigación se focaliza en la caracterización de la diversidad microbiana (bacterias y hongos) de los suelos naturales y productivos de la Comarca Andina del paralelo 42. Priorizamos el grupo de los microorganismos por ser el grupo más numeroso y diverso (número de organismos o especies) y por la importancia de las funciones biológicas que desarrollan (Figura 1). Del mismo modo, seleccionamos esta región por la existencia de microclimas y la gran variedad de actividades productivas (Figura 3). En un estudio reciente (estancia de investigación posdoctoral de Bárbara Prack McCormick) realizado sobre plantaciones de frambuesa (*Rubus idaeus* var. Autumn Bliss) de 12 productores del Camino de los Nogales (El Bolsón), por ejemplo, evaluamos el

efecto del manejo del suelo (orgánico vs. no orgánico-fertilización) y de la edad de la plantación sobre la calidad del suelo, estableciendo que el tipo de manejo afecta los niveles de nitrógeno y carbono orgánico (mayores en el manejo orgánico) y que la edad de la plantación afecta el nivel de fósforo y la actividad biológica de los suelos (mayor en plantaciones más antiguas). Este año iniciamos un estudio más extenso considerando distintas estrategias productivas en la región de El Manso (Tesis doctoral Valeria Álvarez) mediante combinación de metodologías tradicionales de caracterización de los microorganismos (biomasa microbiana, actividad biológica y enzimática) con metodologías más modernas como la biología molecular (basada en ADN) o la citometría de flujo (basada en propiedades de la célula como su tamaño y forma) a fin de poder establecer y cuantificar el impacto de las actividades productivas en la biodiversidad de estas comunidades edáficas.

Otra línea de investigación del grupo, impulsada desde la Agencia de Extensión Rural de El Bolsón, es el desarrollo de insumos locales basados en microorganismos eficientes nativos del suelo (bioles). Un biole se obtiene a partir de una fermentación basada en una fuente de carbono y nutrientes (ej. azúcar, melaza, semilla de trigo) y una fuente de microorganismos (ej. mantillo de bosque) en condiciones tales que propician su multiplicación. Su uso se plantea como una práctica agrícola para la transición agroecológica de los sistemas productivos. En este sentido se han iniciado estudios tendientes a evaluar el efecto de su aplicación sobre la biodiversidad de la rizosfera y el rendimiento de los cultivos (ej. rúcula y acelga, trabajo final de la Licenciatura en Agroecología (UNRN) Agustina Mardones).

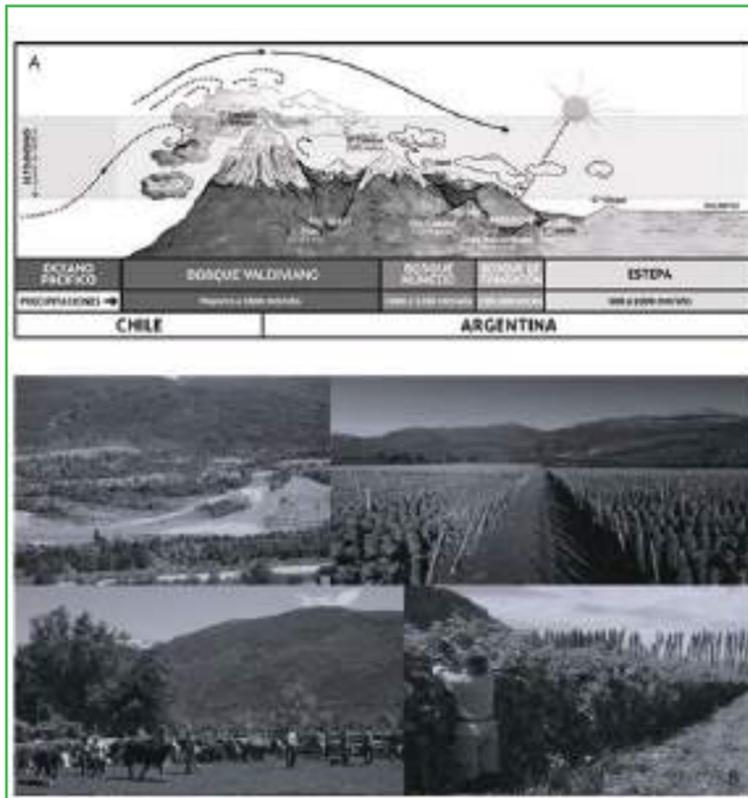


Figura 3: Diversidad ambiental y productiva de la región de la Patagonia Norte. A- gradientes ambientales de altitud y precipitación, provincia de Río Negro. (<https://www.nahuelhuapi.gov.ar/flora.html>). B- sistemas productivos representativos de la zona (<http://www.iica.int/es/content/comarca-andina-del-paralelo-42>).

Un universo por descubrir en la Patagonia

La región norte de la Patagonia argentina –conformada por las provincias de Neuquén y Río Negro– se caracteriza por una amplia variedad de ecosistemas, con gradientes muy pronunciados de altitud y precipitación en unos pocos kilómetros de distancia (Figura 3). Como reflejo de lo que ocurre en la naturaleza, los sistemas productivos de esta región también se encuentran altamente diversificados, encontrando sistemas silvopastoriles, plantaciones forestales, producción de fruta fina y de cultivos hortícolas, etc. (Figura 3). En las zonas de montaña particularmente, todos estos

sistemas se encuentran inmersos en una matriz de bosque nativo constituido por coníferas y latifoliadas (ej. ciprés de la cordillera, pehuén, coihue, lenga), cuya composición varía en función de los gradientes ambientales. La expansión de tierras destinadas a la producción sobre los bosques se traduce en procesos de degradación de suelos y vegetación comprometiendo la provisión de servicios ecosistémicos, y con ellos, a la economía regional y al bienestar y desarrollo de las poblaciones rurales. A pesar del rol central de los organismos del suelo en la provisión de servicios ecosistémicos,

hasta el momento son pocas las estrategias productivas que consideran su preservación. Más aún, es poco el conocimiento que se tiene de los organismos de los suelos patagónicos, su variación natural en los gradientes ambientales de la región, y los cambios debidos a las actividades humanas. Por tal motivo es que desde el GIAASP de la EEA INTA Bariloche hemos iniciado el estudio y la caracterización de estos organismos. La información derivada de nuestra investigación permitirá a futuro identificar indicadores microbiológicos de la calidad de suelo, establecer sistemas y servicios de monitoreo y asistir en la toma de decisiones y en el desarrollo e implementación de nuevas prácticas productivas que aseguren la provisión de servicios ecosistémicos a través de la preservación de la biodiversidad de los suelos.



COIR N BLANCO: PRIMEROS PASOS EN LA DOMESTICACIÓN DE UNA ESPECIE CLAVE DE LOS PASTIZALES PATAGÓNICOS

Aldana Lopez^{1*}, Guillermo Siffredi¹, María Marta Azpilicueta², Verónica Arana², Gonzalo Caballero³, Dardo R. Lopez⁴, Paula Marchelli²

¹IFAB (INTA - CONICET), Área de Recursos Naturales

²IFAB (INTA - CONICET), Área Forestal, Grupo Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal

³IFAB (INTA - CONICET), Grupo de Ecología Forestal

⁴INTA EEA Manfredi, Campo Anexo Villa Dolores

*lopez.aldana@inta.gob.ar

Los pastizales naturales son el principal componente forrajero en Patagonia Norte. La ganadería extensiva con suplementación en periodos críticos, la baja cobertura vegetal del suelo y el efecto del viento aumentan el riesgo de degradación de los pastizales. La domesticación para el cultivo de especies forrajeras nativas permitiría la mejora de la productividad y la recuperación de pastizales con diferentes niveles de degradación.

Los pastizales naturales de Patagonia Norte son el recurso forrajero más importante para el ganado doméstico, principal actividad agropecuaria de la región. En la actualidad estos pastizales se ven amenazados por el avance de la desertificación, con pérdida de cobertura vegetal y de suelo por erosión, lo que incrementa la vulnerabilidad de estos sistemas áridos y semiáridos frente a cambios en precipitación y temperatura. Esto lleva a la búsqueda de nuevas tecnologías que permitan mitigar el deterioro de los pastizales y mejorar su productividad.

En este contexto, el cultivo de especies forrajeras nativas permitiría mejorar la productividad y recuperar pastizales con diferentes niveles de degradación. Para cultivar una especie primero debemos “domesticarla”. Domesticar es obtener un cultivo a

partir de material silvestre, y cuando se trata de forrajeras nativas se busca fundamentalmente rendimiento del forraje, producción de semilla, persistencia, calidad nutricional y tolerancia al estrés biótico y abiótico. Para ello, es importante realizar estudios que integren aspectos genéticos, ecológicos y fisiológicos que permitan caracterizar el potencial adaptativo de las especies nativas de los pastizales frente a diversas condiciones ambientales.

Gran parte de los pastizales naturales de Patagonia Norte están dominados por especies de poáceas, que constituyen una familia muy importante por su valor forrajero en la producción pecuaria. Muchas de estas especies son gramíneas cespitosas y forman matas, que se conocen también con el nombre local de coirones. En general, en suelos más profundos, prevalecen estepas de coirón

blanco o coirón dulce (*Festuca pallescens*), acompañada por la cebadilla patagónica (*Bromus setifolius*) y la cebada patagónica (*Hordeun comosum*), entre otras. *Festuca pallescens* es una especie forrajera palatable, con participación destacada (superior al 20 %) en la dieta de ovinos, bovinos y caprinos, y con elevada productividad. A su vez, produce gran cantidad de semillas con elevado valor cultural y puede desarrollarse en una amplia variedad de ambientes en nuestra región, tolerando altos niveles de salinidad. Por estos motivos, resulta una especie interesante para iniciar un programa de domesticación, teniendo como finalidad incrementar su productividad e identificar orígenes adaptados a las diferentes condiciones de sitio potenciales para su cultivo.

Estudios genéticos

En el año 2013 comenzamos a sentar las bases de un programa de domesticación para el coirón blanco a

través del estudio de los patrones de variación genética de la especie. Para esto, realizamos un muestreo de 14 pastizales de Patagonia Norte, siguiendo el gradiente de precipitaciones que varía de 2000 mm en los alrededores de Bariloche hasta 150 mm en la meseta de Somuncurá. De cada pastizal tomamos una muestra de hojas y de semillas. Ya en el laboratorio, y por medio de marcadores moleculares de ADN, pudimos analizar en forma comparativa los acervos genéticos de cada pastizal. Los resultados de diversidad genética indicaron que las mayores diferencias ocurren entre los extremos del gradiente. Más aún, los coirones de Somuncurá, una región caracterizada por la presencia de especies endémicas¹, resultaron ser genéticamente muy parecidos a *Festuca argentina*, una especie conocida como coirón huecú. La festuca de Somuncurá se trataría de un ecotipo morfológicamente muy similar al coirón blanco, y es posible que se haya originado por una hibridación natural muy antigua entre ambas especies.

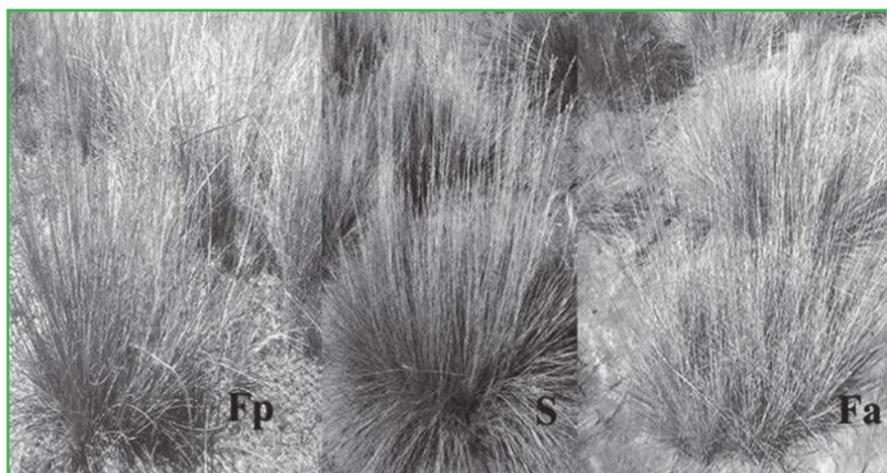


Figura 1: Coirones de las tres festucas: Fp (*F. pallescens*), S (festucas de Somuncura), Fa (*F. argentina*).

¹Especie cuya distribución se restringe a una determinada zona geográfica.

Evaluación de la germinación

Las semillas colectadas se hicieron germinar en invernáculo, caracterizando el proceso de germinación de cada origen a través de lo que se denomina "modelos umbrales". Estos modelos definen parámetros como la temperatura mínima a partir de la cual las semillas van a germinar, o el tiempo térmico (grados/día) que deben acumular para germinar. En general, encontramos que las semillas de *F. pallescens* pueden comenzar a germinar con temperaturas ambientales bajas, y lo hacen en períodos húmedos, como el otoño.

También se observó que las semillas de ambientes más áridos, como Ingeniero Jacobacci, tardan más en

germinar que las semillas de las zonas más húmedas, cercanas a Bariloche, y esto se explicó por dos razones: deben acumular más grados/día y requieren humedad durante un tiempo más prolongado. Estas mayores restricciones parecen ser una estrategia adaptativa clave de las semillas de los ambientes áridos: es poco probable que con una lluvia ocasional o con pocos días de calor logren acumular los tiempos térmico e hídrico suficientes para germinar. De este modo, se retarda la germinación hasta que las condiciones sean óptimas, y así aumenten las probabilidades de que la plántula germinada logre establecerse con éxito. En cambio, se registró el patrón opuesto hacia el oeste, donde las condiciones ambientales asociadas a la temperatura y humedad son menos restrictivas.



Figura 2: a) Semillas de *Festuca pallescens* utilizadas en el ensayo de germinación para el estudio del tiempo térmico, b) Semillas germinadas en caja de Petri.



Figura 3: c) Semillas con una hoja desarrollada, y d) Plantas de seis meses utilizadas en un ensayo de estrés hídrico.

Características morfo-fisiológicas

También se analizaron los hábitos de crecimiento en invernáculo de cada origen muestreado, registrándose distintas formas de crecimiento en los coirones provenientes de ambientes húmedos, respecto a los de sitios áridos. Se observaron diferencias en la producción de macollos y de hojas, en la elongación foliar y en la producción de biomasa (materia seca), pero la distribución de la biomasa (biomasa aérea/biomasa radicular) no fue diferente entre los coirones de distintos sitios. Se identificaron dos estrategias de crecimiento: los coirones de ambientes húmedos tuvieron menor producción de macollos y hojas, y mayor elongación foliar; mientras que lo opuesto se observó para los coirones de ambientes más secos. Frente al estrés hídrico, sólo las plantas de algunos sitios lograron mantener porcentajes de sobrevivencia mayores al 50% luego de 45 días sin riego. De forma notable, los coirones distintivos de Somuncurá mostraron una mejor eficiencia en el uso del agua.

Conclusiones:

Los diversos enfoques utilizados para la evaluación de distintos pastizales naturales del coirón blanco en Patagonia norte dieron dos resultados principales. Por un lado, el descubrimiento de un ecotipo en Somuncurá que puede tener una gran relevancia forrajera a futuro, por su potencial adaptabilidad a sitios áridos. Por el otro, los coirones de Pilcaniyeu e Ingeniero Jacobacci se destacaron por una mayor variabilidad genética, alta producción de macollos y mejor uso del agua. En la actualidad, estos interesantes orígenes detectados, están siendo evaluados junto a coirones provenientes de Esquel y Trelew en ensayos a campo. Estos ensayos tienen como objetivo analizar caracteres de interés productivo para realizar una selección que permita desarrollar planes de domesticación y mejoramiento en esta especie forrajera. Se busca reconocer orígenes naturales u obtener cultivares capaces de sobrevivir y prosperar en condiciones ambientales extremas (como sequía o salinidad), y que produzcan forraje tempranamente (inicien el período de crecimiento a la salida del invierno) para mejorar y/o restaurar la productividad forrajera de los pastizales patagónicos, contribuyendo a conservar la biodiversidad de los pastizales naturales.



INSECTOS HERBIVOROS NATIVOS DE LA PATAGONIA Su importancia y rol en los ambientes naturales

Ana Laura Pietrantuono¹
Valeria Fernández-Arhex²

¹IFAB (INTA - CONICET) Área Forestal, Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos

²IFAB (INTA - CONICET) Área de Recursos Naturales, Grupo de Manejo de Pastizales y Fauna

*pietrantuono.ana@inta.gob.ar

Estudiar la biología, el comportamiento y las interacciones de los insectos herbívoros permite establecer un enfoque preventivo sobre el desarrollo de potenciales plagas que puedan afectar ambientes naturales como bosques o mallines de la Patagonia. A su vez, brinda una mejor comprensión del funcionamiento de estos ecosistemas complejos y aporta bases científicas para establecer programas y estrategias de manejo y conservación.

Los espacios terrestres de la Patagonia Argentina suman 800.891 km², incluyendo al partido bonaerense de Patagones y las provincias de Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego. En este vasto territorio podemos diferenciar dos eco-regiones esenciales: el sector Andino-Patagónico (húmedo, cubierto de bosques y con grandes lagos de origen glacial) y la Patagonia extra-andina o esteparia (árida o semiárida, cubierta por arbustos y pastizales, con la presencia esporádica de humedales gramínicos a los que se denomina "mallines"). En ambas eco-regiones dominan especies vegetales nativas, que cumplen un rol fundamental por sus productos y servicios ecosistémicos.

Desde finales del siglo XIX, los ambientes boscosos han sido utilizados con fines ganaderos o para la extracción

de leña y madera. Por otro lado, los mallines de la estepa son ecosistemas con importancia para la producción ganadera doméstica, debido a que poseen una mayor productividad de pastos de forraje que la estepa circundante. La explotación excesiva, sin un manejo adecuado, provocó en muchos casos la degradación de ambos ecosistemas: en los mallines se verifica una disminución de su cobertura y producción vegetal, un cambio en la composición florística, erosión hídrica, salinización y/o compactación del suelo; mientras que en los bosques se llega a observar su conversión a parques o praderas. Además de la presión directa del hombre determinada por el uso (ganadería extensiva y explotación maderera entre los principales), estos ambientes naturales también se ven expuestos a daños indirectos tanto bióticos como abióticos, tales como los incendios o la herbivoría causada por insectos.

El rol de los insectos en el equilibrio ecológico

Los insectos son animales invertebrados que se incluyen dentro del grupo de los artrópodos. Existen actualmente cerca de 1,3 millones de especies descritas, las que representarían más del 90 % de las formas de vida del planeta. Se estima que hay 200 millones de insectos por cada ser humano, por lo cual no sólo presentan una gran diversidad sino que también son muy abundantes. Están presentes en casi todos los ambientes y su ecología es extremadamente variable. El comportamiento y el rol que posee un insecto dentro del ecosistema están en gran parte determinados por sus hábitos alimenticios y por las defensas de las plantas que consumen.

En la naturaleza existen diferentes tipos de interacciones que pueden ocurrir dentro de una especie (relación intra-específica) o entre especies (relación inter-específica). Algunas de estas relaciones pueden resultar beneficiosas, mientras que otras pueden ser perjudiciales. Cuando un animal se alimenta de plantas, se establece una relación inter-específica de herbivoría. Esta interacción es beneficiosa para el animal, pero perjudicial para la planta consumida. Este tipo de interacción insecto-planta es un tema ampliamente estudiado en ecología, debido a su gran impacto en los sistemas productivos.

La herbivoría es una relación de gran importancia, dado que es a partir de ella que tanto los nutrientes como la energía llegan a otro nivel trófico de la cadena alimentaria. Es por ello que representan un componente fundamental para el desarrollo de la cadena trófica, en la estructuración de la vegetación y en el funcionamiento de los ecosistemas. Los herbívoros pueden atacar las diferentes partes de una planta, y por ello son

usualmente agrupados en gremios (grupos de especies que comparten un mismo hábito alimenticio) dependiendo del tipo de daño o parte del árbol que afectan, clasificándose en: defoliadores, taladradores de corteza, taladradores de madera, dañadores de ramas, brotes y plántulas, dañadores de frutos, conos y semillas, dañadores de raíces y succionadores.

El rol de los insectos en el desequilibrio ecológico

El tipo y grado de consumo de los vegetales por parte de los insectos depende en cierta medida de su densidad poblacional, de las interacciones con otros animales (control biológico) y también de los sistemas de defensa que posee la planta, ya sea protección mecánica o química (digestibilidad, palatabilidad y toxicidad). Particularmente, el daño excesivo causado por los insectos defoliadores puede traer varias consecuencias en los individuos afectados:

- Menor capacidad fotosintética (reducen la producción de hidratos de carbono, lo cual incidirá negativamente en la nutrición y crecimiento de la planta afectada).
- Alteración en la transpiración normal y en la traslocación de alimentos (interrumpen el transporte de fluidos y nutrientes).
- Debilitación del individuo afectado (esto puede permitir la infección foliar por patógenos oportunistas).

La densidad poblacional está entre los factores determinantes del grado de daño. En ocasiones, las poblaciones de insectos pueden aumentar rápidamente en grandes proporciones, a lo que se llama "estallido demográfico o estallido poblacional", provocando un desequilibrio en el funcionamiento del ecosistema. Estos estallidos pueden deberse a varios factores, como la falta de controladores

biológicos (conocidos como enemigos naturales y cuya función ecológica es disminuir el impacto perjudicial de una plaga), el ingreso accidental de organismos ajenos al sistema, o la ocurrencia de eventos climáticos extremos.

En el marco del cambio climático global, son crecientes las evidencias que indican una disminución de la precipitación para la región patagónica y un aumento de temperaturas medias y de la frecuencia de eventos extremos tales como sequías. Bajo este escenario climático, se esperan impactos negativos en la supervivencia, la regeneración, la conservación y la productividad de los ecosistemas en esta región. Para las plantas, las condiciones climáticas extremas provocan cambios en su estado fisiológico y, en consecuencia, en la efectividad de sus mecanismos de defensa, lo que puede promover una mayor susceptibilidad al ataque por especies fitófagas (insectos que se alimentan de sustancias vegetales).

Los ambientes naturales no están exentos de sufrir el daño que causan los estallidos poblacionales de insectos herbívoros. Se suele pensar que los insectos exóticos son los principales causantes de daño por herbivoría en los ambientes naturales. No obstante, algunas especies

nativas también pueden desarrollar estallidos poblacionales y causar un gran impacto negativo en la dinámica de los ecosistemas, a pesar de estar sujetos a la presión causada por enemigos naturales, depredadores, enfermedades, condiciones del hospedador y los factores climáticos. En la actualidad son abundantes los bosques y mallines cuya dinámica poblacional resulta afectada por la presencia de insectos herbívoros nativos.

Estudiando la biología y el comportamiento de los insectos

Los bosques de la región Andina poseen una gran diversidad y abundancia de insectos fitófagos entre los cuales dominan aquellos que se alimentan de las Nothofagáceas (Raulí, Ñire, Coihue, Lenga, Roble Pellín), especies emblemáticas del bosque Andino-Patagónico.

En años de importantes sequías se observó el incremento de algunas especies de insectos fitófagos en el bosque de Nothofagáceas de Argentina y Chile, entre las que podemos encontrar al pegador de hojas *Perzelia arda* (Figura 1a-b) y al minador *Notofenusa surosa* (Figura 2). Durante el estado larval, *Perzelia arda* (Lepidoptera) pega las

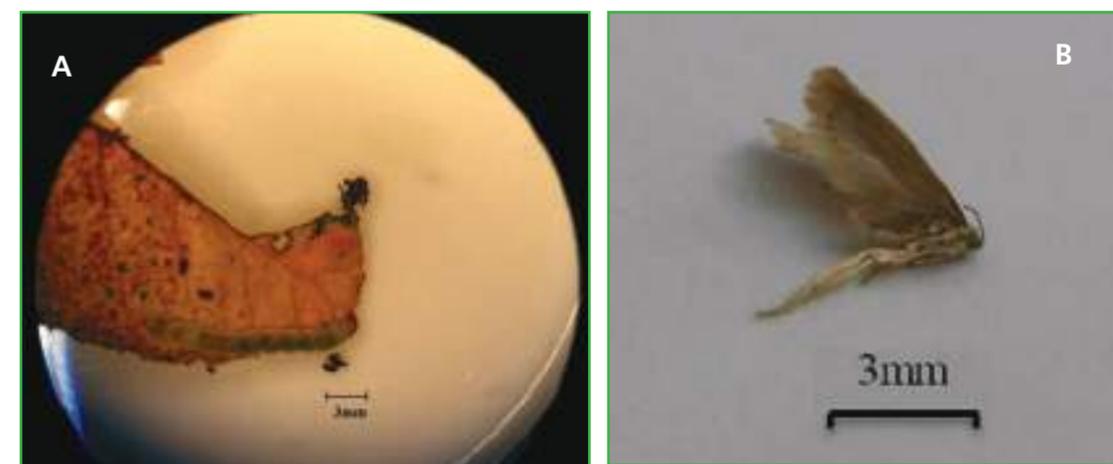


Figura 1: a) Larva y b) adulto de *Perzelia arda* (Lepidoptera: Oecophoridae) vistos en lupa.

hojas de su planta hospedadora y las utiliza como refugio y alimento. Además de ser una larva defoliadora, puede perforar y dañar las semillas, siendo una de las principales plagas que afecta la producción de semillas de los *Nothofagus*, pese a su pequeño tamaño (8 a 11 mm de largo). Por su parte, *Notofenusa surosa* (Hymenoptera) durante el estado larval se comporta como minador de hojas de varias especies de *Nothofagus*. Debido a que se alimentan del parénquima de la hoja, esta va perdiendo su capacidad fotosintética y adquiere una coloración marrón, que a lo lejos se asemeja a la tonalidad otoñal, pero en época estival.



Figura 2: Larva de *Notofenusa surosa* (Hymenoptera: Tenthredinidae) vista en lupa.

A su vez, los mallines patagónicos también son habitados por una gran diversidad de insectos herbívoros, los cuales se alimentan principalmente de las mismas plantas herbáceas y arbustivas que consume el ganado, conformando así una competencia para la producción ganadera. La mayoría de las especies de insectos que habitan la estepa difieren de aquellas presentes en los bosques. Las condiciones climáticas de la estepa, junto con el tipo de suelo y vegetación de los mallines, favorecen el desarrollo y dispersión de determinadas especies herbívoras como las tucuras.

Las tucuras son insectos pertenecientes al orden de los Ortópteros, en el cual se incluyen langostas, grillos y saltamontes. Son muy voraces y cuando poseen una alta densidad poblacional provocan grandes daños en los cultivos agrícolas. En los mallines de la Patagonia de Argentina y de Chile es común encontrar a la tucura *Dichroplus vittigerum* (Figura 3), cumpliendo un rol importante en el ciclo de nutrientes y de energía. Sin embargo, bajo ciertas condiciones ambientales (como ser sequía y/o suelos degradados), suelen producir estallidos poblacionales que afectan, en mayor o menor medida, los ecosistemas que habitan.



Figura 3: Tucura *Dichroplus vittigerum* (Ortoptera: Acridiidae) en estado adulto.

Cabe señalar que los estallidos poblacionales en ocasiones duran solamente una temporada, y que no necesariamente pueden constituirse como plaga. Son reconocidos como plaga cuando provocan un impacto socio-económico importante para la región.

Es importante destacar que más allá del origen de la especie de insecto y de sus hábitos alimenticios, es fundamental conocer su biología y comportamiento. Un claro ejemplo de esta situación fue el registro en el año 2014 de una avispa exótica parasitoide *Trissolcus teretis* (Figura 4) que resultó ser un controlador biológico de la chinche verde nativa

Ditomotarsus punctiventris (Figura 5). Esta chinche succiona la savia de diversas plantas hospedadoras, principalmente del género *Nothofagus*, pudiendo afectar el desarrollo de estas plantas o actuar como vectores de enfermedades. La avispa exótica *Trissolcus teretis* es un insecto



Figura 4: Avispa parasitoide *Trissolcus teretis* (Hymenoptera: Platygasteridae) en estado adulto vista bajo microscopio electrónico de barrido.

parasítico que coloca sus huevos dentro de los huevos de la chinche verde. Esos huevos se desarrollan y alimentan dentro del cuerpo de su hospedador al cual matan lentamente, controlando de una forma natural el tamaño poblacional de la chinche verde.



Figura 5: Pareja de chinches verdes *Ditomotarsus punctiventris* (Heteroptera: Acanthosomatidae).

Este es un claro ejemplo de la importancia de estudiar los diferentes aspectos de la biología de los insectos presentes en los ambientes naturales.

Concluyendo

Como vimos, no todos los insectos nativos son beneficiosos para un determinado ambiente (desde un enfoque económico), ni todos aquellos que son exóticos tienen un impacto negativo sobre la naturaleza del lugar invadido (desde un enfoque ecológico). Para asegurarnos el rol y el impacto de cada insecto en un determinado ambiente es necesario conocer su biología y comportamiento. Desde un punto de vista productivo, estos estudios pueden contribuir a prevenir el desarrollo de posibles plagas que puedan afectar los bosques y los mallines de la Patagonia. Además, estos estudios permiten una mejor comprensión del funcionamiento del ecosistema y en consecuencia, aportan bases científicas para los programas y estrategias de manejo de estas áreas.

LA AGRICULTURA FAMILIAR EN INGENIERO JACOBACCI

Informe sobre de los sistemas de producción agropecuaria de las áreas urbana y periurbana de la localidad, previos a la temporada de verano 2018

Cecilia Conterno*
María Inés Maldonado

INTA EEA Bariloche, AER Ingeniero Jacobacci
*conterno.cecilia@inta.gob.ar

Las huertas y granjas de Ingeniero Jacobacci afrontan las condiciones climáticas adversas y apuestan a la tecnología. La Agencia de Extensión Rural Ingeniero Jacobacci nos informa las características socio-económicas del sector y plantea sus estrategias para continuar con el trabajo.

La ciudad de Ingeniero Jacobacci se encuentra en el departamento 25 de Mayo de la provincia de Río Negro, en la región denominada "Línea Sur", debido al recorrido del ferrocarril que comunica a la localidad de Ing. Jacobacci con San Carlos de Bariloche hacia el Oeste y con Viedma hacia el Este; ubicadas a 210 y 700 km de distancia respectivamente. Así mismo, transita la meseta del sur provincial coincidiendo con el trazado de la ruta Nacional N° 23. Cabe mencionar que, antaño el recorrido del Ferrocarril de la "Línea Sur" llegaba a la ciudad de Buenos Aires.

Las características climáticas pueden describirse como un clima árido frío con fuertes vientos. El invierno tiene temperaturas medias mínimas del orden de los -4.2°C y presenta un poco más de probabilidad de que ocurran precipitaciones que en el resto de año, las mismas alcanzan los 170 milímetros anuales. El verano es caluroso y ventoso,

sin embargo no está exento de heladas. Según los reportes climáticos, la velocidad promedio del viento por hora en Ingeniero Jacobacci tiene variaciones estacionales leves en el transcurso del año. Y definen como la parte más ventosa al periodo del 22 de octubre al 7 de febrero, con velocidades promedio del viento de más de 21,5 kilómetros por hora.

La ciudad cuenta con 6.261 habitantes según el censo 2010, se encuentra organizada a través del municipio, también posee servicios de educación, salud y policía. Las principales actividades económicas rurales son la ganadería extensiva ovina y caprina, involucrando a más de 300 productores. Además hay empresas dedicadas a la extracción y molienda de piedras de diatomea y un frigorífico de tránsito federal. Sumando las actividades comerciales de dos bancos. La ciudad se provee de frutas y verduras que provienen de General Roca.

El ejido municipal se organiza a ambos lados de las vías del tren, con la constitución del casco urbano principal en un margen y los barrios distribuidos en ambos márgenes, de forma concéntrica. En la zona del periurbano se establecen las actividades de huertas y granja, también hay sectores de chacras en los cañadones próximos a la ciudad con actividades de ganadería intensiva.

En la localidad trabajan diversas instituciones técnicas, que intervinieron en las actividades de huerta y granja, contando con una trayectoria de articulaciones para la mejora del sector, ellas son: Subsecretaría de Agricultura Familiar, Ministerio de Desarrollo Social de la Nación, Secretaría de producción de la Municipalidad, Ente para desarrollo de la Región Sur, Salud ambiental del hospital zonal y SENASA. Podemos mencionar experiencias de trabajo con grupos de huerteros y de promoción de gallineros para la producción de huevos. En este sentido, una referencia especial merecen los productores de porcinos que observaron un auge durante el año 2011, cuando un grupo de nuevos productores constituyeron un sector ubicado principalmente en el área Este del periurbano. Así la Municipalidad regularizó la actividad, dando autorizaciones de tenencia de la tierra, y los nuevos productores pudieron acceder al Registro de Marcas y Señales, como también ser productores registrados en SENASA. De forma paralela el Frigorífico de la localidad obtuvo la habilitación para la faena de cerdos. Se debe consignar que en la actualidad el matadero está cerrado.

Desarrollo del trabajo

Para actualizar la información de la Agricultura Familiar de Ingeniero Jacobacci se realizó un relevamiento de los establecimientos durante el mes de

septiembre del corriente año, coincidente con el inicio de la nueva temporada de cultivo. Este trabajo arrojó los datos que se expresan en los párrafos precedentes y resume la visita a siete establecimientos dedicados a las granjas y a seis con huerta y granja.

En general los establecimientos con producción de animales de granja cuentan con diversidad de especies (gallinas, pavos, gansos, patos, conejos, cerdos, ovejas, cabras). Lo más frecuente son familias que cuentan con ejemplares de gallinas ponedoras y criollas, además de pavos, así se resalta la incorporación de 10 gallinas Araucanas en un caso y 3 familias que innovaron en la producción cunícola. En sentido contrario, se constata la eliminación o reducción de la cantidad de cerdas madres, siendo que en dos casos la disminución fue de veinte a seis y en otro de cinco a 2 madres, debido al elevado costo del alimento y muerte por perros, respectivamente.

Los gallineros presentan diversos tamaños y están confeccionados con distintos materiales, como puede observarse en la Figura 1. Los mismos cumplen con la función de dar reparo del clima y brindar un lugar seguro para la postura, donde también es generalizado el empleo de perchas para que duerman las gallinas y cajones para la postura. Los alimentos empleados son el maíz balanceado y restos de verduras. Los implementos como los bebederos y comederos son recipientes adaptados para estos fines. La desinfección de los gallineros y la recolección diaria de los huevos son prácticas generalizadas, en forma consecuente no hay registro de enfermedades de las aves y los huevos tienen excelente presentación. De las siete granjas visitadas cinco producen excedentes para la venta, se tratan de establecimientos de más de 20 gallinas

ponedoras hasta 70 animales, donde se realizan ventas directas o por medio de comercios. Los precios por docena oscilan entre los \$50 hasta los \$100, las ventas

semanales alcanzan en algunos casos las ocho docenas semanales, como podemos observar en las Figura 2 y 3.



Figura 1: Gallinero y corral con chapas recicladas.



Figura 2: Huevos listos para la venta, a la izquierda de gallinas ponedoras, a la derecha de gallinas criollas.

De la producción hortícola se registra que una gran parte de la misma se destina para el autoconsumo, así mismo dicha producción se realiza sólo bajo cubierta. Sin embargo, dos familias venden sus excedentes como plantines, semillas y/o verdura bajo la modalidad de venta directa en la huerta. Los entrevistados tuvieron en otros años

la posibilidad de vender y destacan los buenos rendimientos obtenidos en los cultivos protegidos. En el caso de los invernaderos están confeccionados en polietileno, como muestra la Figura 4, salvo uno pequeño construido con chapas de policarbonato. En general, tienen un tamaño promedio de 20 metros cuadrados, y en su mayoría presentan el



Figura 3: Don Tránsito nos muestra su cosecha de huevos.

techo con caída para evitar la acumulación de nieve. En algunos casos los laterales en reemplazo de nylon se emplean adobes o plásticos negros, o botellas de vidrio unidas con barro, como se observó en un nuevo invernadero. Los fuertes vientos atentan contra sus estructuras y obligan a prestar especial cuidado a la orientación general y a las aberturas, para evitar que el viento se embolse y produzca daños. En tal sentido, algunos no cuentan con ventanas, procurando la aireación por la puerta.

Por otra parte, es práctica general la producción orgánica con fertilización con guano y el uso de insecticidas orgánicos como el purín de ajeno. Las especies más cultivadas son: lechuga, acelga, zanahoria, perejil, y en menor medida: tomate, rabanito y ajo puerro. Si bien hay interés en aumentar la producción la limitante es el agua. Para los conectados en red su uso encarece los costos y los que poseen pozos observan una merma del caudal.

Estrategias de trabajo de la Agencia de Extensión Rural Ingeniero Jacobacci

Tomando este relevamiento y los datos anteriores sobre la actividad de huerta y granja de la localidad, el equipo de esta agencia planea continuar con las capacitaciones. Los ejes de trabajo propuestos con los productores con gallinas ponedoras incluyen aspectos sobre la infraestructura y la nutrición. También es necesario promover implementos que faciliten el trabajo y que mantengan las condiciones de sanidad. Se suman a los contenidos propuestos, la autoproducción de alimento porque la dependencia de forraje externo debilita las sostenibilidad de la producción. Por otra parte, la producción porcina está condicionada por la clausura del frigorífico.

La modalidad de las charlas sobre

huerta con convocatoria general, será reformada, ya que se brindará por barrio y con el contenido adaptado a cada situación productiva. Esta reforma de la herramienta, responde a la necesidad de facilitar la participación a nuevos interesados y a fortalecer las redes de trabajo para el intercambio de semillas, plantines y colaboración en los trabajos de movimiento de tierra y confección de invernaderos.

Para la promoción de nuevas variedades de verduras y hortalizas se programarán capacitaciones y unidades de experimentación adaptativas. A la parcela demostrativa de riego por goteo ya instalada se reforzará con otras repeticiones y además será destinada a la producción de frutas finas y plantines para proveer a las huertas familiares. La producción de plantines anticipa el periodo de cosecha y extiende la oferta junto con la práctica de siembras escalonadas.

El acotado periodo de cosecha, nos desafía a mejorar los precios y a extender la oferta por medio de conservación de frutas y verduras. El trabajo continuo aporta a que el contenido de los proyectos sean coherentes con las estrategias de extensión y que abarquen procesos de agregado de valor por la generación de excedentes, por lo que la reinversión posibilitará la mejora de las instalaciones en general.



Figura 4: Invernadero con piedras para evitar la voladura

SIEMBRA DE VERDEOS Y ALFALFA EN LA LOCALIDAD DE RÍO CHICO

Javier Luis Ferrari¹, Guillermo Becker¹, Cecilia Conterno², María Inés Maldonado², Raúl Reuque³, Sebastián Villagra⁴, Alejandro Aparicio⁵

¹ INTA EEA Bariloche, Área Recursos Naturales, Grupo Ecología de Pastizales Naturales

² INTA EEA Bariloche, AER Ingeniero Jacobacci

³ INTA EEA Bariloche, AER El Bolsón

⁴ INTA EEA Bariloche, Área Desarrollo Rural, Grupo de Sistemas de Producción y Territorios

⁵ INTA EEA Bariloche, Área Forestal, Grupo de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal

*ferrari.javier@inta.gob.ar

La siembra de verdeos y alfalfa en el Valle del Río Chico resulta un complemento fundamental de la alimentación del ganado como reserva forrajera.

Verdeos de Invierno

La localidad de Río Chico se encuentra en la parte semiárida de la Provincia de Río Negro con una precipitación media anual de 100 milímetros. Uno de los objetivos del INTA Bariloche en la zona ha sido incrementar la producción de forraje. Con ese fin se han realizado experiencias en campos de productores.

En el establecimiento del productor Víctor Michelena, al finalizar el ciclo de alfalfa se sembraron 1,5 ha de verdeos el 17 de noviembre de 2014 (siembra de

primavera, Tabla 1). Para ello se utilizó una rastra de discos con cajón sembrador y se tapó la semilla con una rastra liviana. Se fertilizó en el mismo momento con 110 kg/ha de PDA (fosfato di amónico) debido a que el suelo presentaba valores muy bajos de fósforo extractable o disponible (fósforo Olsen). Se preparó escasamente el suelo previo a la siembra con dos pasadas de cincel. Se regó por manto en paños de 15 metros de ancho de cada cultivo cada 15 días y se cosechó el 23/01/2015. Se repitió la siembra de verdeos el 15/05/2015 (siembra de otoño, Tabla 1) de forma similar, cosechándose el 12/11/2015.



Figura 1: Siembra de verdeos en Río Chico.

Tabla 1: Superficie sembrada de cada cultivo, dosis de semilla y rendimientos en kilos de materia seca total por hectárea

Cultivo	Superficie sembrada m ²	Dosis de semilla Kg / ha	Rendimiento de primavera Kg / ha	Rendimiento de otoño Kg / ha
Sorgo Forrajero Huracán max	2000	65	-	-
Sorgo Azucarado tornado	2000	40	-	-
Moha colorada	1850	86	-	-
Centeno Lisandro INTA	1850	108	3624	2127
Triticale Yagan INTA	1350	148	968	3674
Cebada Cervecera Scarlett	1350	111	842	-
Cebada Forrajera Alicia	1350	155	751	-
Avena Cristal INTA	1350	162	1403	-

Podemos preguntarnos: “¿por qué sembramos estas variedades?”, la respuesta es “porque son las que están disponibles en las agropecuarias de Neuquén, Bariloche, El Bolsón, Esquel y son de excelente calidad”.

En la siembra de primavera los rendimientos fueron mayores en centeno que en triticale, mientras que en la de otoño fue a la inversa (Tabla 1). Es probable que el mayor rendimiento del triticale Yagan INTA en la siembra de otoño se deba a que es de ciclo largo, y el mayor rendimiento de Lisandro INTA en la siembra de primavera a que es de ciclo corto. Ambos cultivos cubrieron la totalidad del paño sembrado. Las malezas presentes no prosperaron en desarrollo, si bien estaban presentes al pie del cultivo, por lo que no justificaron su control con herbicidas. No se observó macollaje (brotes secundarios) lo que sugiere déficit hídrico. Todo el lote en la siembra de otoño tuvo signos de pastoreo (algunas chivas entraron al cultivo desde campos vecinos). En este caso particular sería desventajoso sembrar en otoño ya que al alargar el ciclo de cultivo damos más oportunidad de un pastoreo accidental.

¿Cuáles serían entonces los verdeos más adecuados para establecer una cadena de

reserva forrajera hasta el siguiente cultivo de alfalfa? Considerando una situación como esta, de escaso laboreo, presencia de animales en el comienzo del cultivo, riego insuficiente y escasa cortina forestal, serían aconsejables el centeno y el triticale. Esto no quiere decir que no pueda lograrse un cultivo de avena o cebada pero deberían mejorarse las condiciones de conducción de cultivo. Los verdeos en general toleran el pastoreo pero en condiciones de buena producción de macollos y desarrollo aéreo. Mientras se está implantando, con una altura inferior a 20 cm, debe restringirse el ingreso de animales. Se observaron buenos sectores de avena cercanos a las cortinas de sauces. Es fundamental mejorar las cortinas forestales para disminuir el estrés hídrico de las plantas. Los sauces también proveen de leña, varillas y postes para alambrados.

De la siembra de verdeos en primavera se obtuvieron 100 fardos aproximadamente que fueron muy útiles como reserva forrajera para el invierno. Se enforjó en grano pastoso con buen llenado y cantidad de granos por espiga en centeno y triticale. No obstante los rendimientos pueden ser mayores en todos los verdeos. Especialmente en el caso de cebada y avena hay antecedentes de buenos rendimientos en la zona.

Las variedades empleadas tienen un potencial genético de producción mucho mayor al logrado, siendo el **manejo de cultivo** (riego, preparación de la cama de siembra, siembra y fertilización) la **principal limitante** en el logro de mayores rendimientos. En el caso particular de avena estamos difundiendo una avena reproducida en Mallín Ahogado (El Bolsón) por el productor Aldo Quisle de excelente comportamiento y mayor proporción de grano (avena granada). En un establecimiento de Río Chico (productor Manuel Cañullan) ya se obtuvo semilla de esta avena en particular.



Figura 2: Avena granada del productor Manuel Cañullan.

Sin embargo en otro campo de Río Chico esta variedad no prosperó, por lo tanto **“el tema principal no es qué variedad sembrar de un verdeo en particular”**, sino qué **cultivo sembrar según las condiciones que le podemos brindar**, teniendo en cuenta que cebada y avena son más exigentes y centeno y triticale son de mayor rusticidad. Otra limitante para la producción de forraje es la falta de maquinaria agrícola. Por ejemplo una rastra de discos para completar el trabajo del cincel y refinar la cama de siembra, además de una sembradora pequeña. Una verdadera sembradora es una máquina que abre el surco, coloca la semilla y el fertilizante en el suelo y cierra el canal de siembra, a diferencia de una rastra de discos con cajón sembrador la cual realiza una siembra superficial al voleo. Existen en el mercado sembradoras

multifunción de arrastre tales como Juber alfa 2300, Surka, Gimetal, muy adecuadas para pequeños lotes, transportables con cualquier camioneta. Una limitante importante para la obtención de semillas es la ausencia de trilladoras pequeñas en la zona. Esta situación dificulta la auto provisión de semillas del productor, práctica que era muy común antiguamente en los productores de grano fino como trigo, cebada, avena, centeno, triticale (plantas autógamias). Si se cambiara el objetivo hacia la obtención de grano, por ejemplo para hacer harina, obtener grano para producción avícola (la cebada es el grano que mejor puede reemplazar al maíz como suplemento alimentario), o la obtención de cebada cervecera, sería imprescindible contar con una trilladora pequeña. Debemos tener en cuenta además, que si queremos por ejemplo, producir todos los años 1 ha de trigo para grano, necesitaríamos 5 ha aproximadamente para rotar este cultivo con otros y/o pasturas, para poder volver a sembrar trigo.

Alfalfa

El cultivo de alfalfa es la principal reserva forrajera en la zona, mientras que los verdeos con el mismo objetivo de tener reservas de forraje, son fundamentales en el intervalo entre siembras de alfalfa en un mismo lote, estableciéndose una rotación de cultivos y cadena de reserva forrajera. Estudios previos realizados por el INTA recomiendan para esta zona alfalfas de reposo intermedio (grupos 5 y 6). El reposo invernal o latencia es una característica genética de la alfalfa que le permite mantenerse en estado latente durante el período de bajas temperaturas y heladas invernales, previa acumulación de reservas de hidratos de carbono en la raíz y corona. Existe una relación directa entre latencia y persistencia, siendo más longevos los cultivares de mayor

reposo invernal. En la zona es posible encontrar alfalfas de 15 años o más. Una leguminosa alternativa a la alfalfa para suelos de inferior calidad puede ser el *Lotus tenuis* de menor rendimiento (un solo corte por temporada). Por ejemplo, en el campo del productor Cañullan en Río Chico, un lote bajo riego sembrado por el INTA hace más de 30 años, permanece en producción todavía.

En noviembre de 2016 se sembraron todos los paños, que estaban con verdeos en el campo de Michelena, con alfalfa Venus grupo 6 del semillero Guasch. Previamente y a partir de las mejoras en los canales de riego, el mismo productor ya había sembrado otro cuadro contiguo en noviembre de 2015 con alfalfa Pampaflor grupo 6 también de Guasch. Se sembró a dosis altas (15 kg/ha) al voleo, sin cultivo acompañante. En los dos casos el cultivo demoró toda una estación de crecimiento (el primer verano) en implantarse, manteniéndose las plántulas con muy escaso desarrollo y muy enmalezadas con quinguilla.



Figura 3: Alfalfa Venus grado 6 bien implantada.

En esa situación es fundamental no abandonar el cultivo, seguir con los riegos y evitar el ingreso de animales, ya que una pequeña plántula dará una corona el año siguiente. Esto es muy diferente a otras zonas productoras con mejores condiciones de suelo y clima donde la implantación es muy rápida y en la primera estación de crecimiento se obtienen los primeros cortes.

Al igual que en los verdeos, las cortinas forestales mejoran la producción de alfalfa. A veces los árboles llegan a una altura excesiva y en las plantas de alfalfa observamos una mayor proporción de tallo / hoja ya que buscan la luz. Una buena cortina forestal, reduce el consumo de agua y la desecación de las plantas. El ajuste del manejo de las cortinas, en particular su espaciamiento y altura es muy importante, al igual que la elección de las especies, desaconsejándose el álamo plateado (*Populus alba*): especie muy invasora de los cuadros de alfalfa.

Al segundo verano en ambos casos la alfalfa cubrió la totalidad del lote, ganando la competencia con las malezas, que en el caso de la quinguilla podemos decir que actuó de cultivo acompañante. Se obtuvo un excelente rendimiento de 700 fardos (Figura 4), en aproximadamente 3 hectáreas, en dos cortes por temporada realizados en un 15 % de floración (se ven flores aisladas). Se estima llegar a 10.000 kg/ha en la próxima temporada.



Figura 4: Cultivo.

En otro establecimiento (productor Cañullan) también se sembró alfalfa Pampaflor y además alfalfa Candela grupo 5 del semillero El Cencerro con muy buena implantación. Se estima realizar en la próxima estación de crecimiento una evaluación del rendimiento de estas variedades.

SEMBLANZA SOBRE LUISA SALAZAR

Julieta von Th ngen

INTA EEA Bariloche, Área Recursos Naturales, Grupo Manejo de Pastizales y Fauna Silvestre
vonthungen.julieta@inta.gov.ar

Luisa Salazar falleció el 10 de agosto de 2018 en Bariloche.



La noticia de su deceso generó un torrente espontáneo de tributos de sus compañeros de trabajo con quienes se encontró en diferentes cruces de caminos de la vida. Con 21 años ingresó en la década del '70 al Laboratorio de Suelos de INTA – EEA Bariloche, bajo la dirección de Raul Ortiz y luego de María Luisa Lanciotti. En dicho laboratorio trabajó durante 15 años, siempre soñando con ser maestra rural porque en su época escolar sintió el choque cultural entre docentes que venían de las grandes ciudades y estudiantes rurales.

Mientras se desempeñaba en INTA cursó estudios en el Instituto de Formación Docente Continua en

San Carlos de Bariloche, donde obtuvo el título de Profesora de Educación Primaria en el año 1996. Con el tiempo y otros conocimientos, comenzó a trabajar en la biblioteca de esta unidad con Rosita Valverde, en épocas que comenzó la informatización. Siempre con la meta de mejorar sus capacidades se recibió de Bibliotecaria profesional en el Instituto de Formación Docente N° 8 de ciudad de La Plata en el año 2001, por lo que se hizo cargo de la Biblioteca de la EEA Bariloche hasta su jubilación. Tomó además la responsabilidad de dar difusión a la ciencia agropecuaria que se producía localmente. Por eso, como buena andariega anduvo “bibliotequeando la Patagonia” a lo largo de los



años y en sus palabras, “con la esperanza de transmitir, y quizás animar a otros colegas a que repliquen esta experiencia”. Llevó la biblioteca a cuanta exposición o feria le permitió el director de turno, su familia y sus energías, entendiendo a la Biblioteca no como una cosa abstracta o un depósito, sino como un espacio dinámico de interacción, conversación y donde se establece el intercambio, captación y la generación de ideas. Citándola, hacía referencia a un espacio de “intercambio enriquecedor, de identificación de las necesidades de las comunidades, y siendo conscientes que nuestra gestión llega hasta donde llega nuestra comunicación”. Volcó su especial atención a las comunidades rurales, las de pequeños productores, particularmente a las comunidades mapuches con las que se identificaba estrechamente y en las que tenía su sentido origen.

Una madre, bibliotecaria y persona aguerrida, de una maravillosa sencillez y calidad humana con sus raíces apegadas a la tierra, incansable viajera. Una militante del más profundo significado filosófico mapuche del “todo tiene que ver con todo”. Recibiendo siempre con los brazos abiertos a “los nuevos”, como a muchos que concurrían a la biblioteca buscando información. Su biblioteca era un oasis. Además era un libro lleno de historias sobre la región, sobre la EEA y la sabia contar.

HOMENAJE A LA MUJER RURAL

La Organización de las Naciones Unidas instauró al 15 de octubre como el “Día Internacional de las Mujeres Rurales”, mientras que el año 2018 fue declarado “Año Internacional de la Mujer Rural”.

En este marco el Comité Editorial hace llegar al público lector un mensaje enviado por Águeda Oses, integrante de la Feria Franca de Horticultores Nahuel Huapi.

“Ella sabe ...

La mujer rural es la persona que, siendo de la estepa, del bosque alto (recostado en la precordillera), o que tal vez sea urbana, y que quizás sufra faltas para desempeñarse o para expresar su deseo; pero que sabe ... sabe ...

Y en cada acción entrega su mente y corazón, que son los que albergan el saber.

Ella ríe y vive el presente, entrega sin retaceos.

Cría sus hijos, y alguno más que se acerca, sin preguntas. Abriga en estos largos inviernos de la Región Sur del país.

La Feria Franca Hortícola del Nahuel Huapi le ha brindado un lugar de expresión; por un lado supo darle valor a su esfuerzo y con otra mirada. A la vez le permitió ampliar su creatividad. En estas juntadas de saberes, integradas por distintas generaciones, también se aprende a vivir, para continuar caminando.

Junto a su marido acompañan a los hijos hasta entrada la adolescencia, luego la sangre nueva vuela, se va en busca de mejoras.

Estos padres se van sintiendo más cansinos, y comienzan a esperar la estación fría con un poco de temor. Si los jóvenes no cortaron los lazos de afecto con sus mayores, vuelven de tanto en tanto a devolver el estímulo. Digo ésto, si no fueron tragados por la ciudad mega.

Luego van apareciendo recuerdos, y también la Humanidad sembrada. Todo eso vuelve y sostiene hasta el final. La *Marca* o la *Señal* queda latiendo para siempre”.



Polistes dominula, "falsa chaqueta amarilla"

La avispa de papel presente en la Patagonia Argentina

Mait Masciocchi

IFAB (INTA - CONICET) Área Forestal, Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos
 masciocchi.maite@inta.gob.ar

Polistes dominula es una especie invasora exitosa, que ha mostrado tener efectos ambientales y económicos negativos en diferentes partes del mundo, sumado a su poderosa picadura. Desde el año 2003 esta especie está presente en Argentina, pasando muchas veces desapercibida por su similitud con las chaquetas amarillas.

Descripción de la especie

Polistes dominula, conocida como la avispa de papel, es un insecto perteneciente al orden Hymenoptera, el cual incluye también a las hormigas y abejas. Por su coloración, *P. dominula* es fácilmente confundible con las chaquetas

amarillas (*Vespula germanica* y *V. vulgaris*), otras avispas exóticas presentes en la Patagonia (tabla 1). Los adultos de *P. dominula* pueden alcanzar hasta 2 cm de largo, presentan el abdomen alargado, una cintura muy estrecha, y poseen patas y antenas anaranjadas (figura 1).



Figura 1: Adulto de la avispa de papel, *Polistes dominula*. Fuente: <https://www.entomon.it/en/european-paper-wasp-polistes-dominula/>

La avispa de papel es originaria de Europa y el norte de África. Esta especie presenta un gran poder invasor, estando actualmente establecida en Asia, África, Oceanía, América del Norte y, en América

del Sur, en Chile y Argentina. El primer registro en Argentina fue en el año 2003 en la localidad de El Bolsón, provincia de Río Negro. Actualmente, habiendo transcurridos 15 años, esta avispa ha

expandido su extensión geográfica, encontrándose presente en las provincias de Neuquén, Río Negro y Chubut.

La avispa de papel es un insecto social que presenta hábitos típicamente peri-urbanos. Sus nidos generalmente son pequeños, aéreos y con las celdas expuestas (es posible ver los huevos y larvas en cada celda, figura 2). Es común observar varios nidos muy próximos entre sí, conformando en conjunto una colonia. Se los encuentra frecuentemente sobre la vegetación o en sitios protegidos como, por ejemplo, aleros de techos, aberturas en paredes, etc. Cada colonia está conformada por castas reproductivas (reinas y zánganos, machos), y castas no

reproductivas (hembras trabajadoras). La reina es la encargada de gobernar e iniciar la colonia a mediados de la primavera, y la posterior postura de huevos. Cuando las larvas alcanzan su maduración (aproximadamente 40 días después de la puesta del huevo), nacen los adultos. Las obreras se encargan de las tareas de mantenimiento del nido, colecta de alimento, etc.; mientras que los zánganos emergen al final del verano, fecundan a las nuevas reinas y mueren junto con el resto de la colonia. Las nuevas reinas fecundadas pasan el invierno en estado de hibernación en grupos formando una estructura similar a un racimo (llamada hibernáculo).



Figura 2: Nido aéreo típico de *Polistes dominula*. En el mismo se pueden observar las celdas donde se desarrollan los diferentes estadios de desarrollo de esta avispa (huevo, larva, pupa). Autor: Daniel Villafruela.

Tabla 1: Características más relevantes que diferencian a la avispa de papel (*Polistes dominula*) de la chaqueta amarilla (*Vespula* spp.).

Atributos	Avispa de papel	Chaqueta amarilla
Coloración	Patas y antenas anaranjadas.	Antenas negras y patas amarillas.
Patas	Largas. Extendidas ("colgando") durante el vuelo.	Cortas. Plegadas sobre su cuerpo durante el vuelo.
Cintura y abdomen	Cintura muy estrecha y abdomen alargado.	Poca cintura y abdomen más abultado.
Arquitectura del nido	Nidos aéreos y abiertos (dejando las celdas expuestas).	Nidos aéreos o subterráneos, cerrados (no se observan las celdas) y de aspecto globoso.

La alimentación de *P. dominula* se compone de proteínas (principalmente insectos y arañas), e hidratos de carbono (néctar de flores u otras soluciones azucaradas como jugos de frutas). Un rasgo importante es que, a diferencia de la chaqueta amarilla, esta especie no posee hábitos carroñeros, por lo que no interfiere con las actividades antrópicas realizadas al aire libre durante los meses del verano.

Daño e importancia económica

El daño que esta avispa presenta está relacionado con su hábito alimenticio y su poderosa picadura. Al alimentarse de larvas de insectos, puede representar una amenaza para otras especies de insectos nativos de las áreas invadidas. Por otro lado, las avispas pueden cortar la fruta con sus poderosas mandíbulas, para alimentarse de ella. El daño físico a la piel de la fruta permite que microorganismos ingresen a la pulpa dando lugar a la podredumbre de la misma. Además, actúan como vectores de enfermedades, ya que son capaces de dispersar los microorganismos durante sus viajes de recolección, constituyendo así un daño directo e indirecto para la actividad frutícola.

Polistes dominula posee, al igual que *V. germanica*, un aguijón vinculado a una glándula de veneno. Ante algún disturbio o amenaza al nido, estas avispas pican como estrategia de defensa, pudiendo hacerlo reiteradas veces (no mueren luego de picar, como ocurre con las abejas). Estos hechos pueden ocurrir accidentalmente, ya que los nidos muchas veces se encuentran escondidos. Su picadura es dolorosa y puede ser muy peligrosa en casos de personas alérgicas.

Sin embargo, es importante resaltar que, por no poseer un hábito carroñero, su interferencia con el humano es menor y su comportamiento es menos agresivo que la chaqueta amarilla.

Prácticas de manejo y control

Los métodos de control que se aplican actualmente para *P. dominula*, se basan en estrategias mecánicas y químicas. El control mecánico consiste directamente en la eliminación o remoción de los nidos. Una vez identificado y localizado el nido, es posible acercarse y destruirlo. Esta técnica es particularmente efectiva cuando el nido aún está en formación, ya que su tamaño es pequeño, posee pocas avispas, y se puede trabajar con mayor seguridad.

El control químico, por otro lado, consiste en el uso de insecticidas. Existen varios productos que poseen fórmulas efectivas para el control de estas avispas. Dado que sus nidos son aéreos y los individuos están expuestos, cualquier insecticida en aerosol puede ser rociado sobre los mismos, matando a todos los integrantes.

Las opciones mencionadas pueden aplicarse en cualquier momento en que se observen avispas, y se recomienda utilizar los elementos de seguridad apropiados, protegiendo principalmente la zona que comprende las vías respiratorias. Se sugiere además, realizar la acción en horarios nocturnos, momento en que la mayor cantidad de las avispas se encuentran en el nido, haciendo más efectivo el control. Una vez controlada la población, los nidos restantes deben ser destruidos debido a que pueden ser re-utilizados.

Caso Diagnóstico N° 5 "Coccidiosis intestinal en cabritos"

Agustín Martínez^{1*}
Marcos Subiabre²
Marcela Larroza¹
Carlos Robles¹

¹ INTA EEA Bariloche, Área Producción Animal, Grupo Salud Animal

² INTA EEA Bariloche, AER Bariloche

*martinez.agustin@inta.gob.ar

Presentamos un brote de Coccidiosis intestinal en cabritos ocurrido en Pipilcura, Río Negro. Esta enfermedad afecta principalmente a cabritos y corderos menores de 6 meses. Si bien comúnmente produce diarrea y pérdida de peso, en algunas ocasiones puede producir mortandades, sin que se observen los síntomas clásicos de la enfermedad, como en el caso que se describe.

Presentación del brote

El brote ocurrió en noviembre de 2013 en un establecimiento del paraje Pipilcura, en la provincia de Río Negro donde se produjo la muerte de cuatro cabritos Angora de un mes de edad. El hato estaba compuesto por 14 chivas madres y 17 cabritos. El manejo del establecimiento consistía en el encierre nocturno de todo el hato (31 animales) en un cobertizo de 8 m² con piso de tierra y cerrado por paredes de madera. Por la mañana las madres salían a pastorear al potrero contiguo, dejando las crías encerradas en el cobertizo. Por la tarde los cabritos eran soltados al mismo potrero y antes de que anochezca, el hato completo era encerrado nuevamente en el cobertizo. Unos días previos a la ocurrencia del brote, el productor no pudo soltar los cabritos y los dejó por 24hs encerrados solos en el cobertizo. Previo a la muerte, los cabritos habían dejado de mamar y no comían. Estaban débiles y morían luego de un día de estar postrados.

¿Qué se vio en el animal muerto?

En el momento de la revisión del hato, un cabrito agónico murió y se decidió abrirlo y estudiarlo. El cabrito estaba débil, echado, con espuma en la boca, las encías estaban pálidas y tenía signos de deshidratación (ojos hundidos, poca elasticidad del cuero). Durante la necropsia se observó que el animal tenía buena reserva de grasas. En el intestino delgado y grueso se observó que la pared estaba hinchada por líquido. Tapizando el interior del intestino delgado había pelotitas o puntos blancos, parecidos a la cabeza de un alfiler. También tenía coágulos de sangre y fibrina en forma de hilos blancos; el contenido del intestino grueso era negro, oscuro y pastoso. Cuando miramos al microscopio las muestras del intestino se observaron las células llenas de pequeños parásitos que rompían el tejido. En la materia fecal del cabrito muerto y de los cabritos vivos, se observó mucha cantidad de huevos

(ooquistes) de coccidios (*Eimeria* sp). Estos resultados confirman que la muerte de los cabritos fue por parasitismo de coccidios en los intestinos (Figura 1).

¿Qué es la Coccidiosis intestinal?

La coccidiosis intestinal es una enfermedad parasitaria producida por parásitos microscópicos que no se ven a simple vista y afectan a muchas especies de animales, entre ellos a los caprinos, ovinos y bovinos. Frecuentemente los animales adultos tienen bajas cantidades de coccidios que no son suficientes para generar enfermedad. Sin embargo,

en los animales jóvenes menores de 6 meses la cantidad de coccidios puede ser altísima y producir la enfermedad que estamos describiendo. En los animales enfermos se puede observar debilidad, falta de apetito, los ojos hundidos por la deshidratación, diarrea verdosa o con sangre e incluso la muerte. La enfermedad se observa principalmente cuando los animales se manejan en forma intensiva o semi-intensiva, donde haya encierro de animales susceptibles y se produzca algún hecho que genere estrés (frío, hambre, sed, depredadores, bebidas con agua sucia, suelos con mucha bosta y húmedos, etc.).

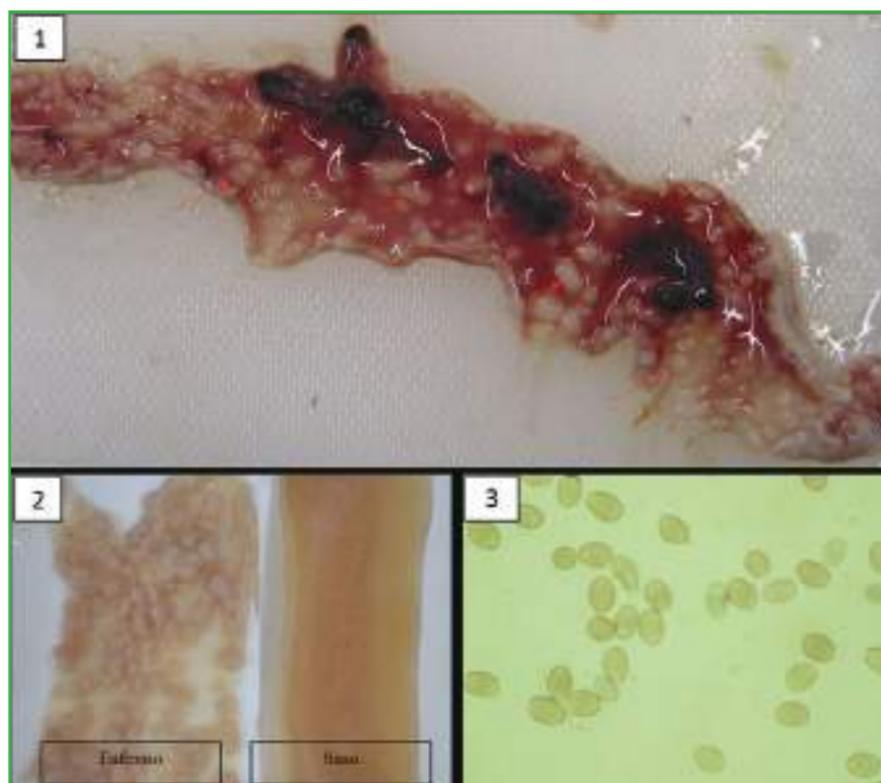


Figura 1: 1) Intestino abierto mostrando los coágulos de sangre y tapizado de puntos blancos similares a cabezas de alfileres. 2) Se aprecia la diferencia entre el intestino de un animal enfermo con uno sano. 3) Cuando observamos la materia fecal al microscopio se observan los coccidios.

¿Por qué estos cabritos murieron por Coccidiosis intestinal?

Probablemente, la alta cantidad de parásitos y la presentación aguda de las muertes de los cabritos sin signos previos como diarrea haya sido causado por:

- 1) El hacinamiento de 4 animales/m², generaba una abundante acumulación de materia fecal.
- 2) La falta de limpieza y ventilación favorecieron a generar un ambiente contaminado y con la humedad suficiente para propiciar la maduración de los parásitos en el suelo.
- 3) La ocurrencia de un factor de estrés como fue la falta de amamantamiento por un día entero.

Recomendaciones

Como regla general para mejorar el ambiente y evitar el hacinamiento, se recomienda calcular y adecuar la superficie del cobertizo con al menos 2 m² para cada animal y que permita la salida de los animales a un corral contiguo ventilado y soleado. Otras acciones que nos permitirá disminuir la contaminación del ambiente y con ello la probabilidad de la aparición de coccidiosis, es mantener una correcta higiene del corral con la extracción periódica de la cama, limpieza periódica de los bebederos y comederos. Por último, se recomienda ventilar el cobertizo a fin de cambiar el aire y mantener el ambiente seco. Ante la sospecha de tener la enfermedad, se recomienda siempre diagnosticarla y a partir de allí pensar en el control teniendo en cuenta el manejo del hato y el momento de ocurrencia de la enfermedad en el establecimiento. Si no se puede modificar el manejo, una estrategia usada es la de suministrar por boca a los cabritos antiparasitarios específicos, como el Toltrazuril, antes del momento de mayor riesgo de la enfermedad. En caso de confirmarse la enfermedad, se podría realizar el tratamiento con antiparasitarios que se deben agregar a la comida o bebida. Sin embargo, hay que tener en cuenta que la administración de este antiparasitario no es sencilla de dosificar.

Si usted tiene sospechas de que sus cabritos, corderos o terneros tengan coccidiosis, consulte con su Veterinario, a la agencia del INTA o al Grupo de Salud Animal del INTA Bariloche. Los podremos asesorar en el diagnóstico y en la forma de evitar y/o tratar esta enfermedad.

Conferencia Internacional “Adaptando los bosques y los productos de la madera al estrés biótico y abiótico: integrando herramientas, métodos, y disciplinas frente al cambio global”

**12-15 Marzo 2019, San Carlos de Bariloche,
Argentina**



“Soluciones
Innovadoras
para optimizar
la rentabilidad
forestal y de la
madera”



Laboratorio de Ecología,
Eco-fisiología y Madera

LEEMA



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación



**DENDRO
HABITAT**

Habitat



- Soluciones habitacionales promovidas por la industria forestal local
- Sistemas constructivos con madera local
- Mejoramiento habitacional: desarrollos de componentes partes para mejoramiento de viviendas, techos, viviendas
- Mobiliario: carpintería de obra, carpintería de autor
- Ebanistería, lutería

Energía



- Desarrollo de soluciones energéticas promovidas a partir de la madera: dendroenergía
- Mejoramiento habitacional: eficiencia térmica, sustentabilidad de hogares

15-17 Marzo 2019, San Carlos de Bariloche-Argentina



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación