



II Encuentro Nacional de Restauración Ecológica de Argentina

11 al 13 de noviembre de 2021
Villa Giardino - Provincia de Córdoba

Memoria



I I B Y T

Unas breves palabras...

En cuerpo y alma en medio de una pandemia, 150 personas de Argentina y otros países encontrándonos en un tranquilo hotel serrano lejos de las grandes ciudades. Un retiro. Presentes con nuestros cuerpos que son los territorios vitales que día a día habitamos y salud mediante nos permitieron estar y compartir. Salud que ahora queda claro, es una y es planetaria. Cuerpos, territorios vitales como también lo son los lugares donde vivimos y dejamos nuestras huellas. Lugares que no son solamente las localidades desde donde venimos, sino también nuestro mundo contemporáneo que reúne historias y futuros. Nos reunimos para ENCONTRARNOS. Y desde allí fortalecer nuestra acción en red.

El II Encuentro Nacional de Restauración Ecológica de Argentina (ENREA) tuvo entre sus propósitos analizar, reflexionar y proponer avances en distintos aspectos de la restauración de ecosistemas, atendiendo las diversas miradas locales y en perspectiva latinoamericana. Desde la organización pusimos énfasis en la intención de promover vínculos que potencien los trabajos transversales entre investigadores, practicantes, gestores, tomadores de decisiones, educadores, sectores públicos y privados. Convocamos a restaurar ecosistemas y vínculos, pues sin relaciones sanas no hay una perspectiva de futuro que resulte alentadora. El Encuentro tuvo entonces, como tono medular, el diálogo respetuoso y la construcción colectiva.

Agradecemos a todas las personas que participaron y compartieron este Encuentro, a quienes colaboraron de diversas maneras y a todas las organizaciones e instituciones que brindaron su apoyo para la realización del evento.

Comité organizador

Comité organizador

Romina C. Torres

CERNAR (FCEfYN-UNC). IIByT (CONICET-Universidad Nacional de Córdoba).

Cecilia Eynard

Consultora independiente. Córdoba.

Daniel R. Pérez

Grupo LARREA. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén.

Bárbara Guida-Johnson

IANIGLA (CONICET CCT Mendoza). Fac. Cs. Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo.

Gabriela Papazian

FCNyCS-Universidad Nacional de Patagonia San Juan Bosco. Esquel, Chubut.

Silvana B. Rufini

ACEN (Asociación para la Conservación de la Naturaleza). Facultad de Turismo y Ambiente. Universidad Provincial de Córdoba.

Comité científico-técnico

Paola Peltzer. Universidad Nacional del Litoral. Santa Fe, Argentina.

Bárbara Rueter. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Chubut, Argentina.

María Florencia Urretavizcaya. Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónica. CIEFAP. Chubut, Argentina.

Fernando Farinaccio. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén, Argentina.

Mariana Tadey. INIBIOMA-CONICET. Río Negro, Argentina.

Miriam E. Gobbi. Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue. Río Negro, Argentina.

Carlos Benedetto. FADE. Mendoza, Argentina.

Laura Sosa. Universidad Nacional de San Luis. San Luis, Argentina.

Fernando Bacha. Facultad de Ingeniería y Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de San Luis (FICA-UNSL). San Luis, Argentina.

Pablo Meglioli. IANIGLA – Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

Ernesto Morici. Universidad Nacional de la Pampa (UNLP). La Pampa, Argentina.

Carla Suarez. Universidad Nacional de la Pampa (UNLP). La Pampa, Argentina.

Daniel Estelrich. Universidad Nacional de la Pampa (UNLP). La Pampa, Argentina.

Pablo Friedlander. Centro de Restauración Ecológica y Educación Ambiental. Fundación de Actividades Biosféricas. Córdoba, Argentina.

Daniela Tamburini. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables. FCEfYN. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

Cecilia Estrabou. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables. FCEfYN. Universidad Nacional de Córdoba. Córdoba, Argentina.

Laura Cavallero. INTA. Villa Dolores. CONICET. Córdoba, Argentina.

Antonia Oggero. Universidad Nacional de Río Cuarto. Córdoba, Argentina.

Esteban Kowaljow. Universidad Nacional de Córdoba (IMBIV-CONICET). Córdoba, Argentina.

José María Rey Benayas. Universidad de Alcalá. España

Correcciones editoriales: Daniel Díaz Romero

Diseño Gráfico: Ignacio Silva

Fotografía: Participantes del II ENREA

Pág. 2 Presentación

Pág. 7 **Sección 1.** Ponencias magistrales

Pág. 13 **Sección 2.** Síntesis de Talleres

Pág. 14 Decenio de la Restauración Ecológica: desafíos y oportunidades para acciones en Argentina.

Pág. 17 ¿Por qué es importante planificar nuestros proyectos de restauración?

Pág. 21 Semillas nativas: aspectos clave para su uso en Restauración Ecológica.

Pág. 26 Viverización de Especies Nativas para Proyectos de Restauración Ecológica.

Pág. 29 Comunicación estratégica sobre Ecología de la Restauración.

Pág. 32 Producir y/o restaurar ¿esa es la cuestión?

Pág. 42 Alimentos Biodiversidad y Territorios.

Pág. 46 Restauración basada en educación ambiental.

Pág. 50 Restauración ecológica pos fuego.

Pág. 56 Restauración de ambientes ribereños. Aspectos socioambientales relevantes.

Pág. 61 Diagonal Árida de la Argentina. 10 años de un camino.

Pág. 69 El rol de la fauna en los procesos de restauración: oportunidades y desafíos.

Pág. 74 El éxito frente a las invasiones biológicas depende de la ciudadanía.

Pág. 76 Ecología de un baldío, una evolución al refugio verde en medio de las urbes.

Pág. 78 Ecología de saberes para la restauración ecológica.

Pág. 83 Inclusión de género y restauración ecológica: territorios y cuerpos a descolonizar.

Pág. 85 **Sección 3.** Resúmenes de experiencias de restauración

Pág. 86 Experiencias de restauración participativa en humedales altoandinos del Sitio Ramsar Laguna de los Pozuelos, Jujuy, Argentina

Pág. 87 Restauración de selva en galería en un barrio privado y en una reserva pública en la cuenca del río Uruguay (Colón, Entre Ríos)

Pág. 88 Vivero de uso múltiple con énfasis en especies nativas para la restauración- Sumá Nativas

Pág. 88 Participación social y política para la puesta en valor de los ambientes naturales de Villa Ciudad Parque Los Reartes (Valle de Calamuchita, Córdoba, Argentina)

Pág. 90 Sistematización colaborativa y co-construcción de información entre actores de la restauración de Córdoba y Santa Fe: tejiendo redes en territorio y acercando nuestras prácticas

Pág. 91 Sistemas de riego aplicados a experiencias de restauración del bosque de algarrobo (*Prosopis* spp.) en la región del Monte, provincia de Mendoza

Pág. 92 Un arroyo poco común: integración de saberes para la restauración del ecosistema de ribera del arroyo Falda del Carmen a través de la acción comunitaria

Pág. 93 Implementación de un plan de restauración y manejo en la provincia de Chubut, Argentina

Pág. 94 El “Bosque Nativo Vuelve” a Ciudad Universitaria de Córdoba: experiencia de 12 años de trabajo voluntario para la recuperación de un Bosque Nativo urbano

Pág. 95 Control de Rosa rubiginosa en la subcuenca del río Blanco, alta montaña de la provincia de Mendoza

Pág. 96 Restauración del bosque de Espinal en la Reserva Natural Monte Alegre (Córdoba)

Pág. 98 Monitoreo de la vegetación en procesos de restauración de áreas quemadas en la Cuenca del Río Mendoza

Pág. 99 ¿Cuánto costó la restauración de una hectárea de pastizal? Una aproximación al costo real en una experiencia en el Parque Eólico Vientos Bonaerenses

Pág. 100 Proyecto de restauración de ambientes naturales en las Sierras del Sur de Córdoba

Pág. 101 Reduciendo nuestras huellas en las montañas: proyecto de restauración de sendas en Frey, Parque Nacional Nahuel Huapi

Pág. 102 Un toque de plantas nativas por si las moscas (y otros polinizadores) van

Pág. 103 El jardín de las lechuzas: hacia una reserva urbana del Espinal en la ciudad de Oliva, Córdoba

Pág. 105 Restauración participativa de bañados en humedales del Sitio Ramsar Laguna Llanquanelo, Mendoza, Argentina

Pág. 105 La obstaculización de los actores privados en actividades de restauración ecológica bi provinciales

Pág. 107 Sumá Nativas: experiencia de restauración ecológica participativa y con perspectiva de género en Potrerillos, Mendoza

Pág. 108 Estrategias participativas de restauración ecológica en la cuenca del Dique San Roque, Villa Carlos Paz (Córdoba, Argentina)

Pág. 109 La iniciativa sudamericana Acción Andina para la conservación y restauración de bosques de *Polylepis* y su impacto en las Sierras Grandes de Córdoba: Acción Serrana

Pág. 110 Investigación en restauración

Pág. 111 Costos y beneficios asociados a diferentes métodos de producción y plantación en contexto de restauración ecológica: el caso de *Polylepis australis*

Pág. 112 La regeneración natural y asistida es severamente limitada en un relicto de Espinal de la Provincia de Córdoba

Pág. 113 Respuestas de la avifauna luego de dos décadas de restauración de un bosque de Tabaquillos (*Polylepis australis*) en el centro de Argentina

Pág. 114 Hacia un índice de sustentabilidad en la restauración y planificación del paisaje ribereño y costero

Pág. 115 Bases y estrategias para promover la diversidad de polinizadores en agroecosistemas

Pág. 116 Reconociendo percepciones sobre servicios ecosistémicos y preferencias sobre la restauración de productores del sureste de Córdoba

Pág. 117 Contribución del banco de semillas del suelo en la restauración pasiva de agroecosistemas y relictos de bosques del espinal

Pág. 118 Bases conceptuales para el estudio de la restauración de servicios ecosistémicos: integrando actores, abordajes y escalas en paisajes productivos

Pág. 119 Evaluación de fragmentos degradados de bosque chaqueño para promover su restauración en el Noroeste de Santiago del Estero

Pág. 120 Nuevos escenarios, oportunidades y desafíos para la restauración de neo-humedales salinos del Chaco-Espinal argentino

Pág. 121 Enseñanza de la germinación de semillas: entre estrategias tradicionales a la Educación Basada en Restauración

Pág. 122 Seis años de rehabilitación de banquinas drásticamente disturbadas por una erupción volcánica en el camino “De los Siete Lagos” mediante la aplicación de compost

Pág. 123 GrasslandSim: un paquete para la planificación y síntesis digital de restauración de pastizales en la pampa ondulada a pequeña escala

Pág. 124 Planificación de la restauración de la microtopografía en yacimientos del Monte Austral

Pág. 125 Una herramienta para la planificación de la restauración productiva de parcelas agrícolas abandonadas

Pág. 127 Siembra directa en zanjas de cinco especies nativas, sobre explanadas petroleras en el Monte Austral, Neuquén, Argentina

Pág. 128 Restauración de bosque nativo: ¿se inicia la recuperación de las comunidades liquénicas plantando especies arbóreas?

Pág. 129 Co-producción del conocimiento junto a la comunidad de viveristas: estudio de la germinación de semillas de *Celtis tala* para estandarizar su producción mediante Experimentos Colaborativos

Pág. 130 Colonización de especies vegetales en ambientes salinos degradados; ¿aliadas o enemigas?

Pág. 131 Efectos de los incendios 2020 en el suelo y biota de humedales del río Paraná: Perspectivas de restauración ecológica

Pág. 132 Las perchas naturales (*Vachellia caven*) favorecen la dispersión de semillas y el establecimiento de plántulas en un bosque del Espinal de Córdoba

Pág. 133 Lo que cuenta la genética sobre el proceso de restauración ecológica del bosque de tabaquillo (*Polylepis australis* Bitt.) en las montañas del centro de Argentina

Pág. 134 Germinación de 30 especies herbáceas nativas con aplicación potencial para la restauración productiva de pastizales del ecotono entre Pampa Austral y Caldenal

Pág. 135 Restauración activa en Ñirantales degradados por incendio y pastoreo

Pág. 136 Aspectos biológicos de dos especies exóticas invasoras de la provincia de Córdoba: su importancia en la restauración ecológica

Pág. 138 Generando oportunidades de restauración del paisaje: el caso de la Reserva Provincial de Uso Múltiple Corredor del Chocancharava

Pág. 139 Restauración ecológica de zonas áridas: poniendo a prueba estrategias de facilitación, limitación por nutrientes y exclusión del disturbio en el Monte Patagónico

Pág. 140 Requerimientos germinativos de especies nativas del Monte Patagónico: recomendaciones para elaborar estrategias de restauración

- Pág. 141** Rol de *Larrea divaricata* como nodriza de plántulas en el Monte Austral
- Pág. 142** Efectos de la protección de arbustos y el ganado en el desempeño de plantaciones con *Tala* (*Celtis ehrenbergiana*) con fines de restauración
- Pág. 143** Experiencias de rehabilitación de pastizales naturales en La Pampa a partir de la siembra con *Piptochaetium napostaense*
- Pág. 144** Humedales urbanos en el Área Metropolitana de Buenos Aires. Hacia un catálogo de áreas que ofrecen servicios socio-ambientales para infraestructura verde y azul
- Pág. 146** Mejorando la restauración de bosques montanos en tierras degradadas: ¿conviene aplicar fertilizante en la plantación, cuánto y de qué tipo?
- Pág. 147** El rol de líquenes y briófitos del suelo en la restauración de bosques y pastizales
- Pág. 148** Priorización de sitios para la restauración activa de áreas quemadas en la cuenca del río Blanco, Mendoza, Argentina
- Pág. 149** La forma y el tamaño de los parches y corredores en la industria petrolera. La importancia de incluirlos en la planificación previa
- Pág. 150** Rehabilitación de un área de caldenal con rolado selectivo de baja intensidad
- Pág. 150** Composición florística de leñosas del área ribereña de tributarios del embalse Escaba, Tucumán (Argentina). Propuesta para su restauración ecológica
- Pág. 151** Condiciones para germinar semillas de especies nativas con potencial uso en tareas de restauración. Experiencias en la provincia de San Luis
- Pág. 152** Efectos colaterales de la rehabilitación en el caldenal: oportunidad de las especies exóticas
- Pág. 153** ¿Regeneración natural o restauración activa en humedales del río Paraná afectados por incendios intencionales?
- Pág. 155** El rol de plantas nodrizas en la restauración de áreas degradadas en el Chaco semiárido de Córdoba
- Pág. 156** Germinación y almacenamiento de semillas de especies nativas de interés para la restauración en ambientes serranos de Córdoba: la importancia de aplicar técnicas germinativas estandarizadas
- Pág. 157** Efectos de la fertilización en plantaciones con la especie arbórea nativa *Polylepis australis* en las Sierras Grandes de Córdoba
- Pág. 158** Evaluación de la tolerancia de *Sesbania virgata* a sustratos reciente y antiguamente enriquecidos con cromo durante su etapa de establecimiento
- Pág. 159** Aspectos político-sociales de la restauración
- Pág. 159** Mapeando saberes y experiencias de restauración en Argentina
- Pág. 160** Remediación del paisaje urbano. Construcción de un jardín biodiverso en el parque San Salvador, ciudad de Córdoba, Argentina
- Pág. 161** Reflexiones y aportes de la implementación de actividades de educación ambiental en un área protegida urbana
- Pág. 162** Educación en restauración
- Pág. 162** Economía social y solidaria, educar para transformar
- Pág. 163** El Programa de Inclusión y Terminalidad -PIT 14/17 de Mina Clavero- como modelo de capacitación laboral en Restauración Ecológica y Educación Ambiental para localidades serranas

Ponencias Magistrales

Sección 1

Restauración ecológica en el contexto latinoamericano, con énfasis en los aspectos políticos y sociales

La Dra. Ceccon comienza su presentación planteando a la restauración ecológica como una solución viable para enfrentar algunos de los desafíos ambientales más importantes a los que se enfrenta la humanidad actualmente. La restauración ecológica ha ingresado en la agenda política latinoamericana a través de la ratificación de acuerdos internacionales sobre conservación y restauración por parte de varios países. Esta voluntad política tiene el potencial de generar empleos y aumentar valores ambientales en la región, y contribuir al secuestro de carbono. Sin embargo, solo algunos países de Latinoamérica cuentan con normas y planes nacionales de restauración.

En la presentación, la Dra. Ceccon destaca algunos de los aspectos socioeconómicos comunes en la región, como la historia de colonialismo, la inequidad social, la desigual distribución de la tierra y el retorno a la democracia hace 40 años, lo cual ha generado nuevas identidades colectivas y movimientos sociales. También señala que, en la región latinoamericana, las principales fuerzas impulsoras de la deforestación y regeneración del bosque son, respectivamente, las commodities y la migración rural que provoca el abandono de tierras. Destaca, además, que la mayor parte de las áreas protegidas se encuentran en territorio indígena, cuyas poblaciones se encuentran en condiciones de pobreza, sin acceso a servicios básicos.

Así, plantea un contexto político actual con gran potencial para la restauración ecológica, pero donde las condiciones socioeconómicas hacen difícil establecer debates ecológicos sin atender cuestiones sociales. Ante este panorama la Dra. Ceccon señala la necesidad de restablecer la relación entre la sociedad y la naturaleza mediante el aprendizaje social, que es un proceso de cambio social en el que las personas aprenden unas de otras.

La restauración ecológica puede promover el aprendizaje social mediante la participación activa de las personas en acciones de restauración en las que se discute, se intercambian ideas y se actúa. Para el logro de este aprendizaje social las personas deben involucrarse en la restauración ecológica desde la planificación, a través de un diálogo de saberes con la población local, con incentivo económico y comunicación fluida. De esta manera se tienen en cuenta los conocimientos de los pobladores sobre su territorio y también sus creencias y valores que son muy importantes para la gestión. Cuando las personas participan en este proceso existe una mayor legitimidad en las decisiones.

La Dra. Ceccon insta a trabajar para una construcción social en relación a la restauración ecológica, integrando la pluralidad de significados en las definiciones de la degradación ambiental como un problema y la restauración ecológica como una solución viable. Latinoamérica está en un proceso de construcción social en torno a la restauración ecológica y, entre los retos se pueden mencionar la creación de normativas y planes nacionales como un mecanismo para avanzar en la legitimación de la restauración ecológica, el fortalecimiento de redes nacionales y regionales, el desarrollo de modelos de restauración ecológica autónomos, y la concientización sobre la necesidad de la inclusión social en los proyectos de restauración ecológica. Se puede acceder a la grabación de la ponencia de la Dra. Eliane Ceccon en el II ENREA, en este enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=SQsJZukclBU&t=48s>

La Dra. Eliane Ceccon realizó su Licenciatura y Maestría en Ciencias Forestales en la Universidad Federal de Paraná (Brasil) y el Doctorado en Ecología, en el Instituto de Ecología de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) con una estancia académica de investigación en el Departamento de Botánica de la Universidad de Cambridge, Inglaterra. También realizó un año de especialización en sistemas agroforestales en el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) en Costa Rica con una beca de la Universidad de las Naciones Unidas. Cuenta con una experiencia de más de 35 años trabajando en proyectos de investigación y desarrollo en conservación, restauración de ecosistemas, producción forestal y agroecológica para campesinos, en diferentes regiones de Latinoamérica. Actualmente se desempeña



Dra. Ceccon

como Investigadora Titular en el Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias de la UNAM y es miembro del Sistema Nacional de Investigadores del Consejo Nacional de Ciencias y Tecnología. Ha publicado más de 100 trabajos científicos como artículos en revistas arbitradas e indexadas o como libros o capítulos.

Restauración holística y la visión EcoHealth Network: pasos hacia una cultura restaurativa

El Dr. Aronson presenta la filosofía base de la EcoHealth Network (EHN) que si bien parte de la importancia de restaurar ecosistemas, considera un escenario mucho más amplio que incluye además de la dimensión biológica las dimensiones económicas y sociales.

Expone su impresión sobre la situación actual de la restauración ecológica en el mundo y su importancia creciente. No es ya únicamente un campo que depende de la ecología, sino que funciona como una transdisciplina, como una nueva profesión con miles de practicantes, y también como un movimiento social que nos enfrenta a la realidad de nuestro planeta.

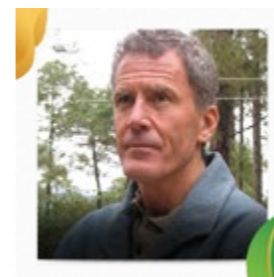
Compara la evolución de la definición de restauración ecológica, que pasa de una mirada puramente ecosistémica, a un horizonte más amplio, a una restauración holística que, sin alejarse de la ciencia, la vincula a la vida diaria y a los saberes locales, a la salud, a las políticas de los pueblos, y por tanto pasa a ser objeto de interés de las Naciones Unidas.

En una breve revisión de los acuerdos de la Convención de Río, El Dr. Aronson relaciona el modo en que la restauración emerge como una herramienta común para alcanzar varios de los objetivos internacionales relativos a la biodiversidad y el ambiente, la neutralidad en la degradación de suelos, y el Cambio Climático. Refiere a la restauración como un continuum en el que las acciones pueden combinarse a diferentes escalas espaciales y temporales.

Plantea el interés que reviste para los tomadores de decisión la economía de la restauración ecológica que permite medir las respuestas del sistema en términos ambientales y socioeconómicos. A este esquema agrega los valores sociales y de las culturas locales, la política, y los negocios globales del capitalismo internacional. Finalmente propone incluir como un factor de importancia a la eco-salud: la salud pública de las poblaciones humanas debe ser comprendida dentro de la salud de los ecosistemas; las actividades restaurativas que asisten de modo eficiente a los procesos de autosanamiento de los ecosistemas, mejoran la salud de la gente que interactúa con ellos, a la vez que disminuyen el costo financiero de la enfermedad.

En relación a las estrategias para reducir los gases de efecto de invernadero (GEI) Aronson critica fuertemente los enfoques basados en la tecnología -impulsados por compañías petroleras-, que pretenden la captura directa de los GEI. Sus métodos, de dudosa eficacia, requieren ser fuertemente subsidiados. Frente a estos propone los enfoques basados en la naturaleza, entre los que tiene fundamental importancia la captura y almacenamiento de GEIs logrados mediante la restauración ecológica. Frente a este contexto propone como respuesta la red internacional de proyectos de EcoHealth Network, que a la par de vincular y apoyar múltiples experiencias de restauración busca avanzar en el nuevo concepto de eco-salud.

Se puede acceder a la grabación de la ponencia del Dr. James Aronson en el II ENREA, en este enlace: <https://youtu.be/NecDrtyK5Vo>



Dr. Aronson

El Dr. James Aronson es presidente y cofundador de la red de acción global llamada EcoHealth Network e Investigador Senior Emérito en el Centro para la Conservación y Desarrollo Sustentable del Missouri Botanical Garden. Previamente, trabajó 25 años como ecólogo de la restauración en el Centro de Ecología Funcional y Evolutiva, del Centro Nacional Francés para la Investigación Científica (CNRS), en Montpellier, Francia. Ha participado y supervisado proyectos y programas de rehabilitación y restauración ecológica en muchas partes del mundo. Ha publicado más de 250 artículos científicos y ha participado como coautor y editor de libros de texto tales como "Ecological Restoration: Principles, Values, and Structure of an Emerging Profession", II ENCUENTRO NACIONAL DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA DE ARGENTINA – CÓRDOBA – 2021 "Restoration Ecology: The New Frontier", "Restoring Natural Capital – Science, Business, Practice", y "Biology and Wildlife of the Mediterranean Region". Es Editor en Jefe de "Science and Practice of Ecological Restoration" Book Series de Island Press y la Society for Ecological Restoration (SER), y miembro activo de la SER.

Oportunidades y desafíos de la restauración: transferencia del conocimiento a los tomadores de decisiones

En su exposición la Dra. Murcia expresa que existe actualmente una desconexión entre ciencias y políticas. A lo largo de la disertación analiza algunos factores que contribuyen a tal desconexión y propone algunas medidas para salvar la situación, resaltando lo necesario que es que las decisiones de gobierno estén basadas en conocimiento científico. Plantea oportunidades y retos para las políticas públicas y aporta ideas para acercar ámbitos, convocando a un diálogo de ida y vuelta entre ciencia, gestión y política. Hace un llamado a abrir los horizontes en la academia para incorporar a los campos de investigación problemas de conservación y restauración apremiantes para Latinoamérica, también invita a los tomadores de decisiones para que exploren mecanismos de incorporación de la ciencia y que, tanto desde la gestión como las políticas direccionen a la ciencia, abriendo nuevas áreas de indagación y oportunidades de financiamiento para las investigaciones.

En esa propuesta de diálogo la Dra. Murcia explica, a través de casos, algunos retos para la transferencia desde el ámbito de las ciencias hacia el ámbito de las tomas de decisiones. Entre ellos resalta lo relativo al rigor y la estructura del método científico, la dificultad para integrar complejidades socio económicas y territoriales, y complejidades para el escalamiento, pues la escala temporal y espacial en la que se genera la información usualmente es muy distinta a las escalas temporales y espaciales en las que hay que aplicar esa información, que suele ser en términos de urgencia. También destaca la complejidad propia de los sistemas vivos, la naturaleza compleja de los problemas a resolver y la creciente necesidad de enfoques interdisciplinarios integrando también a los distintos actores sociales en los proyectos de restauración ecológica.

En esa línea propone mecanismos de transferencia de información, con sus retos y beneficios, entre ellos la consulta directa invitando a los científicos a participar en procesos de planeación, la formulación participativa de preguntas de investigación, diálogos para lograr más investigaciones orientadas hacia problemas específicos, y la contratación de "traductores". Este último sería un rol profesional novedoso, a ser cubierto por personas entrenadas para buscar, comprender y digerir la información científica y encontrar la forma de orientar la práctica a partir de la teoría, es decir que puedan procesar la información científica y ponerla al alcance de tomadores de decisiones, para salvar la desconexión entre ámbitos. Esos traductores pueden estar dentro de las entidades de gobierno, en ONG, o ser consultores independientes. Y también plantea que se ha de exigir socialmente la toma de decisiones científicamente fundamentadas y la promoción de temas de investigación que contribuyan a la gestión y resolución de problemas de importancia socioambiental.



Dra. Murcia

Finalmente, presenta una comparación de paradigmas actuales y pasados, en cuanto a modelos científicos y a aspectos sociales de gobernanza y participación. Se puede acceder a la grabación de la ponencia de la Dra. Carolina Murcia en el II ENREA, en este enlace: <https://youtu.be/DzblqfPwFvQ>

La Dra. Carolina Murcia es consultora independiente. Tiene una amplia trayectoria profesional en prestigiosas instituciones y organizaciones como la University of Florida (USA), Pontificia Universidad Javeriana (Colombia), Wildlife Conservation Society, y Organization for Tropical Studies (Costa Rica). Sus trabajos se orientan a transferir conocimientos científicos a tomadores de decisiones. Entre sus artículos publicados más citados se encuentran los referidos a la discusión del candente concepto de "novel ecosystem"; oportunidades y desafíos de la restauración, parches, fragmentación y efecto de bordes en paisajes; las tendencias, necesidades y oportunidades de restauración ecológica en Colombia, estudios en conservación de bosques neotropicales, polinización, entre otros.

Experiencias locales de restauración ecológica protagonizadas por voluntarios y voluntarias. Importancia de la acción como herramienta educativa en la Restauración Ecológica

El Dr. Renison relata experiencias locales de restauración ecológica y destaca la importancia de la acción como herramienta educativa. Desarrolla tres tópicos mostrando casos y experiencias ilustradas con anécdotas: la cantidad de proyectos que se incrementan en Córdoba, la importancia de las acciones con amplia participación y la incidencia en la salud que deviene de participar en proyectos de restauración.

En relación al primer tópico, relata experiencias de restauración con participación comunitaria en proyectos de bosque de altura, bosque serrano y bosque de llanura. Destaca la multiplicación y profesionalización de los proyectos y que el voluntariado sigue siendo una fuerza motriz. Comenta sobre las experiencias de la Escuela de Restauración Ecológica Serrana y la generación de conocimiento científico vinculado a los proyectos de restauración.

En cuanto a la acción como herramienta educativa significativa resalta la actitud por imitación, la modalidad de aprender haciendo y que se fomentan nuevos proyectos desde la experiencia de participación, así van apareciendo líderes y abriendo el espectro de proyectos. Destaca los voluntariados como una vía multiplicadora.

Finalmente, respecto a la salud, argumenta desde la biología evolutiva humana las adaptaciones que poseemos para trabajos en la naturaleza y cómo los hábitos sedentarios y alimentarios ponen en riesgo la salud humana.

Concluye que el número de restauraciones participativas crece y eso crea una sinergia muy positiva basada en la acción y la participación de gente voluntaria.

El Dr. Daniel Renison estudió biología en la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, donde también obtuvo el título de doctor en Ciencias Biológicas en el año 2000. En la actualidad trabaja como investigador de CONICET donde sus temas de investigación son: 1. Ecología y manejo de bosques montanos con énfasis en su restauración ecológica. 2. Técnicas para la producción y plantación de árboles nativos. 3. Servicios ecosistémicos con énfasis en la provisión de agua. Su producción científica incluye más de 100 estudios publicados. Su principal actividad no laboral es la práctica de la restauración ecológica con colaboraciones ad-honorem en más de 12 proyectos de restauración ubicados en las Sierras de Córdoba - Argentina. Entre sus méritos, en el año 1997 comenzó la restauración de un bosque de altura en las Sierras Grandes de Córdoba que le ha merecido el premio de Cordobés del año 2015. En el año 2013 comenzó una reconstrucción de bosque nativo en plena Ciudad de Córdoba y en el año 2019 comenzó la restauración de un segundo bosque de altura en las Sierras Grandes de Córdoba.



Dr. Renison

La importancia de la colaboración en redes para incidir en restauración ecológica

La Dra. Meli propone redes para colaborar en el ámbito de la restauración. Los aportes hacia la práctica, no solamente en sentido teórico. Plantea 3 partes para su presentación: contexto de trabajos, retos a los que nos enfrentamos para implementación y una discusión sobre cómo trabajar en redes.

En primer lugar, enumera los marcos que hacen al contexto sociopolítico en cuanto a programas internacionales, desde el Convenio de Diversidad Biológica (CBD) para alcanzar las Metas de Aichi en 2010 hasta la Década de las Naciones Unidas para la restauración (2021-2030) y el presente con relación a la pandemia de Covid-19.

Estos acuerdos enfocan con mayor o menor definición la temática de la restauración, ya sea como en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que enfatizan la resiliencia de los paisajes y sus servicios. También el Desafío de Bonn, que su esencia se vincula con sistemas forestales, pero también enmarcar la actividad de restauración en una lógica socioambiental. La iniciativa 20x20 indica como valor alcanzar la restauración de millones de hectáreas de paisajes forestales, pero en un ámbito amplio de propuestas no solo desde la ecología. Las iniciativas de la Década de las Naciones Unidas para la restauración, amplía el espectro hacia derechos, políticas y estrategias integrales con visión holística de los ecosistemas a tratar con protagonismo de la sociedad de cada sitio.

Seguidamente, se enfoca en los retos, al mencionar primeramente que, si bien existe conocimiento amplio sobre la temática, este se encuentra disperso, no publicado de manera adecuada, ni difundido, con dificultades adicionales en el hemisferio sur. Otro reto se vincula con la ambigüedad en cuanto a visiones ecológicas, sociopolíticas y sesgos forestales o de otros sistemas productivos. A continuación, indica la falta de integración de políticas públicas y la implementación de la especialidad. El cuarto reto es la necesidad de enfocar la gran heterogeneidad social de la región para integrar las necesidades y miradas de las comunidades locales.

Sugiere visualizar las redes existentes, integrar ámbitos diversos (académico, el gubernamental y el de organizaciones no gubernamentales) e incluir conocimientos ecológicos, socioeconómicos, de gestión, legal, entre otros. También valorar las oportunidades del presente para fortalecer capacidades de abordar proyectos de restauración y sus aspectos sociales y económicos (implicancias de participación, impacto en la salud, relaciones con educación, entre otras aristas), jerarquizando los aportes de la dimensión de conocimiento y de acción.

Cierra la exposición sobre la diversidad de aportes que tiene cada esfera, organismo y personas para ayudar a innovar y potenciar las redes de las que formamos parte.

Se puede acceder a la grabación de la ponencia de la Dra. Paula Meli en el II ENREA, en este enlace: <https://www.youtube.com/watch?v=rZHvmRkVPQE&t=2s>

La Dra. Paula Meli es Bióloga por la Universidad de Buenos Aires, Magister en Biología Ambiental por la Universidad Nacional Autónoma de México y Doctora en Ecología, Conservación y Restauración de Ecosistemas por la Universidad de Alcalá. Tiene más de diez años de experiencia en proyectos de conservación y restauración dentro organizaciones civiles y en colaboración con instituciones gubernamentales, académicas y privadas. Ha publicado más de 50 artículos científicos. Su investigación se enfoca en la conservación y restauración de ecosistemas, la ecología y manejo de bosques secundarios, y el diseño e implementación de corredores biológicos, siempre con un objetivo emergente de incidir en las políticas públicas y en la participación directa de instancias civiles, agencias de gobierno y comunidades locales. Ha colaborado en proyectos de restauración en México, Argentina, Brasil, Colombia y Chile. Actualmente es investigadora de la Universidad de La Frontera, en Chile. Es miembro activo de la Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas y de la Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica.



Dra. Meli

Síntesis de Talleres

Sección 2

Taller DECENIO DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA: DESAFÍOS Y OPORTUNIDADES PARA ACCIONES EN ARGENTINA

Introducción

El “Decenio de Restauración de Ecosistemas” declarado desde ONU -que inició este año- tiene una Estrategia y un Plan de Acción regional para la implementación, el cual contempla acciones en tres ejes o “Rutas” e identifica seis obstáculos.

Los tres ejes son: construir un movimiento regional, promover respaldo político y desarrollar capacidades técnicas. Dicho plan pretende promover, mejorar, acelerar y ampliar la escala espacial de la restauración de ecosistemas en la región; impulsar sinergias y complementariedad con las iniciativas existentes y también derivar en propuestas de proyectos para movilizar inversiones a gran escala en iniciativas ambiciosas de restauración de ecosistemas.

También, hace foco en mecanismos de cooperación y de facilitación para dar respaldo a los países, de acuerdo con las necesidades, prioridades y capacidades de sus ciudadanos.

El escalamiento de la restauración ecológica implica una compleja red de participaciones entre distintos sectores. En este marco, se propuso el espacio del taller para conversar e imaginar pluralmente caminos propios de la Argentina, en contexto latinoamericano, para articularnos con aquellas Rutas regionales, esclarecer necesidades y obstáculos locales, y poner en valor capacidades ya logradas.

Facilitadores

Mgter Biól. Cecilia Eynard (Consultora independiente, Coordinadora nodo centro Red REA), Dr. Daniel Pérez (Laboratorio LARREA, Universidad Nacional del Comahue, Coordinador Red REA), con compañía de la Dra. Carolina Murcia (EcoHealth Network y consultora de ONU para el Plan de Acción regional del Decenio).

Participantes

Participaron 40 personas ya vinculadas o interesadas en la restauración desde ámbitos sociales y ambientales, con trayectorias personales en sectores de práctica, consultoría, ciencia y técnica, organizaciones sociales y administración pública provincial y nacional.

Objetivos

Generar un espacio de presencia, intercambio, debate reflexivo y propuestas para:

- * Identificar y poner de manifiesto la diversidad de sectores y actores sociales involucrados en la restauración ecológica.
- * Vincularnos, predisponernos y posicionarnos en rol activo para enfocar un proceso de fortalecimiento de la restauración ecológica -articulado y plural- a escala nacional.
- * Construir colectiva e intersectorialmente, desde la diversidad de nuestro país y en perspectiva latinoamericana, mapas de ruta propios para articularnos con los tres ejes que propone el Plan de Acción regional del Decenio: construir un movimiento regional, promover respaldo político y desarrollar capacidades técnicas.

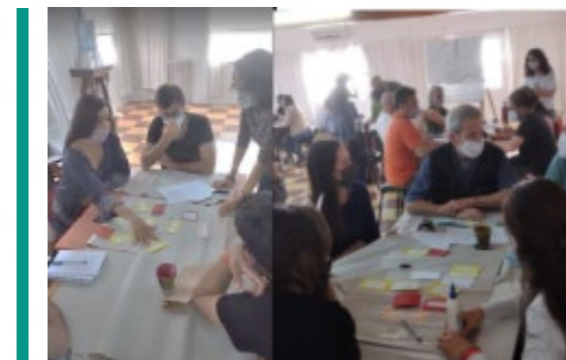
Desarrollo del taller

Momento 1

Bienvenida, saludo y visibilización de la diversidad de actores en la sala. Se usó una dinámica de presentación en círculo que ayudó a conocernos e identificar quiénes somos, desde dónde venimos y qué papel desempeñamos en el espectro de la restauración. Se hizo circular, durante el taller, una planilla para compartir los contactos de las personas participantes.

Momento 2

Construcción de **Mapas de rutas argentinas**. Se organizaron seis grupos al azar, de 6 o 7 personas, y se ubicaron en mesas donde tenían asignado un eje del Plan de Acción: 6 tarjetas con acciones, un obstáculo y comodines de acciones y de obstáculos. La consigna fue conversar sobre el eje, las acciones y obstáculos asignados, y diagramar sobre un afiche un Mapa conceptual, a modo de hoja de ruta que ayude a vislumbrar “cuál/es caminos podemos tomar para llegar al destino que propone el eje, qué/quienes se suman al viaje, qué hace falta como equipaje, etcétera.



Momento 3

Recorrido por las rutas argentinas. Comunicación de los mapas conceptuales construidos.



Momento 4

Conversaciones de intercambios. Cierre y conclusiones sobre lo ocurrido en el taller.

Productos y comentarios finales sobre la experiencia:

Visibilización del panorama de actores y planilla de contactos. Resultó muy significativo evidenciar la multiplicidad de actores presentes en el taller, las articulaciones -existentes y potenciales- entre instituciones y que las redes de interacción se consolidan por la vinculación entre personas. También, el hecho de tomar conciencia que podemos cubrir más de un rol y que el actuar comprometido, desde el lugar de cada persona, es importante para cambios de paradigmas y para la construcción de una cultura de la restauración que se proyecte en el tiempo, en la escala geográfica y en la comprensión ciudadana.

Mapas de rutas argentinas para los tres ejes del Plan de Acción del Decenio. Fueron muy fructíferas las conversaciones en los grupos y la construcción de relaciones interpersonales al estar reflexionando, discutiendo y plasmando ideas en los Mapas.

Resultó esclarecedor situarnos en el contexto latinoamericano y tomar conciencia de situaciones y capacidades adquiridas desde las cuales nos podemos potenciar.

En general, los Mapas no se plantearon secuenciales sino como redes de acciones e instancias, denotando la complejidad de la situación y del quehacer de la restauración.

Las hojas de ruta construidas utilizaron todas las tarjetas de acciones provistas y agregaron comodines enriqueciendo las propuestas. Entre los elementos recurrentes en las exposiciones resaltó la necesidad de fomentar la vinculación entre sectores, sintetizados como ciudadanía, academia/técnica y administración pública, lo cual implicaría revisar y proponer prácticas, estrategias de comunicación, de educación, de gobernanza, generación de conocimientos situados y colectivos, transferencia técnica y consideración de las realidades socioambientales que existen en territorios concretos; reconocimiento de la diversidad de valoraciones y miradas, y la necesidad de cambiar de paradigma haciendo conscientes y manifiestos los motivos de la actual crisis civilizatoria.

Fueron subrayadas la comunicación, lo transversal, la acción conjunta y lo político en cuanto a hecho social y no sectorial. También, se puso énfasis en los obstáculos, resaltando la dificultad de acceso a fondos, los financiamientos deficientes y las políticas públicas que se presentan endebles, escasamente reglamentadas o intermitentes por asociarse fuertemente a ciclos de gestión de gobierno.

Como conclusión del taller se destaca que se logró un rico espacio de diálogo y reflexión propositiva, que el producto grupal ayudó a visualizar rumbos hacia dónde dirigir acciones y esfuerzos, que se pusieron en evidencia capacidades desde las cuales potenciarnos, que son importantes los diferentes roles que asumen las personas activamente desde cada lugar y que las relaciones interpersonales, nutriendo las institucionales, son claves para el funcionamiento de entramados en redes.

Taller ¿POR QUÉ ES IMPORTANTE PLANIFICAR NUESTROS PROYECTOS DE RESTAURACIÓN?

Facilitadoras: Bárbara Guida-Johnson y Evangelina Natale

Introducción

La planificación de la restauración es un paso esencial para asegurar el éxito de cualquier proyecto. Sin embargo, en numerosas oportunidades no se implementa de manera apropiada. Las razones pueden ser diversas: quizás los sitios en los que se implementarán los objetivos o las medidas de restauración han sido definidos previamente mediante acuerdos con la autoridad de aplicación o con propietarios privados.

Quizás, quien debe restaurar por un requerimiento legal solo intentará realizar lo mínimo e indispensable o, tal vez, simplemente porque quien definirá los lineamientos de la intervención tenga algún tipo de sesgo profesional. Por la razón que fuera, una planificación incompleta o inexistente puede hacer peligrar el éxito de cualquier proyecto e incluso agravar la degradación del sitio de interés.

Los objetivos de este taller fueron:

- 1) Reflexionar sobre la necesidad de planificar nuestras acciones de restauración,
- 2) Ofrecer herramientas para abordar la planificación estratégica de los proyectos de restauración y
- 3) Evaluar de manera conjunta la factibilidad de incorporar esta dimensión en proyectos de restauración reales.

Metodología

El taller se desarrolló en dos jornadas (12 y 13 de noviembre), de dos horas de duración cada una. Durante la primera jornada y luego de la presentación inicial, se expusieron las 10 reglas de oro para la restauración, según Di Sacco et al. (2021). Luego, se solicitó a los / as participantes dividirse en grupos y reflexionar sobre algún proyecto de restauración en el que hayan participado o conozcan. La consigna fue identificar a los actores sociales involucrados en el / los proyecto/s y evaluar si se consideraron las 10 reglas de oro durante su planificación y desarrollo. Al finalizar la jornada, cada grupo compartió sus producciones.

Durante la segunda jornada, las facilitadoras del taller realizaron una exposición sobre las etapas recomendadas para llevar adelante una planificación completa de la restauración (McDonald et al. 2016). Asimismo, compartieron con los / as participantes una serie de herramientas vinculadas al uso de sistemas de información geográfica e imágenes satelitales para seleccionar y caracterizar los sitios a restaurar. También, una serie de recomendaciones e instrumentos para llevar adelante un proceso de planificación de la restauración con un enfoque participativo. A continuación, los / as participantes trabajaron en grupos para reflexionar sobre la factibilidad de implementar todas las etapas propuestas en la práctica y se les propuso sintetizar lo discutido a partir de la identificación de las principales recomendaciones para la planificación.

Resultados

Durante la primera jornada participaron 23 personas que trabajaron en cuatro grupos. Varios de estos equipos señalaron que una de las reglas que se implementa de forma incompleta es la segunda regla: "Trabajar juntos", que implica involucrar

a las comunidades locales con participación interactiva en cada fase del proyecto. Los / as participantes indicaron que es necesario fortalecer los vínculos y trabajar en minimizar amenazas y reconocer los saberes.

Algunos grupos reconocieron que falta incorporar la participación social en la planificación, dado que es frecuente que el involucramiento se traduzca, casi exclusivamente, a través de los / as voluntarios/as que participan en la implementación de las medidas de restauración.

En cambio, los / as participantes señalaron que hace falta incluir a algunos actores sociales e involucrar a la comunidad local: los habitantes del lugar. Se destacó la importancia de considerar esto dado que, en muchas oportunidades, la restauración puede competir con los usos que la comunidad local hace del territorio.



Fig. 1. Asistentes a la primera jornada del taller trabajando en grupos

En la mayoría de los proyectos no se considera la quinta regla: "Usa la regeneración natural siempre que sea posible". Es decir, cuando se decide comenzar la restauración de un sitio se diseña una estrategia de restauración activa, sin considerar la posibilidad de realizar restauración pasiva.

Por otro lado, se indicó que se podría mejorar la implementación de la sexta regla: "Especies para maximizar la biodiversidad", que apunta a utilizar siempre una mezcla de especies, incluyendo tantas nativas como sea posible, así como raras y endémicas.

Algunos grupos señalaron que faltan semillas y que, a veces, se donan plantas y simplemente se utiliza el material disponible.

Finalmente, algunos grupos indicaron que falta implementar la décima regla: "Haz que pague". Significa asegurar la sostenibilidad económica del proyecto, asegurando que los beneficios económicos lleguen a las comunidades rurales y locales. Se señaló que este aspecto no es considerado, a pesar que la restauración puede revalorizar la tierra.

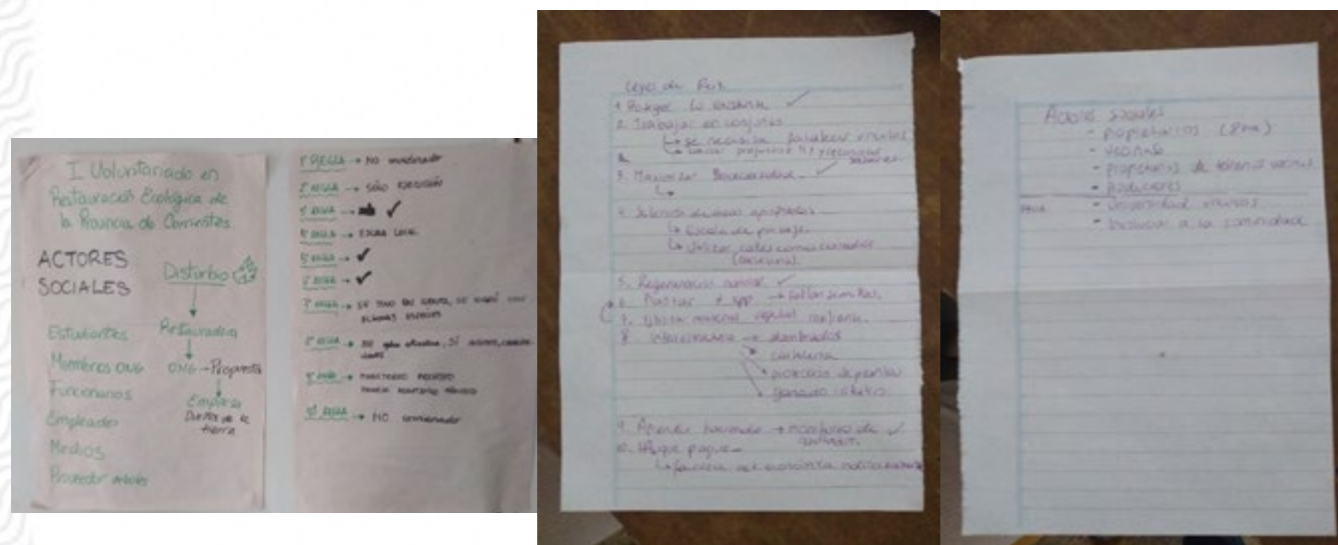


Fig. 2. Producciones de la primera jornada del taller

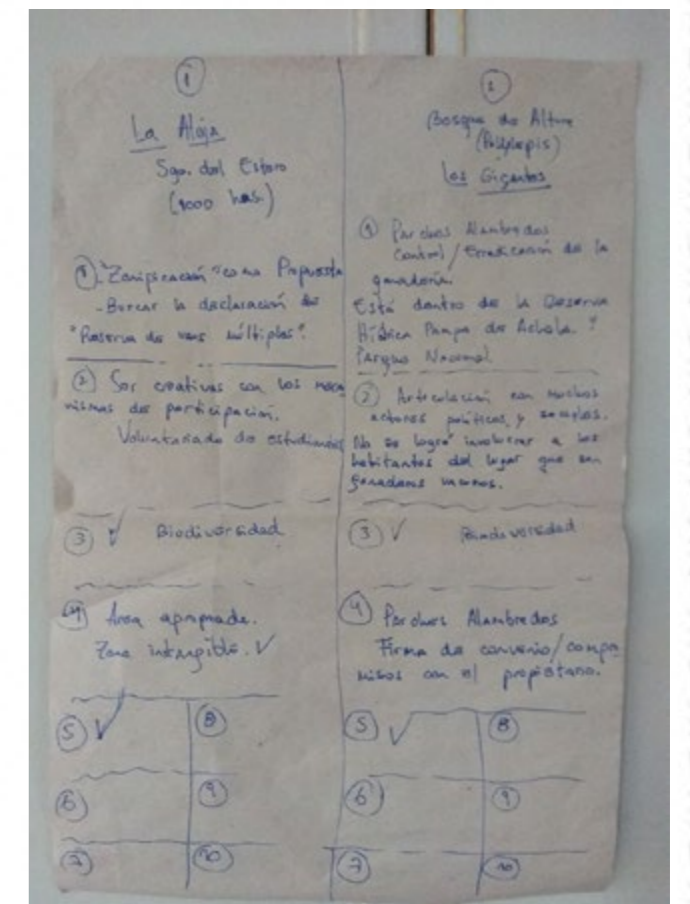
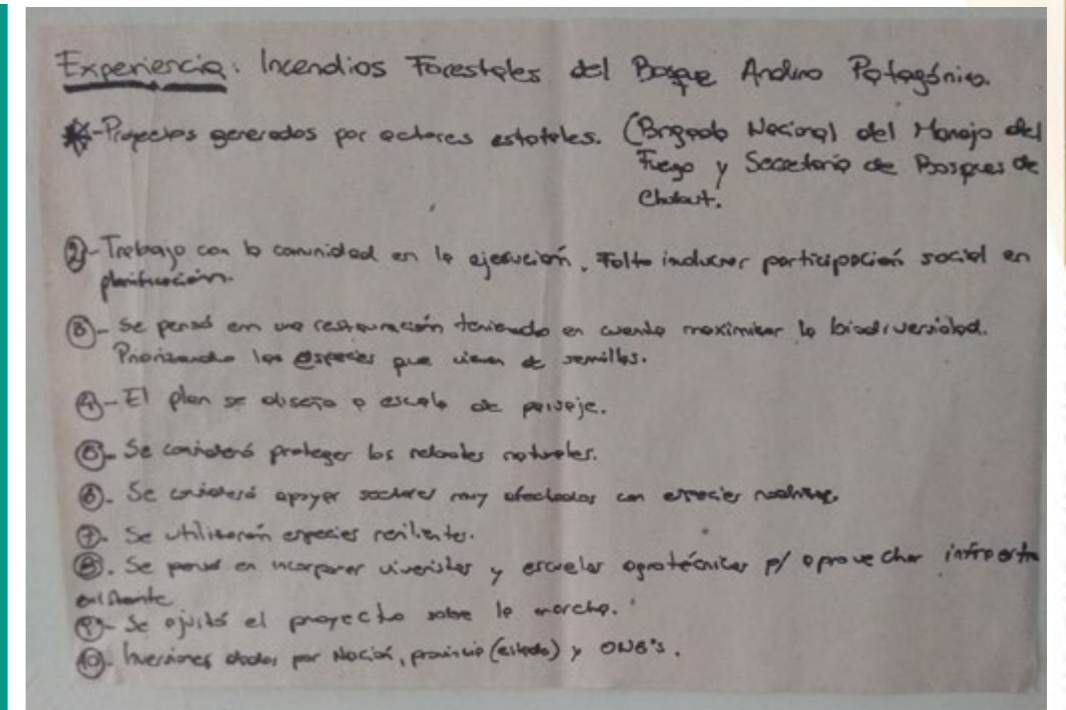


Fig. 3. Producciones de la primera jornada del taller

Durante la segunda jornada participaron ocho personas que trabajaron en dos grupos. Con respecto a la implementación de las reglas de oro, los / as participantes señalaron una serie de obstáculos que encuentran en los proyectos reales: la existencia de intereses diversos entre los actores sociales, la tenencia de la tierra, la falta de conocimiento, la escasez de material vegetal y la insuficiencia de fondos una vez terminado el proyecto.



Fig. 4. Asistentes a la segunda jornada del taller trabajando en grupo

Finalmente, los / as participantes elaboraron una serie de recomendaciones para planificar nuestros proyectos de restauración:

- 1) Tomar la iniciativa para emprender el proyecto,
- 2) Convocar a todos los actores maximizando la diversidad,
- 3) Plantear un objetivo claro pero flexible,
- 4) Generar un diagnóstico completo del área a restaurar,
- 5) Identificar las causas de la degradación y
- 6) Monitorear, tanto los resultados de las medidas de restauración como la percepción socio-ambiental.

ETAPA 2: Trabajar en conjunto → diversos intereses entre actores
 ETAPA 4: Selección de áreas apropiadas → cuando son terrenos privados
 ETAPA 6: Plantar diferentes especies → conocimiento (falta)
 ETAPA 7: Usar material vegetal → falta de disponibilidad
 ETAPA 9: Aprender haciendo → falta de fondos luego de terminado el
 ETAPA 10: Hay que pagar → buscar equilibrio entre conservación y uso

1. TOMAR LA INICIATIVA
 2. CONVOCAR ACTORES MAXIMIZANDO LA DIVERSIDAD
 3. TENER UN OBJETIVO CLARO PERO FLEXIBLE
 4. TENER UN BUEN CONOCIMIENTO DEL ÁREA (DIAGNÓSTICO)
 5. IDENTIFICAR LAS CAUSAS DE LA DEGRADACIÓN.
 6. Monitorear tanto la restauración propiamente, como la percepción social.

Fig. 5. Producciones de la segunda jornada del taller

Bibliografía

Di Sacco A., Hardwick K.A., Blakesley D., Brancalion P.H.S., Breman E., Rebola L.C., Susan Chomba S., Dixon K., Elliott S., Ruyonga G., Shaw K., Smith P., Smith R.J., Antonelli A. 2021. Ten golden rules for reforestation to optimize carbón sequestration, biodiversity recovery and livelihood benefits. *Global Change Biology* 27: 1328-1348.

McDonald T., Gann G.D., Jonson J., Dixon K.W. 2016. International standards for the practice of ecological restoration - including principles and key concepts. Society for Ecological Restoration, Washington, D.C.

Taller SEMILLAS NATIVAS: ASPECTOS CLAVE PARA SU USO EN RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

Fundamento

Se entienden por semillas nativas a aquellas provenientes de especies de plantas autóctonas. Estas últimas deben integrar el ecosistema de referencia nativo que servirá de modelo para llevar adelante las tareas de Restauración Ecológica. Si bien los requisitos específicos del uso de semillas variarán según la ubicación geográfica y el contexto de uso de la tierra de cada uno de los proyectos e iniciativas individuales, el uso eficiente y eficaz de semillas nativas es una piedra angular de la Restauración Ecológica.

Con el objetivo de alcanzar un desarrollo sostenible, la Asamblea General de las Naciones Unidas ha proclamado el Decenio sobre la Restauración de los Ecosistemas (2021-2030), por medio del cual se pretenden restaurar 350 millones de hectáreas de paisajes degradados.

En consecuencia, se espera que los proyectos de restauración crezcan en número y extensión para el próximo decenio, lo cual generaría la demanda de grandes cantidades de semillas nativas. En particular, debido a que las semillas nativas son la base de muchos proyectos de Restauración Ecológica que buscan restablecer comunidades de plantas, tanto a través de la siembra directa, como de la plantación.

Sin embargo, su éxito sigue estando condicionado por distintos factores relacionados a la limitada disponibilidad de semillas, su calidad muy variable y, a menudo deficiente; las condiciones inadecuadas de almacenamiento y las bajas tasas de establecimiento de plántulas en el campo.

A partir de este pronóstico, surgen algunos interrogantes: ¿De dónde saldrán tantas semillas? ¿Qué características deben tener para cumplir los objetivos planteados? ¿Se podrá satisfacer la demanda que necesita la restauración a gran escala sin comprometer el futuro de las poblaciones naturales? ¿Quién regula su recolección, distribución y uso?

Facilitadores

Fernando A. Gallará, Natalia De Luca y Sebastián R. Zeballos.

Participantes (por orden alfabético):

Tito Apaza, Agustín Martínez Baccini, Giannina C. Barale, Felipe Cabrera, Gustavo Calfin, Selva Cuppari, Hugo Debandi, Joaquín Fava, Marcos Giordano, Jorge Ariel Hernández, Lucrecia Herrero, Paola Krüger, Mateo La Rosa, Mariela Lacoretz, Sofía Machado, Marie Karine Manoli, Martín Medina, Clara Milano, Pablo Morelli, María Eugenia Paez, Ivón Pelliza, Horacio Petruzzi, Melina Soledad Piacenza, Fernando Porta Sioti, María Elena Portugal, Iván Procheret, Rebeca Quetglas, María Noelia Reyes, Nicolás Rocamundi, Natalia Rodríguez, Natalia Sawczuk, Javier Sparacino, Arnoldo Tomys, Romina Torre, Elsa Susana Villegas.

Objetivo:

Abordar distintos aspectos relacionados con la recolección, distribución, uso y legislación de semillas nativas con la finalidad de elaborar un documento que resuma las principales problemáticas que los restauradores enfrentan a la hora de trabajar con semillas nativas en sus proyectos de restauración. Este documento es de gran importancia ya que sienta las bases para guiar la búsqueda de respuestas a las problemáticas abordadas.

Metodología de trabajo y principales resultados del taller

El taller tuvo una duración de dos horas. Participaron 35 talleristas de distintos puntos del país y con diversas experiencias en proyectos de restauración.

El taller se inició con una breve presentación acerca de la importancia de las semillas nativas en los proyectos de restauración en el contexto del Decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de los Ecosistemas.

Luego de esta presentación, se realizó un intercambio de saberes entre los talleristas acerca de las principales limitaciones relacionadas con el uso de semillas nativas en Restauración Ecológica, a partir de las experiencias en sus proyectos, con la finalidad de guiar la discusión sobre:

- 1) Provisión-Recolección;
- 2) Almacenamiento;
- 3) Control de calidad y
- 4) Regulación de las semillas nativas.

El intercambio de saberes estuvo guiado por las siguientes preguntas:

- ¿A la hora de diseñar un proyecto de restauración tenemos en cuenta de dónde obtendremos las semillas y cuál es su procedencia? ¿Es posible conseguir semillas de las especies que necesita nuestro proyecto?
- ¿Conocemos la calidad de las semillas (i.e., pureza del lote, viabilidad, poder germinativo, dormición y tratamientos pregerminativos para superar la dormición) que utilizamos en nuestros proyectos de restauración?
- ¿Qué pasa con las semillas desde que las recolectamos hasta el momento de su uso?
- ¿Consideramos que es importante que se regule la recolección, distribución y uso de las semillas nativas?



Presentación del taller e intercambio de saberes entre los talleristas acerca de limitaciones relacionadas con el uso de semillas nativas en Restauración Ecológica

A partir de este debate se conformaron cuatro grupos de trabajo, en los cuales se discutieron las principales problemáticas abordadas durante el foro previo y se intentó aportar potenciales soluciones a ellas:

Grupo 1 - Provisión-Recolección

Este grupo se planteó el interrogante de cuándo, dónde y cómo recolectar. A partir de esto, se resaltó la necesidad de “conocer los ciclos reproductivos de las especies con las que trabajamos” ya que permite definir el estado fenológico óptimo para la recolección de semillas.

Esta información es sumamente importante ya que permite planificar y coordinar las distintas etapas de nuestro proyecto de restauración, por ejemplo, “anticipar períodos acotados o muy espaciados de fructificación”.

Dentro de las buenas prácticas del restaurador, se destacó que:

1. Actualmente, para muchas especies, existe información acerca de su fenología de dispersión y experiencia en cuál es la época ideal para recolectar sus semillas,
2. Se conoce la forma de identificar los lotes de semillas,
3. Los ambientes seleccionados deben ser similares a los ecosistemas de referencia del sitio a restaurar, además de accesibles.

Las principales limitaciones que se detectaron en los proyectos de restauración se relacionaron con la necesidad de:

1. Conocer la biología reproductiva de las especies que integran la comunidad a restaurar.
2. Reconocer estrategias eficientes que permitan orientar el proceso de recolección de semillas y sistematizarlas a través de protocolos estándares.
3. Establecer el máximo número de semillas a recolectar y la cantidad adecuada de pies semilleros para garantizar la máxima diversidad genética posible.
4. Sortear las dificultades en la accesibilidad a los pies semilleros.
5. Mejorar la información disponible sobre la distribución de las poblaciones.



Talleristas exponiendo los principales puntos que elaboraron en la actividad grupal

Grupo 2 – Almacenamiento

Este grupo resaltó las principales limitaciones que presenta el manejo de las semillas desde el momento de su recolección-obtención hasta su uso en los proyectos de Restauración Ecológica.

En primer lugar, se planteó la necesidad de conocer distintos aspectos de las especies a utilizar en los proyectos de restauración tales como sus ciclos biológicos, viabilidad y poder germinativo (i.e., lote, especie), los cuales condicionan el éxito del almacenamiento (i.e., garantizar el mantenimiento de la viabilidad de las semillas por periodos prolongados).

No obstante, muchas veces esta información no existe o no es de fácil acceso. Además, quedó resaltado que las dificultades en el almacenamiento varían de acuerdo a la escala del proyecto de restauración (p.ej.: experimental o productivo) y si las semillas son utilizadas directamente luego de la recolección o deben ser almacenadas durante tiempos prolongados.

En estos casos se manifestó la falta de información acerca de cómo resguardar el material de manera eficiente (i.e., durante cuánto tiempo y bajo qué condiciones de humedad y temperatura) y en grandes volúmenes (i.e., limitaciones de espacio) hasta su uso, de manera de poder asegurar el mantenimiento de su viabilidad.

Se concluyó que una de las maneras, con gran potencial, para comenzar a resolver esta problemática podría ser la elaboración de una plataforma virtual, que pertenezca o no a la RED REA, en la cual esta información (p.ej.: protocolos por especie o familia) sea de libre acceso. Además, se mencionó la posibilidad de contar con foros de consulta e intercambio abierto entre miembros de la RED.

Grupo 3 - Control de calidad

Debido a los problemas asociados a la falta de conocimiento sobre la calidad de las semillas este grupo de trabajo delineó los principales parámetros que deberían informarse en el momento del uso de semillas nativas y que, comúnmente, no son reportados o se desconocen.

En este sentido, se planteó la necesidad de que el lote de semillas esté debidamente identificado con el nombre de la especie, lugar y fecha de recolección, así como de información de respaldo sobre: viabilidad, poder germinativo, presencia de dormición y tratamientos pregerminativos, de modo de minimizar las pérdidas y optimizar el uso de las semillas.

Un punto importante que se destacó, fue la necesidad de generar información acerca de la presencia de dormición y los tipos de tratamientos pregerminativos que ayudan a superarla. Además, se planteó que sería importante evaluar los distintos parámetros que definen a la calidad de las semillas antes que sean almacenadas.

Al igual que ocurrió con el grupo anterior, se concluyó que una manera de abordar esta problemática podría ser a través de bases de datos de actualización periódica en las que la información se encuentre sistematizada y accesible.

Grupo 4 - Regulación

En este grupo se expresó la necesidad de, no solo difundir y articular las normativas existentes tanto a nivel provincial como nacional, sino también analizar su claridad y pertinencia para que su implementación y aplicación sea más sencilla en proyectos de restauración que requieran el uso de semillas nativas.

También, se planteó la necesidad de que las gestiones administrativas sean eficientes en su respuesta, en tiempo y forma. Con la finalidad de lograr este objetivo se resalta la importancia de este tipo de espacios para generar y consensuar, desde el territorio, protocolos y procedimientos en tierras públicas y privadas, en cuanto a recolección, transporte, almacenamiento, procesamiento, germinación, plantación, etc.,

de modo de ser propuestos ante la autoridad de aplicación correspondiente.

Conclusiones

Un eje transversal a los cuatro grupos fue la necesidad de generar un protocolo de referencia - que contemple provisión-recolección, almacenamiento, control de calidad y regulación del uso de las semillas nativas- que debe ser claro, conciso y de libre acceso.

Además, se planteó la necesidad de generar una plataforma digital con información sobre recolección, calidad y almacenamiento de las especies utilizadas en los proyectos de restauración. Esta plataforma debería ser de libre acceso, actualizada constantemente y, en lo posible, gestionada a partir de la red REA.

Por último, los participantes remarcaron la necesidad de generar y mantener estos espacios de intercambio con la finalidad de lograr un mayor consenso en las prácticas de restauración y la articulación de acciones conjuntas entre los restauradores. De esta manera, se podrá avanzar en la superación de las principales limitaciones que se presentan en la práctica del uso de semillas nativas, que suelen ser el cuello de botella en los proyectos de restauración redundando en una menor eficacia de los procesos, dificultando y ralentizando las distintas etapas y los resultados esperados.

Bibliografía recomendada para establecer los principales lineamientos para el uso de semillas nativas en Restauración Ecológica:

Restoration Ecology (The journal of the society for ecological restoration): Volumen 28, Número S3, Número especial: Estándares para semillas nativas en restauración ecológica (<https://onlinelibrary.wiley.com/toc/1526100x/2020/28/S3>)

En este número especial se plantea la necesidad de que los profesionales de la restauración incorporen modelos de adquisición de semillas y planificación de su uso en las primeras etapas del desarrollo del proyecto, a pesar de la orientación insuficiente acerca de cuáles son las expectativas razonables para la obtención y el uso de semillas nativas.

A través de una serie de artículos de libre acceso se examinan cada uno de los pasos claves en la cadena de suministro de semillas nativas y proporciona un marco para los “estándares” que deben aplicarse a los lotes para que la cadena de suministro alcance los niveles de confiabilidad y transparencia requerida.

Florabank Guidelines: best practice guidelines for native seed collection and use - second edition (<https://www.anpc.asn.au/florabank/>)

Esta edición presenta lineamientos generales que resumen más de 20 años de experiencia práctica e investigación sobre distintos aspectos de la cadena de suministro de semillas que van desde el abastecimiento hasta la recolección; áreas de producción; procesamiento de limpieza y extracción; secado y almacenamiento; pruebas de calidad; germinación y dormición; tecnologías de mejora; propagación en viveros; y siembra directa entre otros aspectos.

Manual de recolección, procesamiento y conservación de semillas de plantas silvestres (<http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/35579>)

Este manual proporciona conocimientos básicos y herramientas metodológicas para que los potenciales recolectores y curadores de semillas aprendan a: seleccionar y priorizar especies para la recolección; preparar y organizar expediciones de recolección; identificar y evaluar poblaciones de especies nativas potenciales para ser recolectadas; recolectar semillas, muestras de herbario e información asociada; extraer, limpiar y procesarlas, además de evaluar su calidad y viabilidad; manejar de forma apropiada las muestras de semillas recolectadas; almacenarlas garantizando su calidad y uso futuro.

Taller “VIVERIZACIÓN DE ESPECIES NATIVAS PARA PROYECTOS DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA (RE). LA IMPORTANCIA DE PARTICIPAR EN LA GESTACIÓN Y CONTINUIDAD DE LOS PROYECTOS”

Facilitadores: Natalia De Luca, Fernando Gallará, Sara Mas.

Participantes: participaron al menos 30 personas (no quedaron debidamente registradas).

Palabras claves: Viveros escuelas, participación comunitaria en procesos de viverización de nativas, calidad de plantín.

Introducción

El actual deterioro socioambiental en Argentina repercute negativamente en la vida de las personas que habitan un territorio degradado. Esto se ve reflejado tanto en la salud como en la economía de la comunidad, pero también en los vínculos interpersonales y con las instituciones.

El avance de la frontera agropecuaria y urbanística de las últimas décadas responde a un modelo de desarrollo y de ordenamiento territorial orientado por el mercado. Como consecuencia de esto, nos encontramos inmersxs en un paisaje fragmentado; tanto en sus ecosistemas como en las responsabilidades institucionales locales, provinciales y nacionales.

Argentina cuenta con un vasto marco normativo ambiental, sin embargo la falta de incentivo y garantías a la participación social, convierte a las leyes en papel muerto. Un ejemplo es la Ley Nacional 26331/2007, cuyo articulado obliga a la restauración ecológica (RE) de aquellos

bosques protegidos que hayan sido afectados por disturbios antrópicos, accidentales o intencionales, y/o naturales.

En la mayoría de las experiencias, los proyectos de RE requieren tanto de la provisión de plantines de calidad apropiada, como también de la participación comunitaria para la formulación, ejecución, seguimiento y control -desde los inicios y a largo plazo- de modo de garantizar el éxito de los resultados, respaldados por el cumplimiento de la legislación.

Objetivos

- Destacar la importancia de propiciar y sostener la participación comunitaria en el diseño, ejecución y control de los proyectos de RE que impliquen técnicas de reforestación, de modo de orientar las políticas públicas y acciones de gobierno.
- Discutir la necesidad de articular el conocimiento técnico con los saberes locales y las iniciativas políticas en prácticas comunitarias de cultivo de plantines destinados a la RE.
- Plantear la importancia de producir plantines de calidad apropiada para la RE.
- Generar un protocolo base para el cultivo de plantines de calidad para la RE.

Metodología

El taller constará de una dinámica participativa en cuatro momentos:

1. Presentación de los facilitadores y participantes, explicación de la dinámica y consignas disparadoras. Armado de grupo (de dos a cuatro grupos, según cantidad de participantes). Inquietudes, interrogantes, preguntas que nos surgen respecto a los dos ejes sobre los que vamos a trabajar:

- a. Legislación ambiental participativa respecto a la RE.
- b. Calidad de plantín para RE.

Duración: 20 minutos.

2. Trabajo en grupo. Desarrollo de las consignas. Duración: 40 minutos.
3. Plenario: Exposición por grupo para la puesta en común. Duración: 40 minutos.
4. Cierre. Conclusiones colectivas por eje. Duración: 20 minutos.

Consignas (se reparten las consignas por grupo)

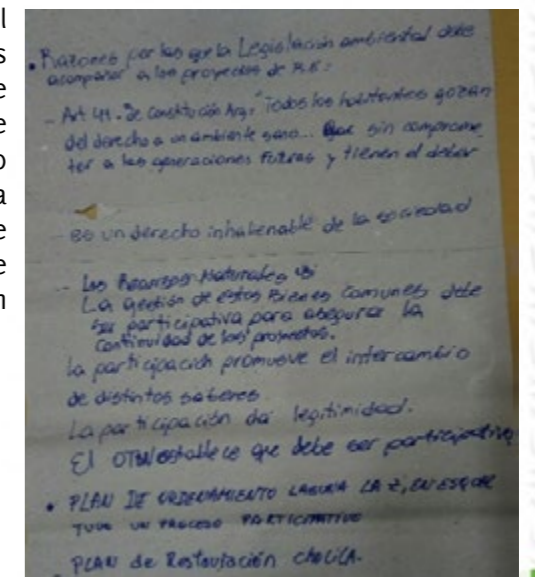
Grupo Siete colores

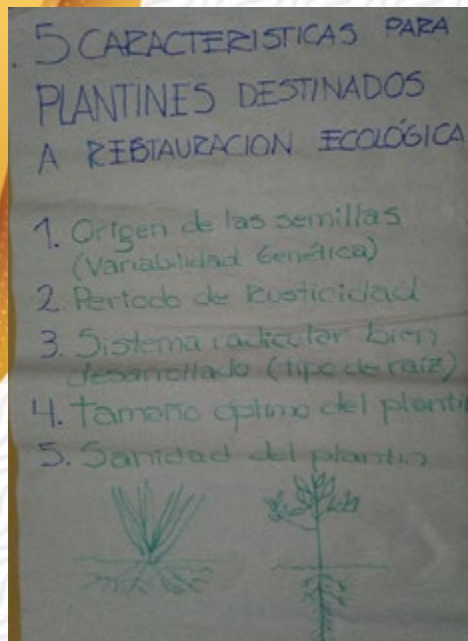
Consigna. Reflexionar, analizar y explicar al menos tres razones por las que la legislación ambiental debe acompañar los proyectos de RE y por qué esta es y debe ser participativa. Desarrollar cuáles son las normativas que contemplan la RE (a nivel local, provincial y nacional, si conocen) y comentar si en su territorio existen políticas públicas en este sentido.

Desarrollo. El grupo estaba integrado por personas de diversas jurisdicciones, algunas conocían parte del marco normativo y expresaron que -en líneas generales- estos instrumentos legales crean obligaciones, es decir nuestras prácticas de restauración deben estar sujetas a estos y, por otro lado, pueden ser herramientas que respalden los proyectos de restauración generando políticas públicas.

En un primer momento se observó gran desconcierto y desconocimiento respecto a las normas, leyes, ordenanzas, resoluciones -tanto a nivel local y provincial, como nacional e internacional- que regulan las actividades de restauración ecológica de manera directa o indirecta. Se mencionaron algunas, como la ley de bosques (nacional y provinciales), la de manejo del fuego (nacional y provincial) y otras leyes ambientales participativas de presupuestos mínimos.

Se mencionaron algunas ordenanzas locales que aplican a diferentes territorios donde los participantes del grupo desarrollan sus actividades. Tras la discusión se llegó al consenso de que conocer estas leyes y tener ejercicio de su aplicación, nos permite ejercer nuestro derecho a la participación en materia ambiental, y presionar al Estado para que vele por el mismo. En este sentido se mencionó el Artículo 41 de la Constitución Nacional.





Grupo Pecarí

Grupo Pecarí

Consigna:

Desarrollar cinco características que deben reunir los plantines destinados a la RE.

Desarrollo

El grupo llegó rápidamente al acuerdo de cuáles eran las cinco características principales que debe reunir un plantín para proyectos de RE, con lo cual se evidencia que existe experiencia acumulada al respecto. El resultado se muestra en el siguiente afiche elaborado:

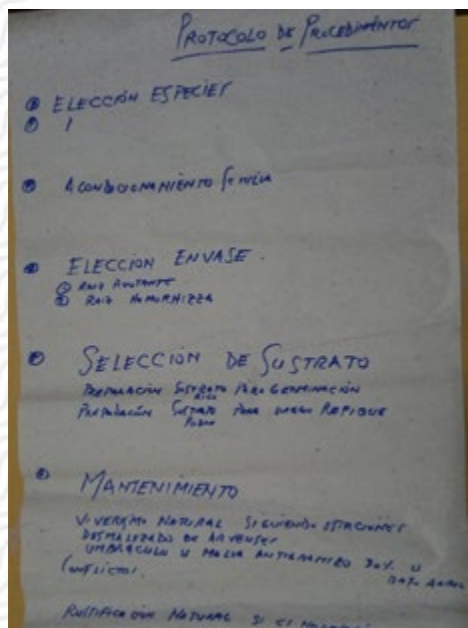
Grupo Ranita de Achala

Consigna:

Generar un protocolo donde se detallen los pasos y procedimientos adecuados para el cultivo de plantines destinados a proyectos de RE.

Desarrollo:

El grupo propuso cinco puntos principales que deberían considerarse en cualquier protocolo para el cultivo de plantas destinadas a RE, que se muestran en el afiche elaborado. Sin embargo, cada proyecto debe elaborar su propio protocolo específico, dependiendo de las necesidades, los problemas a solucionar, el financiamiento y las experiencias previas en cada región.



Grupo Ranita de Achala

Grupo Carpincho

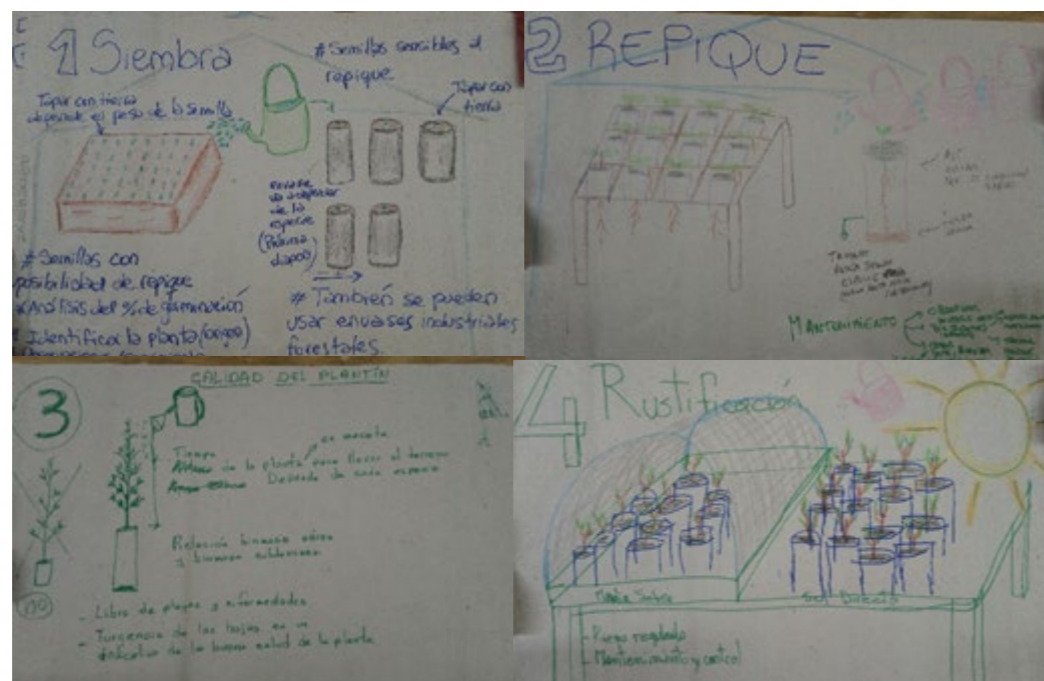
Consigna:

Dibujar los pasos del cultivo de un plantín "ideal" para la RE.

Desarrollo:

Se muestran resultados elaborados por el grupo:

Grupo Carpincho



CONCLUSIONES

Los intercambios de conocimientos teóricos, saberes prácticos y experiencias previas que compartieron los participantes permitieron aunar criterios respecto a las pautas a tener en cuenta al momento de cultivar plantines para la RE, lo cual permitió una construcción colectiva y horizontal donde todos pudieron aportar lo que habían aprendido en su recorrido.

En este sentido, todas las personas tenían alguna experiencia, y quienes recientemente se habían sumado a algún proyecto de RE y/o Educación Ambiental, se mostraron entusiastas respecto a la interacción generada en el taller.

En cuanto a las discusiones planteadas en torno al marco regulatorio de las actividades de RE y las normativas que obligan a restituir el daño ambiental, notamos que hay mucho camino por recorrer, aprender y ejercitar en la práctica, para que los proyectos tengan continuidad y resultados que puedan mantenerse en el tiempo, haciendo valer los principios precautorios y de no regresividad.

También, los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sustentable y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sustentable (Ley Nacional General del Ambiente 25675). Este tema es necesario abordarlo en talleres permanentes con abogados especialistas en Derecho Ambiental.

TALLER COMUNICACIÓN ESTRATÉGICA SOBRE ECOLOGÍA DE LA RESTAURACIÓN

Introducción

Este taller surge para invitarnos a pensar en la necesidad de dialogar con todos los actores involucrados en el proceso de restauración (científicos, pobladores, gobiernos, escuelas, etcétera) para construir un conocimiento de base sobre el funcionamiento del ecosistema y plantear estrategias de restauración adecuadas a cada situación.

La restauración ecológica será posible si controlamos los agentes externos de degradación; es allí donde la intervención a nivel social cobra relevancia para asegurar un uso racional y sostenible de los ecosistemas, por lo que contar con herramientas de comunicación adecuadas para cada sector de la sociedad es clave.

Facilitadoras

Martínez Gálvez, Fernanda. Ingeniera en Recursos Naturales y becaria posdoctoral de CONICET. Actualmente trabaja en el Instituto de Bio y Geociencias del NOA y en la Universidad Nacional de Salta. Desarrolló su doctorado en restauración de sitios sobrepastoreados en el bosque chaqueño y actualmente investiga sobre la propagación y reintroducción de especies claves para la restauración. Miembro del Comité editorial del boletín de la REA (BREA).

Torre, Romina. Bióloga y Docente. Actualmente trabaja en la Fundación de Actividades Biosféricas en la coordinación científico/ejecutiva del proyecto Ordeñando Nubes y, desde marzo de 2021, participa en el equipo de coordinación del proyecto Acción Serrana. Miembro del Comité editorial del boletín de la REA (BREA).

Zelaya, Patricia. Bióloga e Investigadora Asistente de CONICET. Actualmente trabaja en el INDES UNSE/CONICET y en el Jardín Botánico de la UNSE. Trabaja, desde 2019, en el noroeste de Santiago del Estero con las comunidades locales para lograr la restauración de fragmentos degradados del bosque chaqueño semiárido. Miembro del Comité Editorial de la REA (BREA).

Objetivos

Generar espacios de intercambio, debate y reflexión para poder:

- Identificar la cadena de actores sociales involucrados en la restauración ecológica.
- Analizar cuál es el rol de cada uno de estos actores dentro de esa cadena.
- Proponer conocimientos claves sobre ecología de la restauración necesarios para que

cada actor pueda cumplir su rol dentro de la cadena de restauración ecológica

- Desarrollar diferentes herramientas de comunicación, adaptadas a la realidad de los diferentes actores involucrados en los procesos de restauración ecológica

Metodología

Comenzamos con una breve introducción para el tema principal de este taller ¿A quiénes, qué y cómo comunicar la información científica relacionada con la restauración ecológica (RE)?

A través del relato de las experiencias de cada facilitadora, se introdujo a los participantes en esta problemática general de cómo acercar el conocimiento sobre RE a los distintos actores sociales con quienes interactuamos en nuestros diversos ámbitos de trabajo. A continuación, los y las participantes se dividieron en dos grupos para llevar adelante las actividades.

Recursos utilizados: cartulinas, fibrones, lápices de colores, cinta de papel, proyector y pantalla.

Actividades desarrolladas

Cada grupo:

- 1- Identificó la cadena de actores involucrados en el proceso de restauración en el cual está participando, haciendo énfasis sobre los actores que no poseen conocimiento sobre RE y en los más afectados cuando el ambiente se degrada.
- 2- Estableció los problemas más importantes para transmitir la información a todos los actores sociales detectados en la actividad anterior.
- 3- Propuso posibles soluciones o estrategias para romper dichas barreras y transmitir la información necesaria para que la comunidad se involucre en el proceso de restauración de los ambientes degradados.

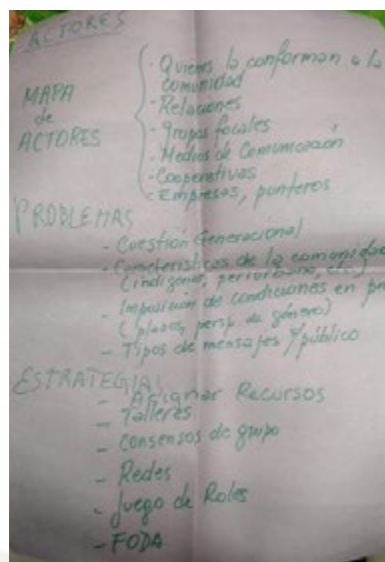
Resultados del trabajo en grupos

Sugerencias de cómo abordar un proyecto de restauración ecológica:

- 1- **Elaborar mapa de actores sociales:** quiénes conforman la comunidad, qué rol juegan estos actores, qué relaciones se establecen en ellas, cuáles son los grupos focales, que medios de comunicación existen en la comunidad, cómo se comunican en la comunidad, que redes sociales se establecen.

- 2- **Detectar los problemas:** cuestiones generacionales, falta de necesidades básicas, características de la comunidad (indígena, urbana, periurbana, etcétera), imposición de condiciones del proyecto (plazos, perspectiva de género, presupuesto / recursos), tipos de mensajes a transmitir según el público meta.

- 3- **Definir las estrategias en función de ese mapa de actores y esas problemáticas:** asignación de los recursos, talleres, redes, juego de roles, FODA, establecer consensos.



Reflexiones finales

- **EVITAR EL FRACCIONAMIENTO:** Pensar una sociedad en donde la naturaleza es parte de lo cotidiano y que somos parte de ella. La restauración ecológica es un deber, somos naturaleza y podemos tomar mejores decisiones.
- **DAR MENSAJES POSITIVOS:** dejar de comunicar desde la tragedia y transmitir el mensaje desde otra perspectiva. Por ejemplo, desde la perspectiva de derechos.
- Trabajar en la **CONSTRUCCIÓN SOCIAL DE LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA**, pensándola desde Latinoamérica, ya que posee problemáticas y visiones particulares, con el objetivo de que las personas tengan herramientas para proponer sus propios proyectos de restauración/ soluciones.
- **RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EN TODOS LOS ÁMBITOS:** no sólo desde el científico. Que sea realmente holística y que la toma de decisiones sea con todos los actores involucrados. Accionar con las personas.
- Pensar en las **DIFERENTES ESCALAS Y SECTORES DE LA SOCIEDAD** a los que podemos llegar: restauración en un baldío, en comunidades, en paisajes, restauración para todos.
- **PONER EN VALOR LA RED DE RESTAURACIÓN ECOLÓGICA (REA)** como canal de comunicación
- **COMUNICAR DESDE LA ACCIÓN** (más haciendo que diciendo)
- **INTERPRETACIÓN DEL PATRIMONIO:** comunicar es más que sumar una serie de técnicas (libros recomendados: “La ciudad de los niños” de Francesco Tonucci e “Introducción e interpretación del patrimonio”)
- **INVITAR A MÁS ACTORES A PARTICIPAR DE LAS REUNIONES O ENCUENTROS:** comunidades originarias, políticos, escuelas, tomadores de decisiones, etcétera.
- **TRABAJAR CON PERSPECTIVA DE GÉNERO.**
- **USAR OTRAS FORMAS DE TRANSMITIR EL CONOCIMIENTO:** comunicar en poco tiempo y con pocas palabras (preciso) para dar a entender el problema.
- **DEFINIR LA AUDIENCIA:** para elegir las herramientas de comunicación y así tener un mayor alcance y con impacto multiplicador.
- **HERRAMIENTAS:** blogs, memes, videos, fotografías impactantes, uso de las redes sociales, influencers, etcétera.

Taller PRODUCIR Y/O RESTAURAR ¿ESA ES LA CUESTIÓN?

Introducción

La restauración de áreas estratégicas, en paisajes productivos, es una actividad que ha generado interés en las últimas décadas debido a las problemáticas asociadas a la pérdida de servicios ecosistémicos en sistemas intensamente manejados.

Los nuevos conceptos de la restauración ecológica incluyen la hipótesis de que es posible conciliar el manejo productivo de los ecosistemas con la protección y el aumento de los servicios ecosistémicos provistos por estos, haciendo atractiva esta aproximación para el conjunto de los actores sociales involucrados.

A partir de esta idea, es que surge la iniciativa de un taller de discusión sobre los principales aspectos a tener en cuenta a la hora de pensar en estrategias de manejo orientadas a la restauración de sistemas productivos.

El presente taller abordará, a través del estudio de casos específicos, las principales Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) del potencial de restauración ecológica de distintos sistemas productivos, generando un ámbito para el debate de experiencias, avances científicos y tecnológicos, e ideas sobre la temática; como así también generar la base para esfuerzos conjuntos que permitan el avance teórico y práctico del conocimiento sobre restauración ecológica.

Objetivo general

Discutir aspectos teóricos y prácticos relacionados con la restauración ecológica en sistemas productivos.

Objetivos particulares

1. Identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que perciben los participantes del taller respecto a la restauración ecológica en sistemas productivos.
2. Vincular los conceptos percibidos en el objetivo particular 1, con las tres esferas de la sostenibilidad (esfera social, esfera ambiental y esfera económica).
3. Recopilar y discutir propuestas, ideas y metodologías de restauración sobre estudios de caso en sistemas productivos agroforestales.

Facilitadores del taller

Marcos Alfredo Giordano - Dirección de Bosques provincia del Chaco; **Victor Hugo Galeano** - Dirección de Bosques provincia del Chaco; **Esteban Kowaljow** - Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales (CONICET - UNC); **Georgina Conti** - Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET - UNC).

Dinámica del taller

El taller se realizó el día sábado 13 de noviembre a las 11:30 hs en el contexto de la II Reunión de la Red de Restauración Ecológica de Argentina. Asistieron al mismo 29 participantes y 4 facilitadores. El taller se dividió en tres momentos:

- 1) Presentación expositiva realizada por los facilitadores sobre el tema general del taller (conflicto restauración / producción) y los dos casos de estudio:
 - 1) Restauración en sistemas productivos del Chaco (particularmente, en chacras agrícolas abandonadas o en estado de sucesión secundaria con uso agroforestal de

la provincia de Chaco) y

- 2) Restauración en sistemas productivos del Espinal (particularmente, en sistemas agrícolas ganaderos en el este de la provincia de Córdoba).

- 2) División al azar de los participantes en dos grupos. Cada grupo trabajó sobre un caso de estudio en particular y se utilizó como base para la discusión el esquema conceptual de las tres esferas de sostenibilidad (ambiente, sociedad y economía), aplicado a cada caso de estudio y orientando las preguntas de acuerdo al esquema FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas).

Las principales ideas emergentes fueron incorporadas a los distintos componentes del esquema a través de una dinámica interactiva donde los participantes completaron el diagrama en forma manual.



Discusión en mesas de trabajo grupal

Puesta en común realizada por dos miembros de cada grupo sintetizando lo discutido en cada mesa de trabajo.



Puesta en común de los grupos de trabajo

Resultados

Las mesas de trabajo fueron muy activas y en ellas se generaron varias discusiones sobre temas -generales y particulares- de cada caso. Consideramos que la herramienta utilizada permitió cumplir con los objetivos del taller; sin embargo, y probablemente debido a que en los sistemas productivos las esferas ambiental, social y económica están íntimamente ligadas, su categorización no fue tan clara y por momentos se hizo difícil de diferenciar.

En términos generales, se reconocieron más debilidades en torno a la posibilidad de restauración en estos sistemas, seguido por fortalezas y finalmente oportunidades y amenazas con el mismo número (Figura 1). Puntualmente, en el sistema del Chaco se reconocieron más fortalezas que debilidades y más oportunidades que amenazas, mientras que en el Espinal aparecen mayores amenazas que oportunidades, y mayores debilidades que fortalezas. Esto puede asociarse a una mayor historia de manejo con leñosas en el Chaco en comparación con el Espinal, sistema predominantemente agrícola y donde la relación del hombre con el manejo del sistema leñoso original se perdió hace más tiempo. El papel de la agricultura como una potencial amenaza apareció de manera recurrente en la discusión de este último caso de estudio.

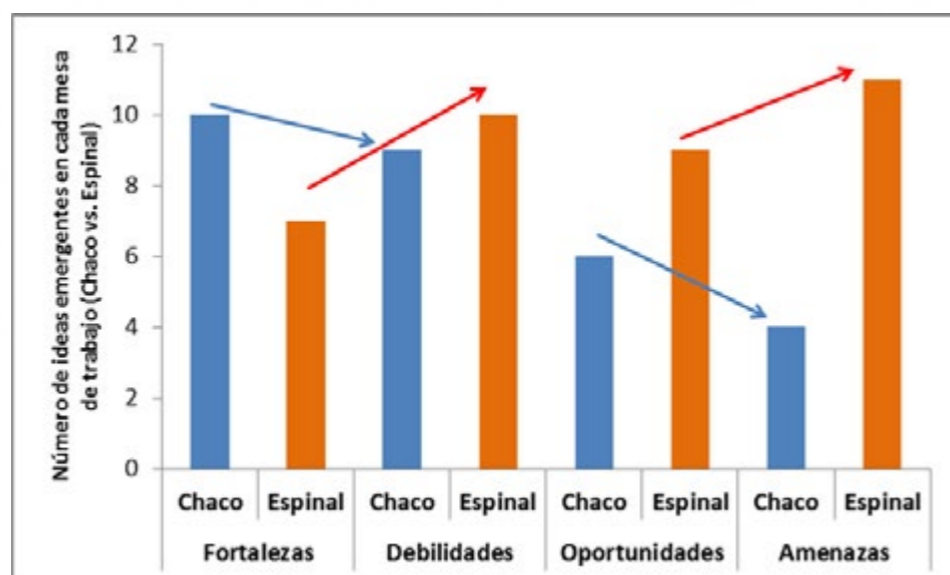


Figura 1. Número de ideas identificadas en ambas mesas de trabajo (Chaco y Espinal) asociadas con los ejes de sustentabilidad y el esquema FODA

Se mencionaron como fortalezas y oportunidades la existencia de un incipiente interés por un manejo más sustentable por parte de los productores, lo que abre una ventana de oportunidad a potenciales acciones de restauración. Vinculado a esto, se expuso que la disciplina de la restauración también se está enriqueciendo, desarrollando y adaptando a las necesidades actuales relacionadas con las consecuencias ambientales generadas por los cambios en el uso de la tierra. Sin embargo, también se identificó como una amenaza el escaso número de productores que actualmente están planteando este cambio, por lo que el impacto de la restauración en una escala de paisaje es aún escaso.

Se discutió la necesidad de incorporar a los productores en los proyectos de restauración, favoreciendo su participación, para revertir esta situación. Respecto al rol de las instituciones público / privadas, se percibió como una debilidad la falta de participación y articulación entre ellas, particularmente la falta de aval político para actividades de restauración en sistemas productivos (necesidad de mayor financiamiento, disminución de la carga impositiva, subsidio a los cultivos alternativos, discusión sobre las formas de tenencia del territorio). Con relación a esto, surgen como oportunidades la existencia de los actuales marcos legales como

la Ley Agroforestal en Córdoba y el financiamiento provisto por el estado (Ley Nacional de Bosques).

Se identificó como debilidad la falta de información científico / técnica. Sumado a esto, se mencionó que la poca información que existe se encuentra poco integrada y es escasamente accesible, haciendo evidente la falta de investigación en restauración y la necesidad de capacitar mano de obra calificada. En este sentido, se mencionó como una fortaleza la existencia de la Red de Restauración Ecológica de Argentina, como fuente de consulta e interacción.

En todos los casos se reconoció al modelo agrícola actual como una amenaza, tanto por sus consecuencias ambientales como sobre la salud humana, destacando la incompatibilidad entre el uso sustentable de los recursos y los intereses cortoplacistas que impone este modelo (incluyendo los intereses del productor, pero también los de las corporaciones).

Para cada sistema surgieron aspectos particulares. Por ejemplo, para el Chaco se mencionó como una fortaleza su baja invasividad de especies exóticas, mencionando que las especies nativas tienen a su favor la adaptación a estos sistemas y su resiliencia intrínseca; mientras que para el Espinal surgió la idea de que existe una alta percepción de los productores respecto al monte del espinal (fortaleza) pero que se contradice, en parte, cuando se menciona que el conocimiento de especies nativas por parte de los productores es muy escaso (debilidad).

Se mencionaron como oportunidades para la restauración los conflictos ambientales y sociales generados por los modelos productivos en diferentes escalas, como el cambio climático, los cambios en los regímenes hídricos, el aumento de la deforestación y la degradación, el aumento en la frecuencia de incendios, así como los conflictos sociales generados por estas disputas (p.ej., en torno a la construcción de canales).

Estas problemáticas permiten poner sobre la mesa la necesidad de incorporar soluciones ecológicas que involucren la restauración de funciones y servicios en la discusión del manejo productivo.

En ambas mesas de discusión surgió como amenaza la actual grieta existente entre ambiente y producción.

Gran parte de lo discutido en el taller indicaría que si bien existe esta grieta y continúa siendo traccionada por diferentes actores sociales -principalmente por intereses políticos y económicos- la restauración cuenta en el presente con varias fortalezas y oportunidades que deberían ser aprovechadas para generar estrategias de producción sustentables.

En esta misma línea, en las discusiones grupales se abordó la existencia de un vínculo entre restauración y producción -que debiera reconocerse y trabajarse- y que podría iniciar con experiencias de restauración que generen sistemas silvopastoriles o cortinas forestales, con el fin de obtener distintos recursos y servicios ecosistémicos (por ejemplo: madera, recursos forrajeros, captura de carbono, generación de corredores biológicos, fuentes de propágulos, conservación de suelos o limitar la deriva de agrotóxicos en campos agrícolas). También, permitir la transición hacia nuevas formas de manejo como la agroecología o la intensificación ecológica.

A modo de cierre, concluimos que es imperioso reforzar estos vínculos existentes entre la restauración ecológica y el manejo productivo, ofreciendo nuevas y complementarias respuestas a las principales problemáticas ambientales que enfrentan los paisajes productivos. Es fundamental que estos vínculos se profundicen a partir de resultados sólidos y concluyentes desde la investigación básica y aplicada a distintas escalas, involucrando a los distintos sectores sociales y políticos que tienen capacidad de decisión y gestión. La red de Restauración Ecológica Argentina puede tener un papel central en este sentido.

	Social	Económico	Ambiental	Social Económico	Social Ambiental	Económico Ambiental
Fortalezas	Predisposición del productor propietario.	Genera posibilidad de aprovechar otros recursos (chauchas, madera, etc.).	Genera buena conectividad de paisajes.			Genera captura de carbono, se presenta la posibilidad de comercio de carbono.
	Comunicación de la modalidad de manejo.	No genera inconvenientes la utilización del lote para producción ganadera.	No se observan problemas de especies exóticas invasoras.			
	La REA tuvo un papel importante en este desarrollo. Se crearon reglamentaciones provinciales específicas para restauración ecológica.		Restablece servicios ecosistémicos y presenta buena resiliencia con abundante presencia de semilleros.			
Debilidades	Fuerte arraigo cultural de la agricultura intensiva en la región.	Pocas mediciones. Falta de mano de obra calificada. Falta de financiamiento.	Falta de semillas nativas para generar aumento de biodiversidad, especialmente de forrajeras.	Falta mano de obra especializada.	Escasas mediciones en materia de forrajeras nativas y producción de chauchas, etc.	
	Lejanía a centros universitarios y de investigación.		Se genera una marcada regeneración selectiva.			
	Falta de extensionistas (traductores) para escalar en la región.					

	Social	Económico	Ambiental	Social Económico	Social Ambiental	Económico Ambiental
Oportunidades	Productores interesados en la temática.	Nueva forma de producción, mejoramiento genético.	Usos sostenibles y recuperación de la biodiversidad.		Generar otras formas de pastoreo y de producción en general	Existe financiamiento de la Ley Nacional de Bosques N° 26331.
	Existe una incipiente cultura del trabajo de restauración.					
Amenazas	En general, son pocos los propietarios interesados, teniendo en cuenta la escala global.	Mejora en el precio de cultivos alternativos.				Recurrente presencia de fuego, tanto intencional como ocasional. Incertidumbre en cuanto al cambio climático, efectos sobre pasturas, etc.
	La reaparición de la agricultura.					

Tabla resumen Espinal

	Social	Económico	Ambiental	Social Económico	Económico Ambiental	Social Económico Ambiental
Fortalezas	Convicción del productor por la restauración.	Capacidad de inversión privada.	Adaptación/Resiliencia de las especies nativas al lugar.			Existencia de estudios y diagnósticos.
	Conocen y valoran los servicios ecosistémicos del monte.	A largo plazo, el manejo ganadero de rotación con clausuras resulta económicamente sustentable.				
	Sistemas de tenencia del territorio diverso.		Aval de decisión política.	Falta incorporar a los productores y demostrar cuáles son las fortalezas de la restauración.	Falta de comunicación y de acceso a la información sobre beneficios económicos de la restauración.	
	Acceso a información específica.		Cambios en los ciclos hídricos.		Falta de generación de investigación aplicada a problemáticas de productores locales.	
			Falta de capacitación en especies nativas para aplicar a los manejos de campo			

	Social	Económico	Ambiental	Social Económico	Económico Ambiental	Social Económico Ambiental
Oportunidades	Favorecer la participación.	Asociar rotaciones entre cultivos y pastoreo.	Asociar ganadería con cultivos para conservación de suelos.	Trabajar incluyendo sistemas mixtos de nativas y exóticas.		Ley Agroforestal (obliga a poner un % de árboles).
	Recuperar la cultura forestal tradicional con nativas.		Ampliar las cortinas a corredores para obtener distintos recursos y limitar la deriva.			
	Generar espacios de intercambio de conocimiento.					
Amenazas	Percepción europea del paisaje.	Se desconoce la presión que ejercen las multinacionales, prensa y negocios.	Cambio climático.	Costo de oportunidades del uso del suelo (como introducir la sustentabilidad frente a un escenario que maximiza la ganancia y productividad).	Intereses productivos cortoplacistas.	Crieta entre ambiente y producción.
	Falta de comunicación institucional e integración de criterios y disciplinas.		Aumento de la extensión de la degradación.			
			Desconocimiento del valor de las nativas.			
			Hay agricultura intensiva y fumigación aérea y terrestre.			

LISTADO DE PARTICIPANTES

Nombre y Apellido	Institución a la que pertenece	Nombre y Apellido	Institución a la que pertenece
1. Nicolás Ciano	INTA	17. Emanuel Carrocino	BOSQUES - CHACO
2. Antonio Dalmaso	Ex- IADIZA	18. Marcelo Sajkiewicz	FUNDACIÓN CARAGUATA - CHACO
3. Hugo Debandi	IADIZA- CONICET	19. María Luisa Bolkovic	DNBI - MAdDs
4. Joaquín Fava	DNBI- MayDS	20. Jorge Hernández	FACIAS- UNCO
5. Gustavo Porini	DNBI- MayDS	21. Ivon Pelliza	ECOTONO- CRUB
6. Fernando Gallará	CEPROCOR	22. Emiliano Bolli	RESERVA NATURAL VAQUERIAS - UNC
7. Mailen Lallement	CONICET-GEA	23. Agustín Martínez Baccini	INTA
8. Ana Laura Llanes	CONICET-GEA	24. Luisina	MINISTERIO DE

		Battistón	AGRICULTURA - Cba.
9. Claudia Revelli	F.C.A	25. Javier Sparacino	UNC & ACCIÓN SERRANA
10. Clara Pissolito	Suma Nativas	26. Jéscica Díaz	GEA - CONICET - IMASL-UNSL
11. Virginia Viale	INTA	27. Melina Soledad Piacenza	GEA - IMASL-UNSL
12. Gonzalo Martínez	ACTUA - Alpa Corral	28. Mariela Lacoretz	CONICET - UBA
13. Selva Cuppari	UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SUR	29. Penélope Paz	ZAPAN
14. Ana Victoria García	RENOVAL (Grupo Agroecología)	30. Manuela García Faure	Particular
15. María Eugenia Maggi	CEPROCOR		

Taller "ALIMENTOS, BIODIVERSIDAD Y TERRITORIOS"

En el marco del II Encuentro de Restauración Ecológica de Argentina se llevó adelante el taller "Alimentos, Biodiversidad y Territorios" en el que participaron productores y productoras convencionales, agroecológicos / as y permacultores; nietas de productores, viveristas, representantes de diversas asambleas socio-ambientales, técnicas / os afines al campo de la biología y agronomía, investigadores, docentes universitarios y representantes de diversas instituciones públicas como el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y la Dirección Nacional de Agroecología.

El taller fue una propuesta participativa enmarcada en torno a una pregunta central: **¿Por qué es necesaria la restauración agroecológica?**

Desde allí se promovió el diálogo en base a dos objetivos centrales:

- 1) Reflexionar cómo estamos actualmente en nuestros territorios con relación a la Producción de Alimentos y la Conservación de la Biodiversidad;
- 2) Reflexionar acerca de la Restauración agroecológica como una propuesta para producir y conservar.

De esta manera, se abordaron definiciones básicas sobre agroecología y restauración ecológica con el fin de llegar a un concepto de síntesis que refleje los puntos en común entre ambas disciplinas, como así también los principales desafíos para llevarla adelante. A lo largo del taller, se realizaron diferentes actividades que invitaron a diversas instancias de aprendizaje e intercambio.

La primera actividad fue una dinámica lúdico - reflexiva a través de la cual cada uno de los participantes compartió una breve presentación personal y una reflexión en torno a la problemática planteada (Figura 1).

Para ello, se dispusieron -en forma de círculo- imágenes representativas de la problemática a abordar, invertidas sobre el suelo. Luego, invitamos a las/os participantes a formar parte del círculo, asegurando que todos tuvieran imágenes en el espacio donde se encontraban parados.

El juego dio inicio cuando un participante -con un ovillo de lana sujeto a un extremo- comenzó su presentación personal. Acto seguido, debía dar vuelta la imagen sobre sus pies describiéndola en una sola palabra, representativa de un pensamiento o emoción que le inspirara esa imagen.

Estas palabras, fueron sistematizadas por los talleristas, y las de mayor frecuencia fueron representadas en la Figura 1-5. Luego, el / la participante debía lanzar el ovillo para que continúe cualquier otra persona del círculo. De esta manera, se fue creando una red de interacciones dinámica, simbólica y literal.

Conforme cada participante compartía la imagen que le había tocado, la ubicaba a esta en un mural dispuesto en la pared interrelacionando los diferentes actores y aspectos del problema abordado según sus propias percepciones.

El recurso fotográfico, como herramienta para promover la reflexión, representó un momento clave del taller, permitiendo una intervención colaborativa para señalar diversos aspectos de la realidad cotidiana, histórica, subjetiva y colectiva con relación a la producción de alimentos, la biodiversidad y los territorios.

El esfuerzo de poder sintetizar en una palabra el reflejo de la imagen, habilitó un espacio para recuperar recuerdos, memorias, anhelos, relatos, saberes y experiencias construyendo un relato oral y participativo: I) Desde la vivencia personal de cada participante, II) desde los territorios que habitamos y somos parte.



Figura 1. Dinámica lúdico-reflexiva realizada en el taller con base a recursos fotográficos vinculados a la producción de alimentos, la conservación de la biodiversidad y los territorios. 01: Presentación personal. 02: Percepción y reflexión en torno a la fotografía que cada participante seleccionó de forma aleatoria. 03: Red de vínculos e interacciones generadas a través del juego. 04: Mural fotográfico co-creado entre los y las participantes del taller. 05: Palabras claves que emergieron con mayor frecuencia a lo largo del juego.

La segunda actividad propuesta fue una rápida recorrida conceptual por algunos aspectos claves en el marco de la agroecología (AE) y la restauración ecológica, con la intención de encontrar puntos de encuentro y complementariedad entre ambos; y su vínculo con la restauración agroecológica.

En este momento, a través de la descripción de los 10 elementos de la AE (FAO, 2018) y sus interrelaciones, se realizó una aproximación a la multidimensionalidad de la AE, vislumbrando espacios conceptuales de profunda articulación con la restauración ecológica en diferentes niveles de integración (predio, parche, paisaje) y los diferentes actores presentes en los territorios.

Respecto de la transición a la agroecología, se planteó la necesidad de fortalecer el rol protagónico que puede ejercer el diseño (re-diseño) de un agroecosistema a escala de predio y su vínculo con el paisaje que lo rodea (y viceversa), promoviendo procesos ecosistémicos diversos que favorezcan tanto la producción de alimentos como la conservación de la biodiversidad.

Por otro lado, un elemento central que plantea la agroecología, es la indispensable co-creación e intercambio de experiencias y conocimientos. Así, se destacó la importancia de la Investigación Acción Participativa (IAP) como metodología de investigación científica para la generación colectiva de conocimiento en la agroecología.

Esta metodología permite la definición conjunta con el / la productor/a de la pregunta de investigación y la participación activa del colectivo social involucrado en la transformación de su propia realidad. De esta manera, brinda herramientas no solo para la toma de decisiones con injerencia a escala predial, sino también para fortalecer procesos vinculados a la gobernanza de los territorios.

Posteriormente, se desarrollaron algunos conceptos sobre la restauración ecológica, teniendo en cuenta su definición, objetivos y fundamentos. En este sentido la restauración ecológica se definió como una práctica basada en argumentos científicos con el objetivo de recuperar la composición y estructura del sistema ecológico de un área disturbada para restablecer sus procesos, funciones y los servicios ambientales derivados de ello.

Un concepto clave de la restauración ecológica que se abordó fue el de la sucesión ecológica, la cual plantea que -dependiendo del grado de disturbio en tiempo e intensidad y del contexto ecológico del área a restaurar- la misma será más o menos capaz de volver por sí sola a un estado similar al original. Partiendo de esta premisa base, es posible considerar si realizar una restauración pasiva (sin intervención directa) o activa en la cual se plantea algún tipo de intervención, como el control de especies exóticas invasoras, reforestación, clausura, implantación de banco de semillas, entre otros.

Si el grado de disturbio ha sido muy intenso o muy prolongado en el tiempo, antes de lograr una restauración ecológica quizás se necesite llevar a cabo una rehabilitación del sistema, la cual consiste en recuperar algunas funciones del ecosistema tales como la fijación de nitrógeno, captura de carbono, regeneración de suelo, aumento de la infiltración de agua, reducción de la erosión, entre otras; sin la necesidad de restablecer la composición original de especies y estructura.

En este último punto, se plantea una posibilidad para la agroecología y las transiciones agroecológicas, debido a que la misma contempla la utilización de una diversidad de especies domésticas y silvestres de distintos orígenes, a fin de imitar ciertas funciones y procesos ecosistémicos que favorezcan las actividades productivas, sin que ello implique una restauración de la composición original del ecosistema.

La tercera actividad consistió en una ronda de intercambio (Figura 3), acercando miradas y reflexiones en torno a la restauración agroecológica.

Una primera aproximación de síntesis, fue definir la restauración agroecológica, como aquella capaz de promover paisajes multifuncionales que producen alimentos saludables, sostienen a las comunidades, protegen la biodiversidad y generan servicios ecosistémicos.

La dinámica participativa y lúdica del taller puso a los/as participantes en sintonía con el relato de sus propias experiencias en el trabajo con la producción agroecológica de alimentos, como así también con las tareas de restauración de ecosistemas. Esto posibilitó la integración conceptual para pensar paisajes multifuncionales que incluyan en el proceso de restauración a los agroecosistemas que producen alimentos desde la agroecología.

Algunos aspectos que fueron recurrentes a lo largo del intercambio fueron:

- I) La potencialidad de la agroecología como respuesta a los problemas de deterioro ambiental, social y cultural que genera el modelo productivo convencional;
- II) La necesidad de abordar las transiciones agroecológicas en sistemas extensivos de producción por la escala que representan a nivel territorial. En este sentido, se compartieron experiencias de trabajo situadas, destacándose la diversidad de estrategias para el abordaje de las mismas en los distintos territorios del país;
- III) La importancia del ordenamiento territorial participativo como un derecho y un eslabón esencial en el vínculo entre producción, conservación y la vida en los territorios;
- IV) La necesidad de dejar de pensar la restauración ecológica en paisajes rurales desintegrada de la producción agrícola-ganadera y la producción agroecológica en parcelas, sin una visión del paisaje y el territorio.

Es importante destacar que muchos participantes estaban vinculados a la producción de alimentos de proximidad realizando aportes muy valiosos desde la agricultura familiar al intercambio. Quienes participaron del taller, formaban parte de diferentes redes y espacios de articulación, reafirmando la necesidad fundamental de acercar mundos para lograr la restauración agroecológica.



Figura 3: Ronda de intercambio, acercando miradas y reflexiones en torno a la restauración agroecológica.

Conclusiones generales del taller

La agroecología es un camino posible para promover la restauración de ecosistemas y la rehabilitación de funciones ecosistémicas, valorando la biodiversidad como cimiento de la producción sustentable de alimentos. Sin embargo, aún es necesario un trabajo tranqueras adentro en los procesos de transición a la agroecología, basado en la confianza del proceso, en la evidencia empírica y científica, y en el intercambio de experiencias (aciertos-desaciertos).

Por otro lado, aún falta su conexión con el paisaje. Surge entonces una pregunta muy importante: ¿Cómo rediseñamos agroecosistemas agroecológicos integrados y sinérgicos a escala de paisaje?

Relevar las percepciones ,respecto a la producción y a la conservación desde un enfoque multidimensional, permitió crear un espacio de discusión que no se cierra sobre sí mismo, sino que se posiciona como un punto de partida para percibir la inmensidad de grandes procesos que están ocurriendo en diferentes territorios desde la práctica, los movimientos sociales y la ciencia; así como también la necesidad de una mayor integración acorde al nivel de complejidad y a las diferentes escalas involucradas.

Desde allí, surge la posibilidad de co-construir el camino de la restauración agroecológica, como una oportunidad para unir disciplinas, saberes, personas y, principalmente, pensar desde y para el bien común de los territorios.



Facilitamos este taller: Luis Narmona, Gonzalo Martínez y Virginia Viale

Taller RESTAURACIÓN BASADA EN EDUCACIÓN AMBIENTAL

¿Por qué elegimos como tema para un taller de la REA, la “Educación basada en Restauración Ecológica?”

En las últimas dos décadas, han surgido numerosas experiencias educativas en restauración, tanto en ámbitos formales como no formales, que vienen dando lugar a una corriente de educación ambiental (EA) denominada Educación Basada en Restauración (EBR).

La EBR, propone educar a partir de la restauración de hábitats nativos. Consideramos que abordar este tema era importante ya que, desde esta perspectiva, la restauración deja de ser una parte de la investigación científica de la ecología o una tarea técnica de reparación de áreas dañadas.

En cambio, desde la EBR, la restauración es una forma de ofrecer a las personas de todas las edades oportunidades para conectarse con la naturaleza, comprender conceptos y problemas científicamente complejos, aumentar el conocimiento sobre la diversidad biológica, lograr sentido de pertenencia con sus biorregiones y adquirir progresivamente una ética que deja de tener alcance solo para la sociedad humana, para incluir también al mundo natural.

La EBR podría resultar en que los participantes se vean a sí mismos como parte de un sistema más grande, en lugar de estar alejados del mundo natural o de pensar que viven en una naturaleza que solo existe para ser explotada por la especie humana.

Asimismo, pensamos que la EBR es relevante, ya que en Argentina, Latinoamérica y el mundo esta forma de entender la restauración es incipiente y se plantea en el marco de un nuevo periodo de abordaje de la restauración que se ha denominado humanístico, creativo y crítico de la restauración (Pérez et al. 2021).

En este contexto, se planteó el taller con la finalidad de brindar un ámbito para compartir ideas, experiencias, conocimientos y analizar aspectos de la EBR.

El taller fue facilitado por Julieta Farina y Daniel Pérez, docentes e investigadores de la Facultad de Ciencias de la Educación y de la Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud de la Universidad Nacional del Comahue, respectivamente. Ambos integran el Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos (LARREA), en donde desarrollan investigación y práctica de la EBR.

Los objetivos del taller

- Generar un espacio de intercambio y debate sobre experiencias de EBR.
- Analizar marcos conceptuales y metodológicos plausibles de ser aplicados en distintos niveles educativos, y en ámbitos no formales de educación

El desarrollo del taller

El taller se conformó con la participación de 19 personas asistentes al encuentro de la REA, junto con los dos facilitadores. En una primera instancia, la consigna propuesta fue que los y las participantes se presentaran y manifestaran su experiencia e interés en analizar temas del ámbito formal o no formal de la educación ambiental (Imagen 1). Si bien el tiempo sugerido fue limitado para esta instancia, el llamativo interés por exponer sus experiencias de cada uno de los y las participantes fue comprendido por el grupo y aceptada la reformulación de los tiempos. Se destaca como resultado de esta primera instancia que, las y los participantes, manifestaron mayor interés en participar de instancias no formales de educación, que en formales.

. Daniel Roberto PÉREZ, María Josefa RASSETTO, Julieta FARINA. Relationships between ecological restoration and environmental education: a critical view from Enrique Leff's conceptual framework. Vol. 58, p. 255-264, jul./dez. 2021.



Imagen 1. Puesta en común: presentación e interés en EBR

A partir de ello, se reestructuró la idea inicial del taller y se abordaron desde el inicio diversos aspectos pedagógico-didácticos de la EBR, como las concepciones previas (de origen cultural, educativo o intuitivas), la progresión temática en enseñanza de contenidos de la ecología, la indagación en el aula, el diseño curricular, el proyecto educativo institucional, la motivación intrínseca y extrínseca, la metacognición, el pensamiento crítico y los materiales curriculares.

Lectura de bibliografía y reflexión

Luego de la instancia inicial que transcurrió durante la primera mitad del encuentro, los subgrupos formados aleatoriamente, compartieron la lectura de dos artículos sobre el tema EBR para discutir cómo se expresaban o quedaban implícitos los conceptos educativos analizados en la primera parte del taller (Imagen 2).

El primer texto citado, se centra en una experiencia no formal de educación, mientras que el segundo relata una experiencia formal en instituciones educativas de la provincia del Neuquén.

- Garzón, Natasha; Rodríguez, Carlos; Ceccon, Eliane; Pérez, Daniel. (2020) Ecological restoration based education in the Colombian Amazon: Toward a new society nature relationship. Restoration Ecology 28 (5) 1053- 1060 (versión español)

- Pérez, Daniel; Soto, Antonio; Lagos, Leonilda (2021) Reflexiones y propuestas para la enseñanza de la germinación de especies de zonas áridas y semiáridas en el sistema educativo formal. Multequina 30 (2): 61-71.



Imagen 2. Espacio de lectura, análisis y debate sobre los textos distribuidos en los grupos

Como producto del debate interno en cada grupo, se compartieron interpretaciones y finalmente se realizó un esquema o mapa conceptual sobre los aspectos que se consideraron centrales para una puesta en común.

Para esta síntesis, cada grupo fue designado con un aspecto que marcó el enfoque particular que se le brindó a la consigna.

Exposiciones grupales

Grupo "Desporotizar la educación"

En este grupo se analizaron cinco marcos conceptuales considerados importantes (Imagen 3).

a- La "ceguera por las plantas" es una teoría que propone que los niños y niñas tienen más interés por los animales que por las plantas, independientemente del contexto cultural. Para el grupo esta ceguera es social y no solo de las infancias.

b- El segundo concepto que se priorizó fue el de sentimiento de pertenencia, no a una localidad, provincia o país, sino a la naturaleza.

c- El tercero, abordó la importancia de la EBR para comprender interacciones ecológicas y la fauna.

d- El cuarto, que dio motivo al título brindado por los facilitadores a esta producción, se llamó "Desporotizar la educación". La idea del grupo fue plantear la necesidad de comenzar a trabajar con las semillas de especies nativas en el sistema formal, en contraposición con la clásica germinación del poroto.

e- Finalmente, se resaltó la importancia de lograr, en la educación, la motivación intrínseca; es decir, aquella en la que los estudiantes participan por genuino interés y no por resultados en las evaluaciones que plantea el sistema.

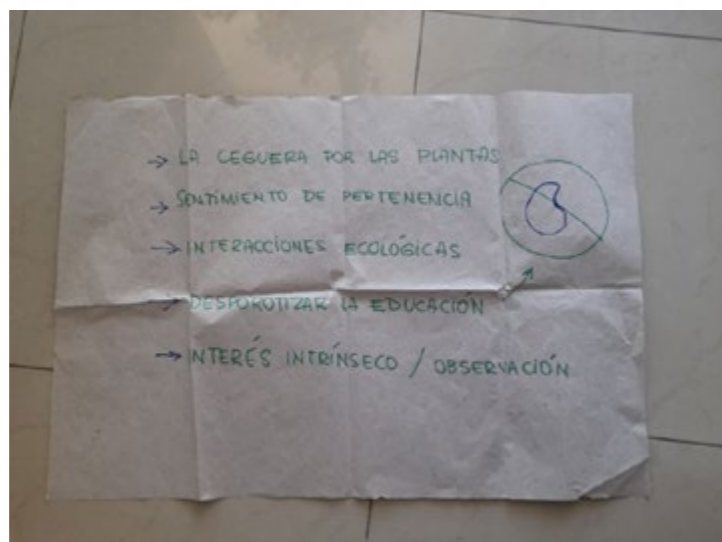


Imagen 3. Producción del grupo "Desporotizar la educación"

Grupo "Hay más conocimiento pero menos bosques"

En este grupo (Imagen 4), se resaltó la necesidad de cambiar formatos educativos tradicionales por otros que logren avanzar en la vinculación de los proyectos con la biodiversidad local, considerando que la especie humana es parte de las comunidades bióticas (noción de ética de la tierra de Aldo Leopold).

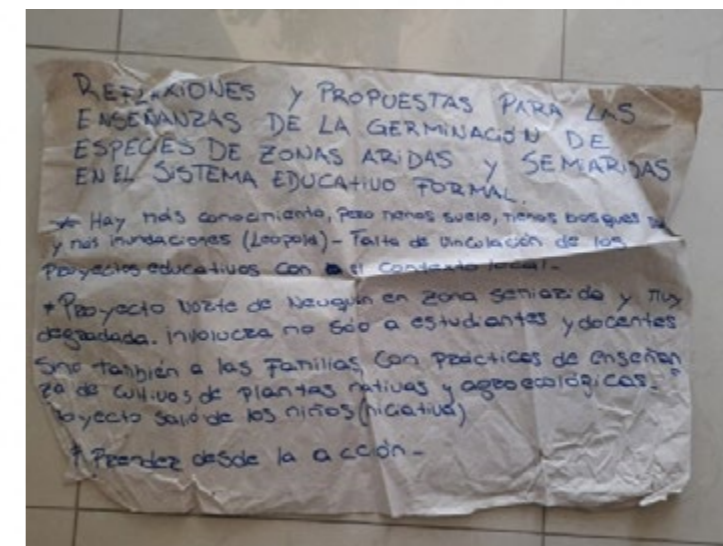


Imagen 4. Producción del grupo "Hay más conocimiento pero menos bosque"

Grupo "¿Es posible?"

El último grupo focalizó su interés en la finalidad de la restauración. Consideraron que tanto el empoderamiento de las comunidades en temas de restauración como la reflexión sobre la relación sociedad-naturaleza y los saberes previos de las personas, deben ser pilares de la EBR.

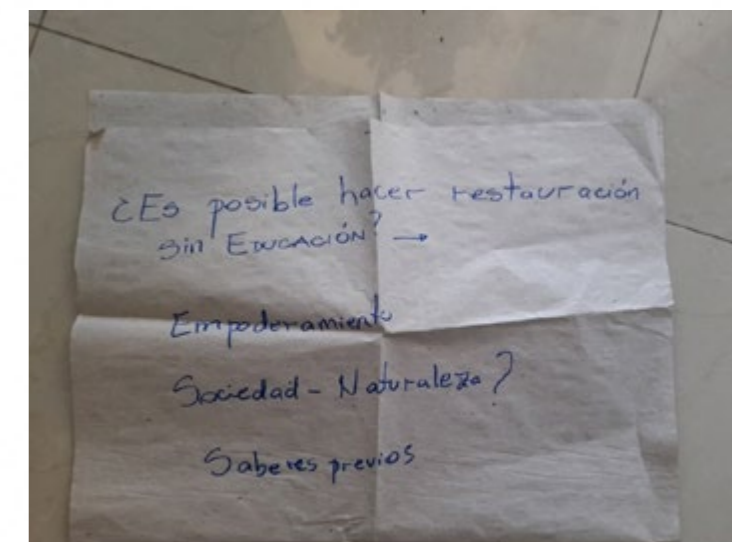


Imagen 5. "¿Es posible?"

Conclusiones

Se pudieron compartir numerosas experiencias de los y las participantes que enriquecieron el intercambio de ideas.

Frente a la primera instancia, en la que las y los participantes destacaron el ámbito no formal de educación, el debate, los aportes teóricos metodológicos y la bibliografía ofrecida, favoreció repensar también en beneficiar instancias formales de EBR, en diversas instituciones y niveles educativos. Cada grupo se apropió y priorizó de manera diferente las teorías, conceptos y metodologías educativas analizadas. El tiempo fue muy breve al final del encuentro y se superaron las dos horas previstas, lo cual mostró el gran interés en el tema propuesto para el taller.

Se comentó al final del encuentro la importancia de la EBR como uno de los ejes de trabajo para los próximos 10 años en el marco de la década de las Naciones Unidas para la Restauración de Ecosistemas.

Taller RESTAURACIÓN ECOLÓGICA / AMBIENTAL POSFUEGO



Facilitadores:

Dr. Ernesto Morici. Facultad de Agronomía y Fac. Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de La Pampa.
morici@agro.unlpam.edu.ar

Dr. Lucas M. Carbone. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, Universidad Nacional de Córdoba-CONICET. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNC.
lcarbone@agro.unc.edu.ar

Dra. Romina Torres. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables. IIBYT (CONICET-Universidad Nacional de Córdoba).
romy.ce2008@gmail.com

Introducción

Los incendios forman parte de la naturaleza, modelando la distribución de los ecosistemas terrestres y generando biodiversidad. Sin embargo, los cambios en el uso de la tierra y el modelo extractivista de uso de la naturaleza desarrollado por la especie humana están produciendo incendios en ecosistemas sensibles al fuego, o alterando los patrones históricos de quemaduras en regiones propensas al fuego.

La respuesta de los ecosistemas a estos cambios en los regímenes del fuego es compleja, debido a que influyen tanto las características de los fuegos y el clima como las características intrínsecas de los organismos presentes en ese ecosistema, la historia de disturbios, y la interacción con otras alteraciones naturales o antrópicas.

En Argentina, dada la extensión y heterogeneidad del territorio, encontramos diversidad de ecosistemas y regímenes de fuegos, con algunas regiones que son afectadas por incendios extensos con consecuencias severas en el ecosistema y también para las poblaciones humanas.

Por lo tanto, es necesario entender la relación entre los cambios en los regímenes de fuego producidos por las actividades humanas y la respuesta de los ambientes, para desarrollar una visión crítica y planificar acciones de restauración con el objetivo de mitigar efectos ambientales insostenibles.

Objetivos

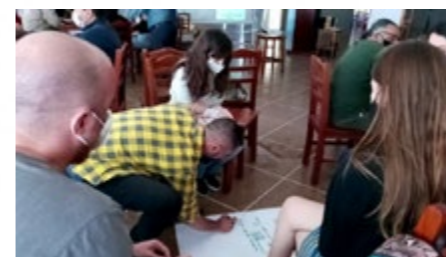
- Analizar y discutir las bases sobre la ecología del fuego aplicada a la restauración ambiental.

Metodología

En el inicio del taller se realizó una breve introducción sobre los efectos del fuego en los ecosistemas con especial énfasis en los pastizales pampeanos. Luego, los participantes se reunieron en grupos de cinco a seis integrantes, seleccionaron un ambiente / ecosistema y trabajaron sobre las siguientes preguntas: Y después del incendio...

- ¿Cómo se inicia el proceso de restauración? Elementos más significativos de este proceso.
- ¿Cómo responden los distintos organismos al fuego?
- ¿Cómo organizar y llevar a cabo una restauración posfuego? Pasos.
- ¿Cómo se evalúa el éxito de una restauración? Importancia de los indicadores de logro y umbrales de acción.
- ¿Cómo evitamos el próximo incendio? Alternativas de manejo.

Los ecosistemas elegidos por los grupos para analizar fueron los siguientes: Espinal, Pastizal Pampeano, Bosque Andino Patagónico, Alta Montaña, y Bosque Serrano. Se intercambiaron conocimientos y experiencias sobre incendios y restauración ambiental.



“Saber, en ese ecosistema, qué viene primero, qué viene después...”
“La sucesión ecológica es muy importante... la sucesión natural”
“En el caso del espinal, es un ecosistema que, si lo tenés natural, el fuego es algo que va a suceder...”
“...el norte de Córdoba, en el chaco seco, al ganado no le queda nada para comer... si se queman esos bosques de los cuáles la gente vive... no queda casi nada...”
“Lo que ocurre en el chaco serrano... se quema el alambrado y lo primero que se hace es meter la ganadería... se quema justamente para meter el ganado después del fuego...”

A continuación, se realizaron exposiciones y puesta en común, de la que se obtuvo la siguiente síntesis:

Espinal

En estos sistemas las especies vegetales que se instalarán primero son pioneras nativas y exóticas como así también rebrotarán las perennes (gramíneas, herbáceas, arbustos y árboles).

Los efectos sobre la flora no son tan graves si la frecuencia del fuego es baja. La fauna también es afectada, en especial las especies no móviles, y en cuanto al suelo su respuesta dependerá de la intensidad del incendio y la frecuencia con que se quema.

La restauración de estos sistemas en general es pasiva, sin embargo, en algunas áreas muy afectadas se plantea desarrollar una restauración activa. Con posterioridad al incendio se plantean realizar clausuras por períodos de seis meses o un año en áreas afectadas para no seguir degradando el sistema. En los dos tipos de restauración se deben realizar monitoreos periódicos a fin de determinar el rumbo de la misma, en especial en el control de especies invasoras colonizadoras.

Por otra parte, se plantea realizar educación ambiental como así también capacitación del personal con el fin de disminuir la biomasa -graminosa herbácea y arbustiva- con pastoreos o quemas prescritas en las áreas a manejar.



Pastizal Pampeano

En estas áreas, en general, los incendios se producen por negligencias humanas. La vegetación se recupera muy rápido, mientras que la fauna habitualmente escapa y retorna cuando se produce el rebrote de las gramíneas y herbáceas, aunque en algunos casos se puede evidenciar una repuesta negativa; en el caso de los hongos los mismos pueden ser afectados negativa o positivamente.

En estos sistemas se han realizado relevamientos periódicos que muestran que luego de los incendios hay un incremento de la diversidad, como así también de la producción de pasto incrementando también la fauna.

Se recomienda realizar mapeos de puntos calientes, educación ambiental, capacitación del personal y difusión de los peligros de los incendios. También, se indica realizar un mapeo de caminos para acceso de brigadistas y bomberos.

Bosque Andino Patagónico

Los incendios son muy nocivos en este ecosistema boscoso ya que no

ha evolucionado con el fuego y, en general, las especies exóticas invasoras (rosa mosqueta y pinos) terminan dominando los bosques nativos.

Tanto la flora como la fauna se ven afectadas por los incendios, pero la respuesta de los distintos organismos varía entre especies, hábitos de vida, grupos, etcétera.

Para contribuir a la restauración posfuego en este sistema se plantean algunas acciones que deben realizarse en forma simultánea:

- 1) Comunicación: informar a la comunidad e involucrarla sobre qué hacer, qué no hacer y cómo ayudar en la recuperación posfuego.
- 2) Cercar las áreas incendiadas para evitar el pisoteo, proteger el suelo de la erosión posfuego colocando ramas y troncos en forma perpendicular a las pendientes, dejar los árboles quemados en pie como perchas para facilitar la dispersión de semillas, y proteger los rebrotes, valorando especialmente a planta nutricias que atraen a dispersores de semillas.

En este ecosistema es importante controlar las especies exóticas que rebrotan después del fuego. Es importante tener en cuenta los ecosistemas de referencia e imitar la sucesión natural. También, monitorear la composición de especies antes y después del fuego para evaluar el éxito de la restauración. Se debe trabajar en la información y prevención de los incendios y en la planificación de la recuperación de los sistemas.



Alta Montaña

En líneas generales, la recuperación de estas áreas se produce a partir del banco de semillas y del rebrote de las especies perennes.

Existen factores externos como el cambio climático, cambio del uso del suelo, especies exóticas que están afectando esta recuperación. La microfauna del suelo puede recuperarse o morir dependiendo de la intensidad del fuego.

Por otro lado, puede haber una recuperación de las especies de plantas persistentes y puede generarse competencia.

En las áreas incendiadas se debe realizar un diagnóstico ambiental y social para plantear estrategias de restauración activas y pasivas.

Por otra parte, se debe implementar un plan de manejo posfuego, con monitoreos ambientales (climáticos y edafológicos), socioculturales, económicos, geográficos y geomorfológicos.

El proceso de diagnóstico, implementación de plan de manejo y monitoreos debe realizarse en forma participativa. Además, se debe trabajar en educación ambiental para lograr un cambio de paradigma en cuanto al manejo de los incendios.

Bosque Serrano

En este sistema se observa una escasa recuperación posfuego a partir del

banco de semilla pero, en general, las especies perennes rebrotan exitosamente en un 70% u 80% (principalmente desde la base de la planta), siendo un problema la colonización de estas áreas por especies exóticas. Actualmente, la restauración es natural sin intervención antrópica (excepto por la ganadería). Existe dispersión de propágulos por animales (aves, corzuelas, pecaríes, comadrejas, etcétera).

Se observan, en algunos casos, cambios en las comunidades que afectan la dominancia de las especies y su diversidad, dependiendo esto de la severidad del incendio.

Para contribuir a la restauración posfuego en estas áreas se deben realizar monitoreo y diagnóstico; en algunos casos se deben clausurar las áreas incendiadas, proteger el suelo y controlar las especies exóticas, principalmente, en las temporadas húmedas.

El éxito de la restauración debe evaluarse de acuerdo al ecosistema de referencia. Se debe fortalecer el presupuesto asignado a las áreas naturales protegidas, instalar sistemas de vigilancia y control con guardaparques, quienes deben tener los insumos que necesitan para luchar contra este flagelo. Además, se debe considerar la participación de los voluntarios.

El taller contó con la participación de 40 personas con amplia representación de instituciones de los sectores científico-académico, gubernamental y no gubernamental (Fig. 1a).

El sector científico-académico estuvo representado por instituciones con actividades de investigación científico-técnica y de transferencia, principalmente universidades, institutos de CONICET (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas) y del INTA (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria).

El sector gobierno estuvo representado por personal de distintas dependencias provinciales y nacionales. Al sector no gubernamental lo representaron personas pertenecientes a diversas organizaciones sociales, formal o no formalmente constituidas, y siete participantes no representaron a ninguna institución en particular.

También, las regiones del país representadas fueron diversas y, por ende, los ecosistemas, ya que estuvieron presentes seis de los ocho nodos que conforman la red REA (Fig. 1 b).

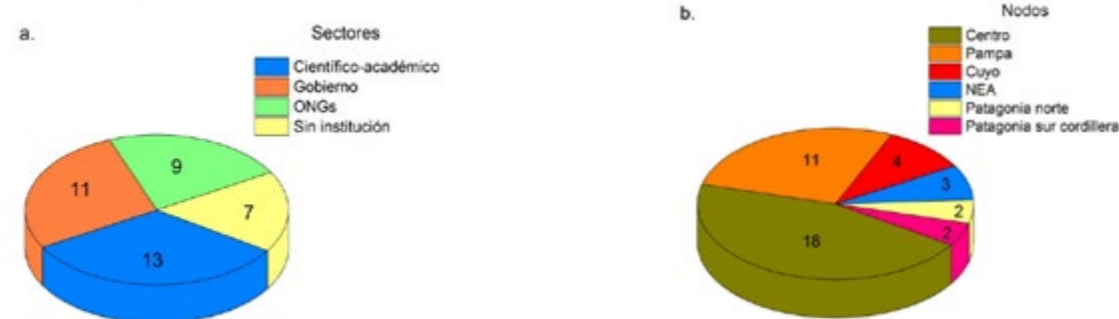


Figura 1 (a) y (b). Número de participantes por sector (a) y nodo (b)

Conclusiones generales

Mediante el trabajo grupal se puso en evidencia que la problemática del fuego es compleja debido a que los diversos ecosistemas responden en forma diferente y requieren, por lo tanto, estrategias diferentes para abordar la restauración.

Además, se manifestó que la problemática es compleja debido también a factores sociales como los usos de la tierra, las necesidades de las poblaciones locales y la diversidad de actores sociales relacionados con esta temática. Teniendo en cuenta estos aspectos, podemos mencionar algunos puntos en común que tuvieron los distintos grupos de discusión durante el taller:

Importancia de la respuesta al fuego de los organismos: Un punto en común destacado fue que siempre existen ganadores, perdedores y no afectados después del fuego.

La respuesta al fuego depende, en primer lugar, del tipo de organismo, de su capacidad para recuperarse y de la colonización de los sitios quemados; y en segundo lugar, de las características de los incendios y de otros disturbios o presiones sobre el ecosistema. Reconociendo que la dinámica posfuego es compleja, deben aplicarse prácticas de restauración ambiental (pasivas o activas) para disminuir la degradación de los ecosistemas.

Importancia de conocer la sucesión natural y ecosistemas de referencia: Este es un aspecto no siempre tenido en cuenta a la hora de planear la restauración de áreas quemadas, a veces por falta de conocimiento o poca accesibilidad a esta información. Sin embargo, es de gran importancia conocer el ecosistema y tratar de imitar procesos naturales de sucesión si se desean recuperar características de la estructura y funcionamiento que permitan conservar bienes y servicios ambientales a largo plazo.

Diagnóstico y monitoreo: Este aspecto fue muy destacado como un paso necesario para tomar decisiones sobre el tipo de intervenciones que se realizarán en un lugar quemado.

El monitoreo de los cambios en el área quemada se vuelve muy importante, especialmente, en ecosistemas donde se cuenta con poca información sobre la sucesión y sitios de referencia.

Participación ciudadana: Fue un punto en común muy importante, necesario en el diagnóstico, planificación y monitoreo de acciones de restauración posfuego.

Su importancia radica, no solo en que la diversidad de actores involucrados exige la búsqueda de consenso sobre las acciones en áreas quemadas, sino también en que las poblaciones locales tienen el conocimiento del territorio y las posibilidades de actuar en él para una restauración exitosa y, por lo tanto, deben participar activamente en todas las instancias.

En este taller fue muy importante la representación de varios sectores y regiones del país, lo que enriqueció la discusión con distintas perspectivas. Especialmente, se destaca la gran participación del sector gubernamental, lo que pone en evidencia que el tema del fuego en nuestro país demanda cada vez mayor atención por parte de los tomadores de decisiones.

Esto es necesario y urgente para una comprensión y análisis más profundo de la problemática, y para la búsqueda de soluciones conjuntas que puedan traducirse en políticas públicas de restauración ecológica posfuego.

Bibliografía de lectura:

-Carbone, L.M., Tavella, J., Naval, C., Bianchi, M. M., Urcelay, C., Marcora, P., Longo, S., Rodríguez, J. M., Jaureguiberry, P, Landi, M., Bravo, S. & M. Blackhall. 2020. El fuego en los ecosistemas argentinos. Folium. Relatos Botánicos. N° 3.

- Ecosistemas Argentinos y otras instituciones. 2019. Recomendaciones para la restauración ecológica de ambientes serranos afectados por incendios.
- Restauración ambiental posfuego en las sierras de Córdoba, Argentina. 2020. Red de Restauración Ecológica de Argentina - Nodo Centro

Videos recomendados:

<https://www.youtube.com/watch?v=qHWRg2Y2yUs>

<https://www.youtube.com/watch?v=v96CBNu>

Taller RESTAURACIÓN DE AMBIENTES RIBEREÑOS. ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES RELEVANTES.

Facilitadores

Dr. Martin Sirombra. Lic. Silvio Casimiro. Gpqe. Joaquín Piedrabuena.

Email sirombra@gmail.com

Introducción. Importancia del tema

Los bosques fluviales o ribereños constituyen ecosistemas poco conocidos aún, en términos de estructura y funcionamiento. Si bien, a menudo son fácilmente diferenciables de los bosques de “tierra firme”, pueden interpretarse como paisajes naturales dominados por árboles en las márgenes de los ríos, arroyos y otros cursos de agua.

La palabra “ribereño” deriva de la palabra latina “riparius” que significa tierra adyacente a un cuerpo de agua, aunque la utilización del término “ripario” (traducido del término inglés “riparry”) causa confusión en trabajos ecológicos y botánicos.

Alrededor del mundo, los ríos son considerados actualmente como los pilares de la civilización humana. La presencia de campos de cultivo, pueblos, ciudades e industrias en las riberas, muestra la dependencia compleja de las diferentes culturas humanas sobre los ecosistemas fluviales.

De este modo, los sistemas lóticos se encuentran entre los ecosistemas más afectados por las actividades humanas; y la vegetación ribereña, es del tipo más intensamente transformada por la misma causa y a la vez, la menos conocida.

La relación entre “bosques-calidad-cantidad de agua” es de tipo directa. Además, los bosques ofrecen gran cantidad de servicios y bienes ambientales.

La deforestación, producto de aprovechamientos no sostenibles, crecimiento demográfico y/o cambio de uso del suelo provoca pérdidas en todos los servicios ambientales que los diferentes tipos de bosques pueden brindar.

Siendo una zona de transición que se ubica entre los hábitats acuáticos y terrestres, los bosques ribereños presentan características únicas, como el tipo de suelo y la composición florística; además funcionan como elemento integrador de las estructuras comunitarias, proporcionando un tipo de hábitat ideal para la fauna.

Asimismo, entre los múltiples servicios ecológicos que brindan, se destaca su función como filtro entre el río y los ambientes adyacentes y su capacidad para amortiguar algunos de los procesos de sedimentación de los lechos de los ríos, lo que mantiene la calidad del agua.

Las principales amenazas para la conservación de estos bosques son:

sustitución por cultivos agrícolas y forestales, encauzamiento de los tramos sobre los que se asientan, construcción de infraestructuras hidráulicas y contaminación biológica por especies invasoras. Por lo tanto, en estos tópicos es donde se inserta la restauración socio-ambiental de las áreas ribereñas. Fisiográficamente (Figura 1), los ecosistemas ribereños de aguas fluyentes se extienden a partir de la línea de aguas altas de los ecosistemas acuáticos hasta los márgenes del fondo del valle fluvial por el cual corre el río.

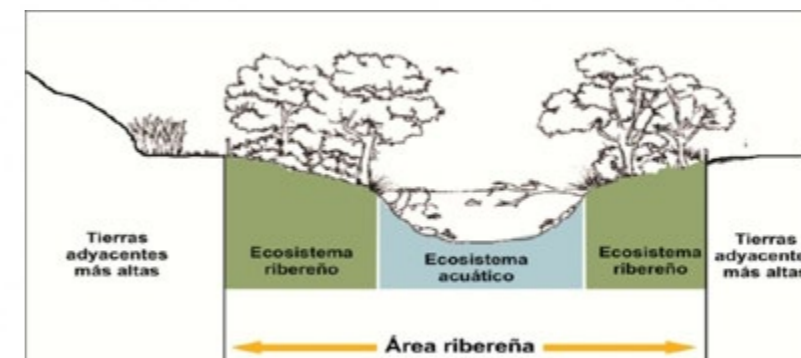


Figura 1. Relación fisiográfica de los ecosistemas ribereños respecto de los ecosistemas circundantes

Existen muchas formas de aproximarse al estudio de las riberas. Normalmente, se realizan exhaustivos estudios de campo donde se identifican las especies de flora y fauna, y también pueden cuantificarse variables relativas a las propiedades del agua (pH, compuestos químicos, etcétera), macroinvertebrados y características geomorfológicas del curso de agua. Toda esta información puede ser asociada a un proyecto de restauración que, debe incluir además, aspectos sociales.

Qué se construyó en el taller

Durante el taller de campo, se abordó el estudio de un tramo urbano de un bosque ribereño ubicado en un arroyo cercano al lugar donde se realizó el II ENREA. Se utilizaron descriptores para las variables: cobertura de suelo, estructura vertical de la vegetación (estratos), composición de especies y naturalidad del canal fluvial. Se anexa la planilla de campo, la cual fue completada en el sitio por cada uno de los participantes.

A modo de ejemplo, se analizó entre otros aspectos, el impacto del ganado como factor de presión sobre la vegetación ribereña (estructura, cobertura, composición de especies). Se discutió la importancia de analizar sus efectos con el fin de aplicarlos posteriormente en el diagnóstico de calidad ribereña.

Así, resulta relevante comprender que la presión del ganado sobre el sistema ribereño puede cambiar temporalmente (aparecer - desaparecer). Por lo tanto, se debe tener presente que el ganado, aunque ya no estuviera físicamente (puede haber sido eliminado) mantiene su efecto negativo en la vegetación o en el banco de semillas del suelo y, de este modo, persistir durante décadas. En este caso, no se utiliza la presencia del ganado como indicador, sino sus efectos como: erosión por pisoteo o sendas de tránsito, herbivoría sobre renovales y dispersión de especies vegetales exóticas mediante las fecas, entre otros.

Todos estos efectos se reflejan en la estructura y cobertura de la vegetación ribereña. Entonces, los impactos son consecuencia de las presiones

y esto es lo que debe ser utilizado como indicador de calidad.

El taller se desarrolló de manera exitosa y debido al interés mostrado por los participantes de varias regiones del país, se generó un G. Drive en el cual se compartió bibliografía actualizada sobre bosques ribereños, gestión y restauración ecológica.

Como conclusión, se destaca la gran preocupación existente en torno al estado ecológico de los bosques ribereños en general y, en particular, el estado de las riberas en cada región de origen de los participantes. Esto permitió plantear la necesidad de encarar proyectos de restauración en las diferentes ecorregiones, tanto a escala local como de paisaje.

Los aspectos botánicos resultan clave como disparadores de proyectos de restauración socio-ambiental, ya que permiten interpretar la funcionalidad del sistema y el uso de sus recursos por parte de los pobladores locales. Por otra parte, el hecho de “mostrar” en el terreno aquellas características que se emplean para caracterizar el estado actual del tramo ribereño, facilitó muchísimo la interpretación y el abordaje de la problemática y actuó como disparador de interés para avanzar con acciones concretas de restauración.

Comprender integralmente los aspectos funcionales de la biota y su relación con el uso de los recursos por parte de los habitantes locales, también resultó ser un factor motivador para encarar acciones complementarias de restauración.

Los bosques ribereños constituyen la excusa perfecta para promover proyectos de restauración “in situ” y luego extenderlos a las áreas adyacentes. Finalmente, resulta auspicioso promover talleres de campo en el marco de nuevos ENREA, aunque dos horas de tiempo resultaron insuficientes.

Planilla de relevamiento. Aplicación de protocolo para determinación de estado ambiental del bosque ribereño

Planillas de relevamiento

Observador				Fecha	
Estación		Código		Puntuación	
Río y Sector	Transecta izq.-der	Coordenadas S W	Altitud (msnm)	Ancho del cauce(m)	Vel. del agua (m/s)

En cada apartado marcar solo una de las opciones

COBERTURA DEL TRAMO EVALUADO		
Puntuación	Características observadas	Resultado
25	80% de cobertura vegetal de la zona de ribera (no plantas anuales).	
10	50 – 80% de cobertura vegetal de la zona de ribera.	
5	10 – 50% de cobertura vegetal de la zona de ribera.	
0	10% de cobertura vegetal de la zona de ribera.	
ESTRUCTURA DE LA COBERTURA VEGETAL		
Puntuación	Características observadas	Resultado
25	Cobertura de árboles en la ribera superior al 75%.	
10	Cobertura de árboles entre 50-75% ó 25-50% de árboles + cobertura de arbustos superior al 25%.	

5	Cobertura de árboles inferior a 50 %, pero con cobertura de arbustos al menos entre 10 y 25 %.	
0	Ambas coberturas (árboles y arbustos) con valor inferior a 10 %.	
CALIDAD DE LA COBERTURA VEGETAL EN EL TRAMO EVALUADO		
Puntuación	Características observadas	Resultado
25	Todos los árboles de la zona de ribera son autóctonos (100% nativas).	

10	Como máximo, un 25% de la cobertura corresponde a especies de árboles introducidas aisladas (75% nativas).	
5	25 a 50% de los árboles de la ribera son especies introducidas aisladas (de 25% a 50% nativas).	
0	Más del 50% de los árboles de la ribera son especies introducidas aisladas (- del 50% son nativas).	

GRADO DE NATURALIDAD DEL CANAL FLUVIAL DEL TRAMO EVALUADO

Puntuación	Características observadas	Resultado
25	El canal del río no ha estado modificado.	
15	Modificaciones en una sola terraza, adyacente al lecho del río, con reducción del canal (no rígidas).	

10	Modificaciones en ambas terrazas, adyacentes al lecho del río, con reducción del canal (no rígidas).	
10	Canal modificado por estructuras rígidas en un solo margen.	
5	Canal modificado por estructuras rígidas en ambos márgenes	
0	Río canalizado en la totalidad del tramo.	

Bibliografía.

En las siguientes fuentes, se puede obtener más información

SIROMBRA M.G. & Mesa. L.M. 2010. Composición florística y distribución de los bosques ribereños subtropicales andinos del Río Lules, Tucumán, Argentina. Revista de Biología Tropical, (Int. J. Trop. Biol. ISSN-0034-7744) Vol. 58 (1): 499-510, Universidad de Costa Rica. Factor de impacto 0,274 (2007). Puesto N° 9 en la lista de Top Articles, Since 2010 in the Domain of Article 20411737 (PMID: 20411737.) web: <http://biomedupdater.com/urlu8c?srk=2bc2c08f55dc82cee32267c11b81e6a8fb6d84b740b91a39>

Quiroga, P.A., H.R. Fernández, M.G. SIROMBRA & E. Domínguez. 2011. Riparian forests and cattle management problems in Andean subtropical streams: in the search of water quality sustainability. Lilloa 48 (1) 36 – 52. ISSN 0075-9481 https://www.researchgate.net/profile/Martin_Sirombra/publications

SIROMBRA, M.G. & Mesa L.M. 2012. A method for assessing the ecological quality of riparian forests in subtropical Andean streams: QBry index. Ecological Indicators 20: 324–331. Factor de impacto: 2,967. ISSN: 1470-160X. Research gate: 7.7. https://www.researchgate.net/profile/Martin_Sirombra/publications

Meli, P; Calle, A; Calle, Z; Ortiz-Arrona, C; SIROMBRA, M.G. & P. Brancalion 2019. Riparian-forest buffers: Bridging the gap between top-down and bottom-up restoration approaches in Latin America. Land Use Policy 87. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2019.104085> ISSN: 0264-8377 Impact Factor: 3.573 Editorial Elsevier. doi: 10.1016/j.landusepol.2019.104085

Taller de LA DIAGONAL ÁRIDA DE LA ARGENTINA - DIEZ AÑOS DE UN CAMINO

Tras 10 años del Primer Taller realizado en la ciudad de Neuquén, revisamos nuestras ideas y prácticas. El camino recorrido mira sus huellas e intenta buscar nuevas respuestas a los desafíos de la degradación de los ambientes áridos y semiáridos de Argentina.

- ¿Qué aprendimos en estos 10 años?
- ¿Qué aportes realizamos a la restauración ecológica de estos ambientes?
- ¿Qué tensiones nos siguen interpelando?
- ¿Cuáles son las deudas del sector científico-tecnológico?
- ¿Cuáles son los grandes desafíos de los próximos 10 años?

Facilitadores: Nicolás Ciano, Daniel Pérez y Antonio Dalmaso

Objetivos:

- Reflexionar acerca del camino recorrido.
- Juntos, pensar en los objetivos de trabajo de los TDA para los próximos años.

El taller se dividió en dos bloques realizados en días consecutivos.

BLOQUE 1

Introducción – Disparador

• El objetivo de armar los TDA no fue iniciar algo, sino retomar una tradición importante sobre el trabajo que se realizaba para las zonas áridas y semiáridas de Argentina, en el cual rescatamos la riqueza de información que circulaba por los espacios no formales, tal vez menos académicos, pero cargados de saberes.

- Un espacio que inicialmente era un encuentro interno pero que luego -a partir del interés que despertó en los grupos de trabajo promotores y de la tarea del grupo de la Universidad Nacional del Comahue- tomó la forma de un gran taller.

- Presentaciones magistrales.
- Participación de sectores representantes del ámbito público y privado.
- Productores y pobladores rurales.
- Iniciativas del sector educativo.
- Estudiantes.
- Representantes de pueblos originarios.

- Originalmente, no estaba planificado con aspiraciones de tener continuidad pero considerando la convocatoria del primero, los tres grupos promotores realizamos uno en cada lugar ¿cuáles?. Luego representantes de Salta se sumaron a esta tarea.

Aún más, en ese Taller evaluamos la posibilidad de que pudiera ser el último, porque la Red de Restauración Ecológica Argentina (Red REA) ya estaba tomando forma, creciendo y teniendo su entidad.

- Este quinto TDA, ocupa un lugar dentro de la REA, ya no necesita tener esa entidad propia porque lo importante es que fuimos creciendo y transformándonos, enredándonos con otros.

- Estos 10 años, que significan una parada en el camino que retomamos, deben servir para hacernos preguntas y, entre todos y todas, encontrar algunas respuestas.

Dinámica grupal

Nos dividimos en grupos: ¿Quiénes participaron en todos los TDA? ¿Quiénes participaron en al menos dos? ¿Quiénes participaron en uno? ¿Quiénes participan por primera vez?

Con esta dinámica, armamos grupos con distinto grado de participación.

Consigna de Trabajo Grupal:

¿Qué aprendimos en estos 10 años? Vamos escribiendo 3 APRENDIZAJES en tarjetas.

¿Qué aportes realizamos a la restauración ecológica de estos ambientes? Vamos escribiendo 3 APORTEs en tarjetas.

¿Qué tensiones nos siguen interpelando? Vamos escribiendo 3 TENSIONES en tarjetas.

Trabajamos las consignas y luego las pegamos en una pared. Todos pasamos a leer lo que se puso y dejamos una ronda para intercambiar opiniones.

Aprendizajes

- Es fundamental la participación comunitaria en los proyectos de RE.
- Importancia de rescatar saberes populares y compartirlos en sistemas de redes.
- Necesidad de vincular distintos actores para lograr el éxito en los proyectos de RE.
- Trabajo con semillas locales.
- Capacitarnos, intercambiar conocimientos, experiencias y percepciones.
- Desarrollo armónico incluyendo a la gente.
- Recuperar los saberes y experiencias.
- Mayor conocimiento del funcionamiento del ecosistema.

- Reconocimiento de la participación de diferentes actores.
- Ampliación de la restauración al área de la salud (agroecología).

Aportes

- Generar bancos de semillas locales.
- Incorporar enmiendas.
- Sustener experiencias de restauración en el tiempo (gestión, manejo y evaluación).
- Aumento de la producción científica sobre restauración en la diagonal árida.
- Incorporación de la temática en la agenda política; gestión ambiental de privados.
- Creación de espacios de debate e intercambio de ideas que perduraron en el tiempo.
- Mayor experiencia en técnicas de restauración.
- Legislación ambiental.
- Visualización de una necesaria articulación de esfuerzos por la complejidad del tema.
- Generar espacios de participación.
- Monitoreo y seguimiento de las áreas de restauración.
- Diagnóstico del estado de los sitios.
-

Tensiones

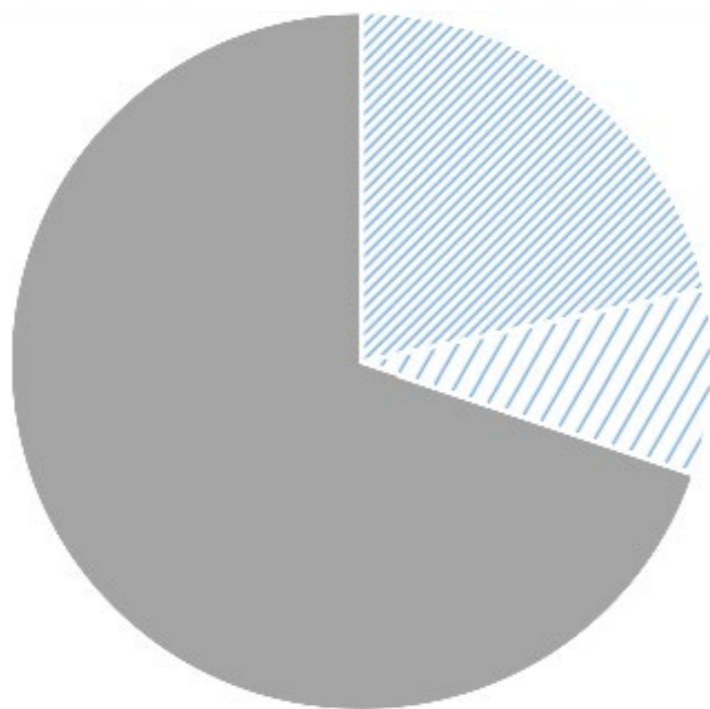
- Escala.
- Falta de legislación y políticas públicas que acompañen.
- Fondos para lograr continuidad en las acciones de restauración.
- Transferencia y falta de intercambio entre pares.
- Cómo lograr la unidad de los objetivos cuando se agranda la red.
- Falta de apoyo político y marcos regulatorios.
- Contexto socioeconómico de la comunidad.
- Decisión política e intereses económicos.
- Academicismos vs. transferencia hacia la comunidad.
- Debilidad y falta de control / acompañamiento de los proyectos por parte del *Estado*.
- Carencia / ausencia de exigencias de medidas de restauración en la normativa.
- Elevados costos.

Introducción a la idea de cambio de escala

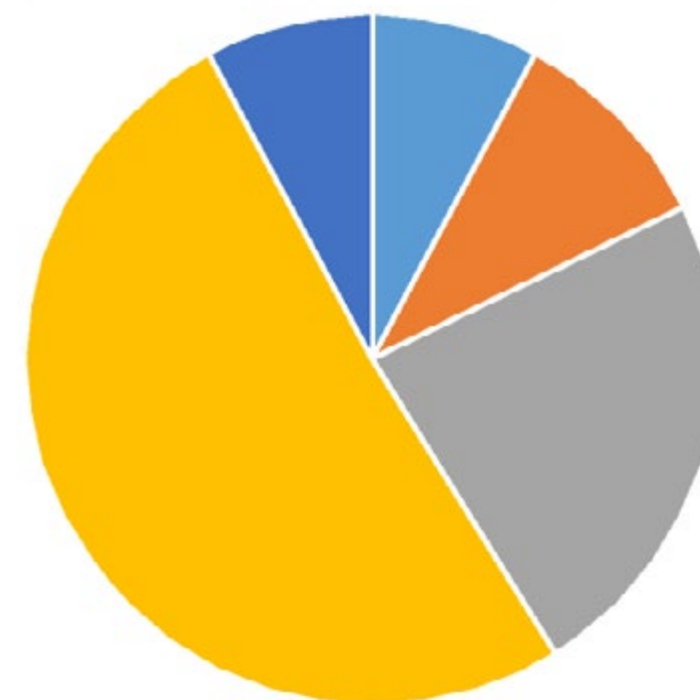
Hemos concentrado los esfuerzos en el uso de suelo por actividades mineras / petroleras, pero no en ganadería y agricultura, que representa la mayor superficie.

II Simposio de Restauración de Ecosistemas en Argentina: enfoques y prioridades
Restoration Ecology Vol. 23, N° 2, pp. 95 - 103

Factor de uso	Área (ha)	% Argentina
1. Ecosistemas terrestres protegidos	12.849.766	4,56
2. Roquedales (incluye suelo desnudo)	7.273.286	2,58
3. Glaciares	1.467.962	0,52
4. Humedales	15.467.257	5,49
subtotal natural	37.058.272	13,16
5. Ganadería	184.298.697	65,43
6. Agricultura	48.424.849	17,19
7. Desmontes	8.823.290	3,13
8. Forestación	1.575.621	0,56
9. Urbanización	674.318	0,24
10. Minería/expl.petrolera	516.430	0,18
11. Cuerpos de agua artificiales	282.975	0,10
subtotal degradado	244.596.179	86,84
Total	281.654.451	100



Los trabajos clasificados como intervención, se dividieron en los siguientes grupos:



Por eso consideramos que uno de los desafíos consiste en cómo pensamos en ampliar el alcance de la RE, y cómo la hacemos más extensiva

RESTAURACIÓN ECOLÓGICA EXTENSIVA ¿Cómo cambiamos de escala? y... ¿Por qué es necesario el cambio?

- Los grandes problemas y procesos de degradación, suceden a una escala distinta en la que estamos trabajando o proponiendo soluciones.
 - Proceso de desertificación en continuo avance que genera disminución en el potencial productivo de los pastizales y despoblamiento de las áreas rurales (abandono de la actividad y los campos).
 - Contexto de Cambio Climático que proyecta eventos extremos con sequías prolongadas e inundaciones.
 - Pérdida de C en el suelo, biodiversidad y avance de la frontera agrícola.
- ¿Qué tenemos a favor?
- Tracción del mercado internacional hacia actividades amigables con el ambiente (que reduzcan la huella de C).
 - Hay acuerdos internacionales y políticas públicas (convenciones, leyes, etcétera) que podrían articular para promover acciones.
 - Existen experiencias nacionales e internacionales.

Trabajo en grupo

Discutir y analizar cuáles son las principales limitantes que no nos permiten pensar en la restauración extensiva y qué propuestas podemos generar a partir de ello.

- Consignas a trabajar: cada grupo, deberá discutir y acordar 3 limitantes para el cambio de escalas, y 3 propuestas para afrontar las limitantes.
- Puesta en común

Limitantes

- Continuidad en el tiempo de los proyectos.
- Falta de conexión de la comunidad urbana con la naturaleza.
- Escases de agua, extractivismo y contaminación.
- Falta de políticas nacionales que promuevan y normen la restauración.
- Falta de actualización profesional.
- Falta de presupuestos para llevar adelante los proyectos.
- Disponibilidad de semillas nativas.
- Falta de normativa del uso de la tierra.

Propuestas

- Fuentes de trabajo permanentes, microemprendimientos.
- Educación ambiental.
- Replantear el uso del agua.
 - Incluir la restauración y la conservación en los planes de estudio de las carreras vinculadas a la temática.
 - Creación de normativa nacional (presupuestos mínimos) que contemple la creación de un Programa Nacional de RE, que implemente incentivos para quienes adopten modos de producción sustentables y que realicen prácticas de restauración.
- Gestión de políticas que financien proyectos.
- Incentivar la creación de bancos de semillas y viveros de especies nativas.
- Políticas públicas que regulen el uso de la tierra.
- Armar equipos multidisciplinarios.

BLOQUE 2 - REFORMULADO A PARTIR DE LA REALIZACIÓN DEL PRIMER TALLER

Repaso de lo trabajado en el Bloque 1

Vamos haciendo entre todos los participantes un recorrido de lo que trabajamos ayer:

- Trabajamos en grupos sobre los Aportes, Aprendizajes y Tensiones.
- Vimos las temáticas en las que nos enfocamos en los TDA anteriores.
- Nos propusimos pensar el desafío del cambio de escala, pensando una **RE Extensiva**.

Extensiva.

- Explicamos los por qué de ese desafío y las oportunidades que se dan en los compromisos internacionales, en las demandas del mercado y en las capacidades con que contamos

-Discutimos y analizamos en grupos cuáles son las principales **limitantes** que no nos permiten pensar en la restauración extensiva y qué **propuestas** podemos generar a partir de superar esas **limitantes**.

- Ideas que salieron de la puesta en común:
 - Cómo trabajamos la escala, usando conceptos de conectividad de paisajes.
 - Cómo pensamos la restauración desde los sistemas agropecuarios, que son los que mayor escala tienen en el uso de la tierra en los ambientes áridos.
 - No descuidar los impactos intensivos de la actividad minera y petrolera.
 - Cómo introducimos en esta mirada el tema del agua: actividades extractivas de alto impacto, que tienen efectos en las cabeceras de cuenca.
 - Yo hago ese trabajo desde mi lugar, y vamos sumando a otros, y vamos entusiasmando, y se siguen sumando y enredando.

Algunas ideas de las charlas magistrales de la mañana que ayudan a pensar el tema de la escala:

- Hay compromisos internacionales, pero no hay programas o planes para ponerlos en marcha, para aterrizarlos.
- La restauración es una oportunidad para el pensamiento ambiental.
- Restaurar para qué. Restaurar para quien.
- La restauración como aprendizaje social.
- La importancia de lograr una **construcción social de la degradación, y una construcción social de la restauración**.
 - Y en esa línea, se puede pensar en una **restauración que sea apropiada por la sociedad**.
 - Vinculación de la **restauración ecológica** con el concepto de **salud**, en el sentido amplio.
 - Concepto de **salud de los ecosistemas**, combinando ésta con la salud pública de las relaciones humanas.
 - Hipótesis: “La actividad restaurativa mejorará la salud de la gente que interactúa con estos ecosistemas.”
 - Que la restauración no sea una curita, un parche.
 - Cómo vamos ampliando estas redes restaurativas.
 - Retos: de los casos particulares a la generalidad (escalonamiento).
 - La escala temporal de la generación de la información vs. la urgencia de su aplicación.

Dinámica de trabajo sobre las PROPUESTAS

Vamos a tomar las propuestas que surgieron y trabajar sobre ellas. El objetivo es quedarnos con 3 de ellas.

- Tenemos las propuestas escritas en una pizarra. Analizamos si luego de lo que compartimos ayer, en la puesta en común, y la charla magistral de hoy, hay propuestas que faltan o deban reformularse.

- Cada uno pasa y le pone una cruz con un marcador a las 2 que considera más viables, potentes, alcanzables.

-Hacemos una ronda de opinión para fundamentar las elegidas, y determinar si alguna de las no elegidas tendrían que incluirse.

- Vemos cómo quedan agrupadas o definidas las elegidas.

Se definieron estas tres:

-Programa Nacional de Restauración Ecológica en Ambientes áridos y semiáridos.

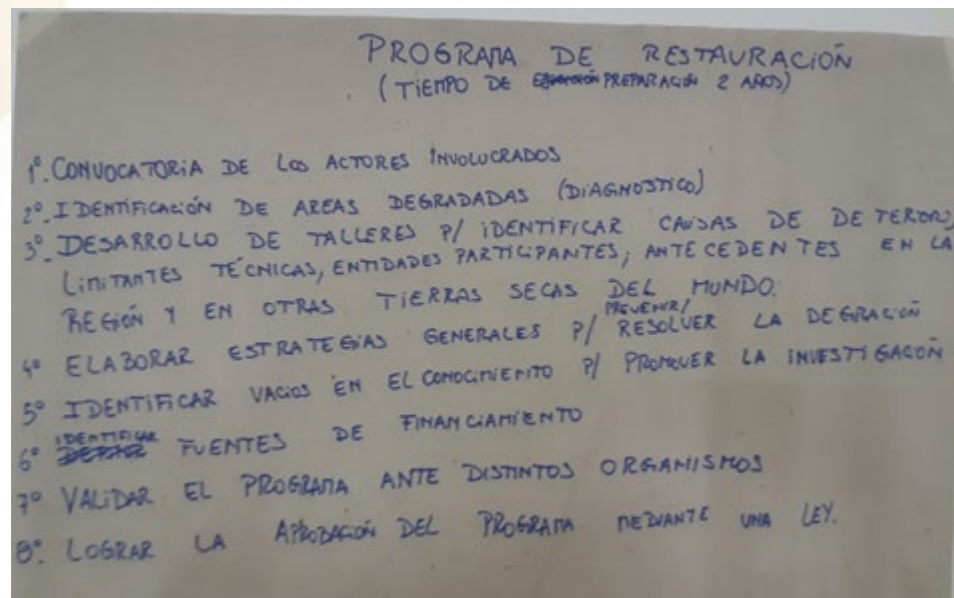
- Programa de Educación Ambiental.

- Disponer de desarrollos tecnológicos.

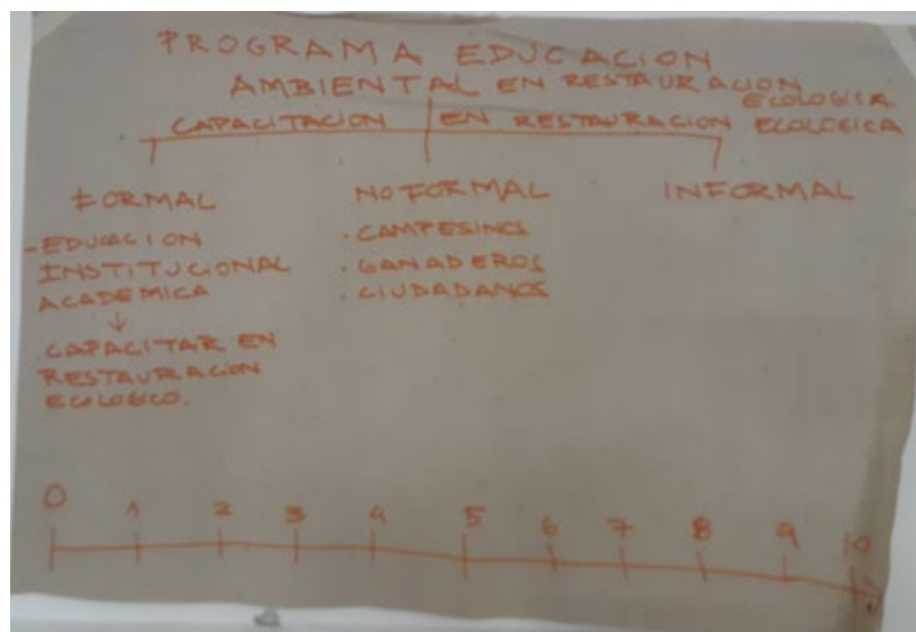
Trabajo en grupo: Estrategias o herramientas para llevar adelante esas propuestas. Cada grupo toma una de las propuestas, la rearma y detalla contenidos.

Puesta en común / Plenario:

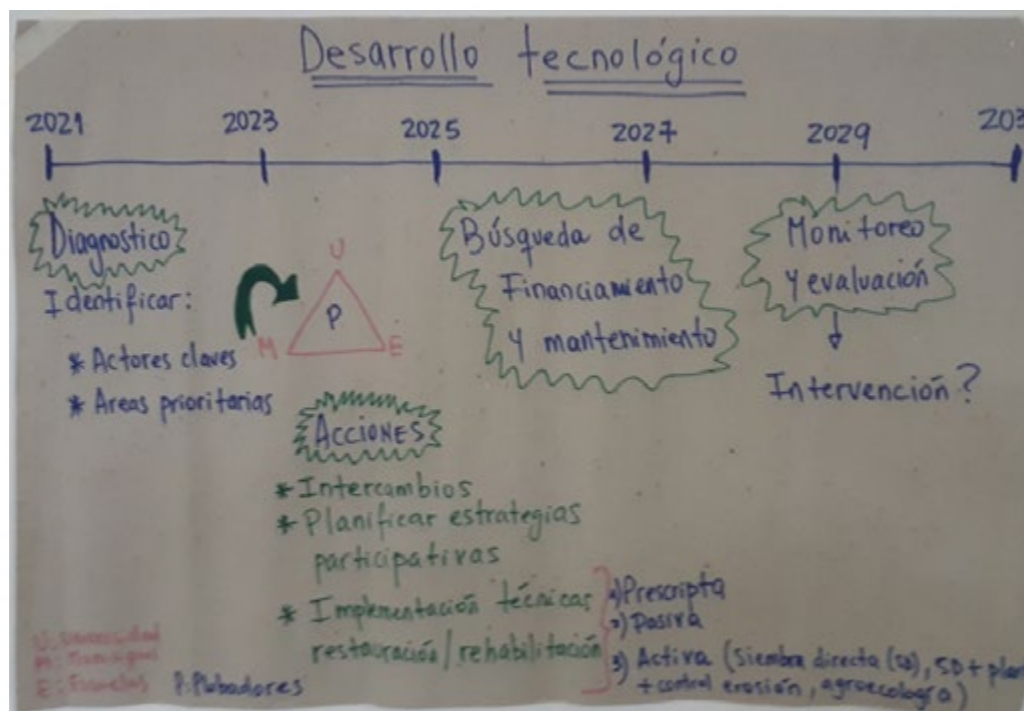
Programa Nacional de Restauración Ecológica en Ambientes áridos y semiáridos



Programa de Educación Ambiental



Disponer de desarrollos tecnológicos



TALLER DE FAUNA. El rol de la fauna en los procesos de restauración: oportunidades y desafíos

Facilitadoras

Daniela M. Tamburini y Micaela S. Marasas.

Invitades

Diego Guzmán, Cecilia Contarde y Gustavo Aprile.

Ambas facilitadoras son biólogas, pertenecientes al Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables (CERNAR, FCEfyNat, UNC).

Daniela Tamburini, es docente del CERNAR, e investigadora del Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT, CONICET-UNC).

Micaela Marasas ha realizado su tesis de grado estudiando el rol de las perchas naturales (*Vachellia caven*) en la restauración de un parche de bosque de Espinal, en la provincia de Córdoba.

Introducción

Sabemos que las especies de la fauna silvestre cumplen funciones clave en los ecosistemas, actuando como ingenieros ecosistémicos y propiciando procesos de regulación y soporte para el buen funcionamiento de los sistemas naturales. Además, ocupan un lugar de significación en la vida de las personas como base cultural, material y espiritual.

Sin embargo, en circunstancias en que algunas especies de la fauna hacen uso o dañan recursos de interés para las personas; cuando son percibidas como una amenaza directa para la propiedad, los bienes o la vida, se generan situaciones que pueden derivar en problemáticas que afectan la supervivencia de dichas especies.

Asimismo, el uso de ciertas especies animales para cubrir determinadas necesidades humanas (alimentación por ejemplo), ha llevado en ocasiones a diezmar algunas poblaciones silvestres.

Finalmente, existen casos en los que una especie es percibida como riesgo para algunas actividades humanas y, a la vez, es apreciada por otros sectores, lo que puede originar situaciones de conflictividad entre las personas.

En este contexto, la restauración de la fauna silvestre -y con la fauna silvestre- constituye una herramienta clave para la rehabilitación, no solo de poblaciones animales en sus hábitats naturales sino también de ecosistemas deteriorados o degradados.

El tratamiento y la resolución de estos problemas constituyen temas cruciales en el manejo de la vida silvestre, en los cuales no se deben perder de vista las percepciones de todos los actores involucrados (técnicos, científicos, pobladores, tomadores de decisiones, ambientalistas, etcétera).

Objetivos

General: Compartir ideas y propuestas que fortalezcan e impulsen acciones de restauración de los ecosistemas en general y de poblaciones de fauna silvestre en particular, reconociendo las oportunidades que ofrece el contexto y afrontando los desafíos que el mismo impone.

Específicos:

- a) Discutir conceptos y definiciones referidas a la restauración con fauna silvestre y de fauna silvestre.
- b) Compartir experiencias desarrolladas en la provincia de Córdoba, relacionadas

a la restauración con fauna silvestre y de fauna silvestre.

c) Resolver situaciones problemáticas a partir de lo discutido previamente, identificando los servicios ecosistémicos a restaurar, las metodologías aplicables a ello y el contexto sociocultural en el que se encuadra el problema.

d) Generar un espacio de discusión y consulta entre interesadas en la restauración que aborde las oportunidades y desafíos del trabajo con la fauna silvestre en la región.

Metodología:

1) Luego de la bienvenida al taller, realizamos una presentación general de las facilitadoras y de les invitades y de los objetivos del taller. Luego, cada asistente se presentó de manera breve.

2) Se realizaron tres breves presentaciones con el objetivo de compartir y consensuar conceptos e ideas acerca de la temática (por ejemplo, concepto de translocación, reintroducción y servicios ecosistémicos, entre otros).

Presentación 1. Introducción. Aclarando conceptos: Reintroducción, restauración, translocación, servicios ecosistémicos, percepciones asociadas a las personas (Dra. Daniela Tamburini). 10´

Presentación 2. Experiencias de translocaciones de vizcachas (*Lagostomus maximus*) en la provincia de Córdoba (Dr. Diego Guzmán/ Biól. Cecilia Contarde). 10´

Presentación 3. Restauración de bosque nativo mediado por aves: el rol de las perchas naturales (Biól. Micaela Marasas). 10´

3) Se formaron cuatro grupos (entre siete y ocho personas). Cada grupo recibió una situación problemática hipotética a resolver: incendio en zona serrana, desmonte en zona de llanura, problemática de un country con fauna silvestre (vizcachas), exclusión del ganado doméstico en las pampas de altura del actual Parque Nacional Quebrada del Condorito.

A partir de estas situaciones, responder diferentes preguntas:

a) ¿Cuáles son los servicios ecosistémicos afectados -perdidos o disminuidos- en un ecosistemas degradado? y ¿Cuál / cuáles consideran más importantes para ser restaurados?

b) ¿De qué manera consideran que la fauna puede contribuir a la recuperación de ese ecosistema?

c) ¿Qué prácticas o metodologías aplicarían para lograrlo?

d) ¿Cuáles son los actores clave involucrados? (a quién hay que convencer), ¿A quién / quienes pedimos colaboración? ¿Cuáles son las instituciones que deben participar?

e) Cada grupo deberá identificar cuáles son los desafíos que deberán afrontar para llevar adelante la restauración programada y qué oportunidades ofrece el contexto para el éxito de esa propuesta.

Cada grupo contó con dos afiches en los que consignaron, por un lado, las respuestas a las preguntas propuestas, y por el otro, las oportunidades y desafíos que presentó la situación de restauración propuesta.

Participantes:

1. Arno, Tomys	16. Mas, Sara
2. Battistón, Luisina	17. Milano, Clara
3. Bilbao, Maika	18. Morelli, Pablo
4. Bolkovic, María Luisa	19. Muñoz, Daniela
5. Carcacha, Hugo	20. Porini, Gustavo
6. Casimiro, Silvio	21. Prado, Walter
7. Ferreiro, Nicolás	22. Procheret, Iván
8. Galli, Emiliano	23. Portugal, María Elena
9. Gómez, Rocío	24. Pulido, Pablo
10. González, Florencia	25. Querglas, Rebecca
11. Isla Calamante, Lucía	26. Renison, Daniel
12. Krüger, Paola	27. Rocamundi, Nicolás
13. Lagos, Juana	28. Rodríguez, Natalia
14. Lallo, Alejandra	29. Schрге, Naida
15. Lancmar, Griselda	30. Toller, Florencia

Resultados obtenidos

Los participantes detectaron -en las distintas situaciones problema presentadas- los siguientes servicios ecosistémicos (perdidos o disminuidos) en los ecosistemas afectados por las distintas actividades humanas.

De manera general:

- Regulación hídrica.
- Fijación de suelo.
- Fijación de CO₂.
- Sostén de la biodiversidad.

Para la recuperación de esos ecosistemas, la fauna silvestre contribuye de la siguiente manera:

- Controla el crecimiento de la vegetación (por ejemplo: pasturas).
- Dispersa las semillas al alimentarse de los frutos.
- Aporta materia orgánica al suelo y favorece su fertilización.
- Forma parte de prácticas importantes para las personas (aspectos culturales).
- Ofrece / produce refugio para otras especies.

Entre los actores clave involucrados en las distintas problemáticas, se identificaron a:

- Universidades, CONICET.
- Administración de Parques Nacionales.
- Pobladores rurales.
- Propietarios de las zonas aledañas.
- ONGs que realizaron restauración mediante la reforestación.
- Sociedad civil.

Finalmente los grupos, de manera general, identificaron los desafíos a enfrentar en las distintas situaciones de restauración con y de fauna silvestre, así como las oportunidades que ofrece el contexto social para el éxito de esa propuesta:

DESAFÍOS IDENTIFICADOS

- Equilibrar los intereses económicos (por ejemplo los inmobiliarios) con la conservación.
- Concientizar a la sociedad en general y, particularmente a los sectores productivos, sobre las consecuencias de los desmontes.
- Aumentar la superficie de ecosistemas restaurados.
 - Consensuar usos / actividades de los lugares entre propietarios, Administración de Parques Nacionales (APN), Estado provincial, pobladores locales, etcétera.
 - Comunicar las problemáticas que surgen al faltar la fauna y resaltar su importancia en la restauración.
 - Conseguir financiamiento para desarrollar actividades de restauración.
 - Controlar las poblaciones de la fauna que generan conflictos (traslocación, esterilizaciones, etcétera).

OPORTUNIDADES IDENTIFICADAS

- Aplicar y hacer cumplir la ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos.
- Investigar sobre el funcionamiento de los sistemas que permiten planificar

su restauración.

- Aplicar la experiencia previa de trabajos comunitarios (voluntariados) en Restauración Ecológica desarrollados en la provincia de Córdoba (y en otras provincias).
- Usar de manera sustentable los espacios por parte de todos los actores.
- Educar a la sociedad en la importancia de la restauración.
 - Planificar racionalmente las actividades en el territorio (ordenamiento territorial).
 - Crear núcleos genéticos ex situ.
 - Generar protocolos de manejo de la restauración con fauna silvestre.
 - Repensar los paradigmas de conservación de Parques Nacionales.
 - Socializar los aprendizajes con otros proyectos.
- Reconstruir (al menos en parte) algunos de los ecosistemas representativos de la provincia.
 - Recomponer el vínculo entre actores sociales.
 - Repensar programas de reintroducciones de fauna silvestre (guanacos, vizcachas, etcétera) ya desarrollados, para mejorarlos y aplicarlos.
 - Equilibrar la carga de ganado doméstico en los ambientes naturales de la provincia.

Síntesis del Taller

El trabajo en grupo y la participación de cada uno fue amplia y muy participativa. Todos tuvieron oportunidad de realizar aportes y de brindar sus opiniones. Consideramos que la instancia fue novedosa y productiva, dando la oportunidad de recoger experiencias y saberes valiosos para continuar trabajando con la fauna silvestre en actividades de restauración ecológica.



Taller EL ÉXITO FRENTE A LAS INVASIONES BIOLÓGICAS DEPENDE DE

LA CIUDADANÍA

El taller apuntó a observar de manera general la problemática de las invasiones biológicas y las estrategias del Estado para su control y manejo. La problemática de las invasiones biológicas y el efecto sobre la disminución de la biodiversidad -y el mal funcionamiento de los ecosistemas- son extensamente conocida en este momento.

¿Cómo manejar estas situaciones de invasión? ¿Qué métodos de control aplicar? ¿Cómo trabajar frente al avance y aparición de nuevas especies invasoras? son temas de estudio y análisis en todo el planeta.

Las estrategias de control deben ser abordadas a nivel territorio para que realmente sean efectivas y acompañen los esfuerzos de vigilancia de los diversos grupos - públicos y privados- que trabajan en los controles de estas especies.

Sin una comprensión profunda de los efectos negativos de las invasiones biológicas y un plan de manejo a nivel nacional, provincial y municipal, difícilmente se pueda llevar a cabo una tarea exitosa de control.

En el taller trabajamos sobre estrategias de comunicación y conciencia sobre esta particular problemática.

Facilitadores

Guardaparque Joaquín Piedrabuena
Ing. Agr. Ana Lund Petersen

Participantes del taller

Asistieron 22 personas, aproximadamente.

El taller tuvo una duración de dos horas y se trabajaron los siguientes objetivos:

- Brindar, a los participantes, herramientas de argumentación y análisis frente a diferentes situaciones de trabajo comunal para mitigar el impacto de las invasiones biológicas (IB).
- Concientizar sobre la necesidad de abordar la problemática de las IB desde los diferentes niveles de organización de la sociedad.
- Ofrecer un panorama general sobre la situación de las IB en el país.
- Que los participantes puedan entender la problemática desde diferentes ángulos de abordaje.

El taller se dividió en dos etapas. Comenzamos con una breve charla sobre la problemática general de las IB, para contextualizar a los participantes acerca de las legislaciones vigentes a nivel país, provincia y localidades. Se mostraron algunos ejemplos reales de acciones concretas realizadas por vecinos de diferentes localidades.

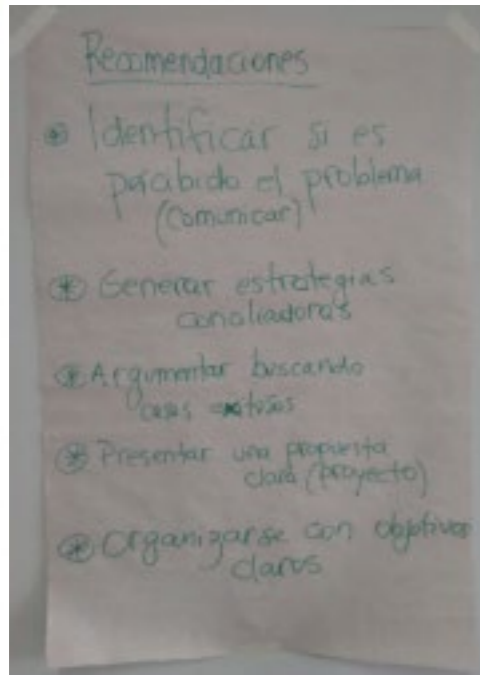
En la segunda etapa, se dividió al grupo en tres subgrupos de entre seis y ocho personas.

Cada grupo debía tomar una postura diferente sobre el manejo de una pequeña reserva situada en una localidad serrana. Estaban divididos de la siguiente manera: vecinos autoconvocados protectores de la naturaleza (muy orientados a la naturaleza toda, sin distinguir entre nativo y exótico); otro grupo de vecinos (pero esta vez defensores del monte nativo) y la intendencia del pueblo. Se le indicó a cada parte qué lugar deberían ocupar en la discusión,

planteando distintas posturas -y formas de abordarlas- frente a las IB. Se les dio un tiempo para discutir entre ellos las estrategias y argumentos que tomarían para luego tener una reunión en la intendencia.

Al final del ejercicio, se compartió con el grupo qué cosas les parecía que no podían faltar en este tipo de intercambio, para lograr los objetivos de control de exóticas. El producto fue un poster resumen que se muestra en la última foto.





Taller ECOLOGÍA DE UN BALDÍO, EVOLUCIÓN AL REFUGIO VERDE EN MEDIO DE LAS URBES. UNA PROPUESTA DE JARDINEROS SIN FRONTERAS

Introducción

La propuesta impulsa una estrategia colaborativa en el acondicionamiento ecológico de espacios urbanos subutilizados, con el fin de desarrollar experiencias productivas en torno al compostaje de restos verdes, la huerta agroecológica y la producción de árboles nativos.

Establece un vínculo con vecinos y organizaciones con el fin de abordar espacios baldíos o subutilizados para ser conquistados como refugios verdes para insectos y aves.

El inicio, un espacio verde que armonice el vínculo con la naturaleza en medio de la ciudad y que promueva el crecimiento de especies vegetales, hortícolas, espontáneas, aromáticas y nativas de uso urbano.

Resumen de la propuesta vivida en el Taller de Restauración Ecológica del Baldío



Participantes: 20 personas de diferentes provincias y con diversas experiencias de restauración.

Desarrollamos un taller compartiendo experiencias sobre las problemáticas urbanas de los espacios baldíos y su condición de sitios residuales que albergan situaciones de residuos, delincuencia y abandono, entre otros.

Iniciamos un relato de por qué, como equipo de Jardineros, nos movilizaba la situación y nos brindaba un desafío pensar en una propuesta que permitiera recuperar la funcionalidad del baldío como escenario social. Pero sobre todo, comprender el rol ecológico que podía tener un espacio urbano para desarrollar actividades y acciones que mejoren condiciones ambientales (disminución de temperatura, refugio de insectos y fauna urbana, vegetación ornamental, hortícola, aromática, etcétera).

Allí, contamos el proceso de recuperación, el retiro de escombros, el uso de insumos locales, la incorporación de mano de obra de los vecinos, el uso de bioinsumos urbanos tal como hojas del arbolado público, la posibilidad de acondicionar una compostera local para el espacio institucional y el barrial; y la incorporación de plantas arbustivas perennes que dieran un vigor verde al entorno.

Así, fuimos introduciendo y compartiendo otras acciones de los participantes que forjaron los criterios de un proceso de pretendida restauración.

Hubo discusiones en torno a la pertenencia y titularidad de la tierra, sobre los servicios a los que el baldío accede y los servicios que potencialmente puede brindar. En nuestro caso, comentamos que el espacio es un punto recreativo de aprendizaje e inclusión laboral, donde jóvenes en situación de calle vivencian experiencias productivas con el cultivo de una huerta agroecológica, un compostero y un espacio de cría de gallinas para producción de huevos.

El taller permitió operar los primeros elementos con los que contamos en el universo urbano: hojas secas, chips, restos verdes de cocina, despojos de poda. Elementos que son materia prima para la implantación de un espacio urbano con condimentos naturales y así vestir ese cuadrilátero de cemento con materiales que permitan iniciar ciclos de vida, tanto de las plantas como de insectos.

Las conclusiones quedaron abiertas para pensar mecanismos de apropiación de estos espacios con fines ecológicos, repensar el capital urbano desperdiciado que puede, con una vida efímera, cumplir roles ecológicos y brindar aportes a las comunidades aledañas.

La propuesta se vio enriquecida con las miradas de diversas experiencias sobre la restauración ecológica y permitió comprender diferentes situaciones complejas con las que vivimos; valorando estas acciones y permitiéndonos articular con otras y otros que miran al universo con una percepción global e integradora.

Muchas gracias a la organización y a cada participante, hemos vuelto renovados con nuevas energías para poder seguir materializando desafíos urbanos... como la ecología del baldío.

Equipo de Jardineros Sin Fronteras



Taller ECOLOGÍA DE SABERES PARA LA RESTAURACIÓN ECOLÓGICA

¿Sólo el saber científico es válido para la restauración ecológica? ¿Qué saberes se usan para las acciones de restauración? ¿Quién dice qué conocimientos son válidos y legítimos y cuáles no? ¿El saber científico es suficiente para responder todas las preguntas?

Estas son algunas interrogantes que motivaron el taller y la discusión general sobre la diversidad de saberes que construimos de manera individual y en comunidad a través del tiempo, en diferentes ámbitos, de diferentes maneras, y que son necesarios para responder a problemas ambientales cotidianos. También, sobre la hegemonía del conocimiento científico / académico, sobre la gran diversidad de saberes tradicionales, vernáculos, comunes que poseen y se desarrollan en las diferentes comunidades y territorios.

A la luz de conceptos centrales como la “ecología de saberes” de De Sousa Santos y la “afectividad ambiental” de Giraldo y Toro, se propuso indagar sobre esta diversidad de conocimientos y cuán posible es el diálogo entre los mismos, para la restauración ecológica.

Las facilitadoras

Gilda Collo, Dra. en Ciencias Geológicas, investigadora adjunta en el CICTERRA y profesora de la Facultad de Geografía de la UNC.

Silvana B. Rufini, Bióloga y Prof. de Biología. Profesora de Educación Ambiental en la Tecnicatura Universitaria en Guardaparques de la Facultad de Turismo y Ambiente de la Universidad Provincial de Córdoba.

Les participantes

Del taller participaron 11 personas provenientes de las provincias de Chaco, Santa Fe, Jujuy y Córdoba, con diferentes trayectorias -académicas y profesionales- vinculadas a la restauración desde la investigación, la actividad directa en territorios y sitios degradados, la restauración ecológica, la producción agropecuaria y forestal, la educación ambiental; y también desde instituciones académicas y otras no académicas (municipios, cooperativas, etcétera).

La actividad

Se propuso participar del taller -desde vivencias propias y recuerdos- con el objetivo común de recomendar acciones para sanar a dos plantas castigadas por el sol, el calor y la falta de agua y / o sombra, además de alguna enfermedad desconocida que pudiera estar afectándolas.

Se hicieron rondas de recomendaciones individuales. Cada ronda debía responder a consignas diferentes, escribiéndolas sobre un papel y disponiéndolas en círculos alrededor de las plantas afectadas.

- Ronda 1: Dar alguna recomendación espontánea y sencilla para sanar estas plantas.
- Ronda 2: Escribir una acción para sanarla que **haya sido aprendida en la academia.**
- Ronda 3: Escribir una recomendación **que hayan aprendido en el ámbito familiar o fuera de la escuela.**
- Ronda 4: Escribir un recuerdo de **algún momento en que vieron a alguien sanar una planta con sabiduría.**

Luego, mientras una participante leía cada ronda de respuestas, el resto debía escribir sentimientos y emociones que despertaban esas recomendaciones y sumarlas a cada ronda leída.

La actividad expuso un escenario colectivo que nos permitió conversar sobre las preguntas que motivan este taller y compartir algunos textos que desarrollan las mismas

Textos compartidos:

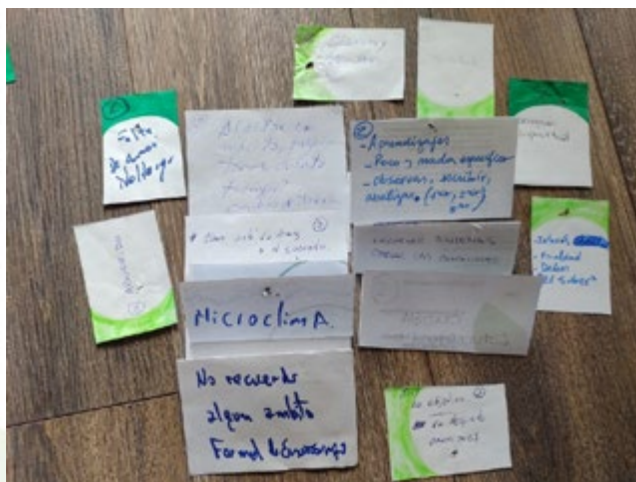
- Nicolazzo, Marcela et al. 2018. Descolonizarnos desde el suelo a la cabeza. HOLOGRAMÁTICA. Facultad de Ciencias Sociales. UNLZ. Año XV Número 28, V2 (2018), pp 181-208.
- Eschenhagen, María Luisa. 2013. ¿El “Buen Vivir” en las universidades?: posibilidades y limitaciones teóricas. Integra Educativa Vol. VI / N° 3.
- De Sousa Santos, Boaventura. 2021. Descolonizar la Universidad: el desafío de la justicia cognitiva global. 1a ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: CLACSO, 2021.



Algunos resultados

La actividad reveló de manera contundente la problemática del no-diálogo de saberes y cómo se vinculan las diversas dimensiones de las personas en el uso y la construcción de los diferentes saberes, habiendo sido aplicadas todas en las recomendaciones para sanar estas plantas afectadas.

En las siguientes fotos pueden observarse estas diferencias, según las consignas de cada ronda:



Ronda 2: Resultó dificultoso recurrir a aprendizajes académicos en algunos casos, mientras que en otros fueron casi espontáneos. Los sentimientos y emociones evocados en su lectura fueron negativos en general.



Ronda 3: Aparecen vínculos personales en los momentos de aprendizaje y, no casualmente, la vinculación con las plantas en las recomendaciones para sanarlas. En general, los sentimientos y emociones evocadas fueron positivos.



Ronda 4: Aparecen vínculos familiares atesorados: madres y abuelas en su mayoría (mujeres sanadoras y cuidadoras ¡casi hacemos el taller de ecofeminismo a continuación!), nono, padre, compañero de trabajo... y los sentimientos y emociones evocadas conmovieron a los participantes.

En la conversación se analizaron algunas dicotomías:

Saberes racionales / saberes sintientes.
Saberes académicos / saberes vernáculos.
Saberes universales / saberes situados.
Saberes antopocéntricos / saberes bio-ecocéntricos.
Saberes individuales / saberes relacionales.
Saberes occidentales / saberes indígenas.
Saberes patriarcales / saberes de los ecotransfeminismos.
Saberes catedráticos / saberes de la memoria, saberes de las luchas.
Saberes de la mente / saberes del cuerpo.
Saberes de la moral / saberes de la empatía.

Como resultado de la conversación grupal y de las lecturas compartidas se construyó un **Decálogo para el Diálogo de Saberes**:

1. Empatía
2. Representatividad de la diversidad
3. Mucha paciencia
4. Educar para la igualdad y la equidad
5. Incluir a LA PERSONA en los proyectos
6. Capacidad de escucha
7. Pensar en el otro / otredad, pero no un otro humano, si no otro SER, que respira, que vive, con plumas, pezuñas, ramas, espinas...
8. Observación y CONEXIÓN de RELACIONES y VÍNCULOS
9. Democratizar la producción del saber
10. Es un decálogo incompleto que les participantes iremos completando en la medida que andemos por estos caminos de la ecología de saberes.

Algunas conclusiones

Necesitamos generar espacios de aprendizajes colectivos, de diálogo, de escucha y de opinión, donde el saber científico sea uno más del abanico de saberes necesarios para la restauración de los territorios dañados, donde las comunidades parte de esos territorios sean las protagonistas de estos procesos de restauración emprendidos, tanto en los momentos de planificación como de acción concreta.

Necesitamos incorporar estas preguntas motivadoras y experiencias deconstruidoras en la Academia, para que la ecología de saberes suceda y sea promovida también dentro de las Universidades, además de los territorios.

Algunas frases que necesitan continuar siendo masticadas:

- Los conocimientos que se ven, los conocimientos válidos. Los conocimientos que no se ven, que no existen o son irrelevantes desde la perspectiva de la monocultura del saber.
- Desde la monocultura del saber científico hacia una conciencia de lo incompleto. Desde la uniformidad, universalidad a la multiplicidad y el pluriverso.
- Hacia las pluralidades internas (rupturas desde el propio seno del ámbito académico) y externas (hacia la transdisciplina).
- Hacia la variedad de criterios de validación (criterios científicos, validación

mediante la praxis y la efectividad para lograr emancipaciones desde las luchas).

- Desde los espacios académicos hacia todos los lugares en los que el saber se convierte en una práctica transformadora.
- El régimen de la afectividad, la economía afectiva, la sensibilidad como la manera en que nuestro cuerpo se orienta al mundo.

Taller **INCLUSIÓN DE GÉNERO Y RESTAURACIÓN: TERRITORIOS Y CUERPOS A DESCOLONIZAR**

Facilitadora:

Biol. Prof. Carla F. Coutiers.
Participaron de este espacio alrededor de 20 personas

El taller surge de la necesidad de incluir a la diversidad de género en los proyectos y programas de restauración propuestos por participantes del Encuentro de la REA. Para esto, se promovieron diversas actividades de movimiento y reflexión sobre este aspecto fundamental de la restauración ecológica, desde el propio cuerpo como espacio de disputas, sentires y pensares.

También, se utilizaron imágenes y textos diversos como disparadores para el diálogo y la reflexión, grupal e individual, a partir de la propia experiencia. Es importante destacar que durante esta instancia se trajeron al diálogo otras situaciones y grupos que padecen también formas de opresión como adultos mayores, niños, discapacitados, personas de bajos recursos y pueblos originarios entre otros.

En el cierre de la actividad se redactaron, grupalmente, pautas y acciones a tener en cuenta para la inclusión de género en los proyectos y acciones de restauración ecológica que propusieron los participantes. Las propuestas fueron las siguientes:

- Utilizar herramientas ya existentes para el desarrollo y el mapeo de situaciones y realidades que contengan la inclusión de género, por ejemplo los mapas desarrollados por "Iconoclasistas"
- Reconocer, aceptar, visibilizar y normalizar la diversidad de género y de otras diversidades marginales.
- Realizar, programar y reforzar convocatorias diversas.
- Pensar en las estrategias de comunicación de dichas convocatorias para que sean efectivas.
- Abordar con fuerza y compromiso el diálogo de saberes.
- Realizar talleres y capacitaciones que aborden y ahonden en las raíces de las problemáticas que afectan, tanto a los cuerpos como a los territorios.
- Evitar la simplificación de las preguntas y de las causas de las problemáticas de degradación de los territorios y paisajes.
- Indagar y conocer la trama completa de actores e intereses en el abordaje y planificación de una restauración en un territorio dado.
- Dar lugar a lo afectivo, emotivo, sensible, y a los rituales dentro de los proyectos de restauración.
- Dar lugar a los imperfectos, y al error propio y de otros.
- Incluir al cuidado como política de un programa de restauración.
- Superar las dualidades.
- Incluir instancias artísticas y de expresión.
- Escuchar y observar más atentamente.

- Adaptarse a las realidades y propuestas de las comunidades.
- Construir acuerdos. Definir comunitariamente conceptos y propuestas.
- Conectar con el cuerpo para poder conectar con la naturaleza.

La bibliografía utilizada fue la siguiente:

- María Mies y Vandana Shiva (1998) La praxis del Ecofeminismo: biotecnología, consumo y reproducción. Icaria Antrazyt. Romanya Valls S.A. Barcelona.
- Dorotea Gómez Grijalva (2012) Mi cuerpo es un territorio político. Voces descolonizadoras. Cuaderno 1. Brecha Lésbica. México.
- Yayo Herrero (2018) sujetos arraigados en la tierra y los cuerpos. Hacia una antropología que reconozca los límites y la vulnerabilidad.
- Ivone Guevara (2000) Intuiciones Ecofeministas. Simanco Ediciones S.A.



RESÚMENES DE TRABAJOS

EXPERIENCIAS DE RESTAURACIÓN

Sección 3

Experiencias de restauración participativa en humedales altoandinos del Sitio Ramsar Laguna de los Pozuelos, Jujuy, Argentina

Amaya N¹, Sosa¹ H, Gonnet J¹, Sosa J¹

1. Fundación Humedales /Wetlands International

Contacto: nidiagon1@gmail.com

Esta experiencia de restauración, desarrollada en el Sitio Ramsar y Monumento Natural Laguna de los Pozuelos, provincia de Jujuy, es parte del programa “Conservando los Humedales Altoandinos para la Gente y la Naturaleza” llevado adelante por Wetlands International/Fundación Humedales, con la participación de la Administración de Parques Nacionales y comunidades de pueblos originarios kollas. El programa está dirigido a mejorar el estado de conservación de humedales altoandinos amenazados que tienen gran importancia para la biodiversidad, albergan especies en peligro y cumplen un rol clave en el bienestar de las comunidades locales como base fundamental para el pastoreo y fuente de agua dulce para su ganado. Desde el año 2017 se están implementando pruebas de restauración ecológica en los principales afluentes a la Laguna de los Pozuelos a través de obras hidráulicas sencillas. Dichas obras están elaboradas con material liviano, de bajo costo (empalizadas con bolsas de arpillera rellenas de tierra del lugar, membrana geotextil y estacas de madera), demorando así el paso del agua con la intención de que funcionen como verdaderas trampas de sedimento. Esto eleva los niveles de base de los cursos erosionados con el objeto de hidratar las formaciones vegetales circundantes. Con este efecto se espera recuperar las características ecológicas y los servicios ambientales de humedales asociados (vegas, ciénagos, vertientes y ojos de agua). Como resultado del trabajo se realizaron cinco obras de restauración a través de las cuales están en proceso de recuperación unas 56 hectáreas de vegas. Además, el programa colabora con los productores afectados en aportar información respecto al estado de las pasturas, el manejo adecuado de los humedales altoandinos que son utilizados por las comunidades y en la capacitación de vecinos en la conservación de los humedales como base de la economía local de Laguna de los Pozuelos.

Restauración de selva en galería en un barrio privado y en una reserva pública en la cuenca del río Uruguay (Colón, Entre Ríos)

Bazzalo M^{1,2}, Rodriguez EE^{3,4}, Treboux C², Papurello S², Bergara R²

1. Universidad Tecnológica Nacional, Regional Concepción del Uruguay.

2. Dirección de Ambiente-Municipalidad de Colón, Entre Ríos, Argentina.

3. Herbarium Pablo Lorentz (DTE)-CICyTTP-CONICET, Diamante, Entre Ríos, Argentina. ⁴FCYT y CEREGEO-UADER, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

Contacto: bazzalomariel@gmail.com

Las reservas urbanas que protegen humedales son herramientas fundamentales para la restauración en territorio y como sitios de experiencias educativas. En Colón (Entre Ríos) existen reservas urbanas asociadas al río Uruguay creadas por ordenanzas municipales desde el año 2000, el Paisaje Protegido Reserva Rincón del Arroyo de La Leche, Reserva Ribereña Costera Sur y la Reserva de usos múltiples “Parque río de los Pájaros”. Asimismo, existe un barrio privado a orillas del Arroyo La Leche el que cuenta con ambientes nativos con algunas medidas de protección. Cubren una superficie de 90 ha y estos paisajes protegidos poseen escasos estudios de base previos como los realizados por Bazzalo *et al.* (2020, 2021). Con el objeto de aportar información florística de base para el desarrollo de planes de manejo y de restaurar ambientes ribereños, se realizó un inventario florístico preliminar de las plantas vasculares presentes en las reservas. Los muestreos fueron desarrollados entre abril de 2020 y abril 2021, sobre la selección de las principales unidades ambientales se realizaron transectas y relevamientos florísticos exhaustivos. Las especies recolectadas fueron herborizadas y determinadas por los métodos botánicos tradicionales para ser incorporadas al Herbario Pablo Lorentz (DTE) del CICyTTP-CONICET. La restauración de ambientes fue llevada a cabo por diferentes metodologías activas con diseño de parches de superficie aproximada de 200m² con árboles y arbustos según el ecosistema de referencia y pasivas como detener los disturbios (corte de pasto), previo análisis de imágenes satelitales y reconocimiento a campo de la selección de los sitios. La selección de las especies a plantar en el proceso de restauración fue en base a los datos obtenidos de los inventarios florísticos. Hasta el presente se registraron 282 especies, distribuidas en 79 familias botánicas y 209 géneros, 22 especies son endémicas de la flora del Cono Sur, 238 nativas y 20 exóticas. Se inició la restauración el día del árbol de 2020 con plantaciones en el barrio privado con 110 ejemplares de árboles, arbustos y hierbas nativas y 130 árboles nativos el día del ambiente de 2021 en la reserva Sur. Los resultados evidencian la notable riqueza florística de las reservas y manifiestan la importancia de profundizar los estudios en el área. Las acciones de restauración activa se lograron con la participación de grupos de vecinos de la ciudad de Colón, aportando de esta manera fundamentales acciones de sensibilización ambiental en la valoración de los ambientes nativos y la restauración de los ecosistemas y servicios ambientales.

Vivero de uso múltiple con énfasis en especies nativas para la restauración-Sumá Nativas

Dalmasso¹, A.D., Debandi², H. y Zalazar², G. y Equipo

¹ Ex IADIZA- CONICET- CCT, Mendoza

² IADIZA-CONICET-CCT. Mendoza

Contacto: tony.muestra@gmail.com

Un incendio de gran magnitud ocurrido en el mes de julio del año 2019 en Potrerillos, Luján de Cuyo, Mendoza, afectó la vegetación natural y viviendas del área montañosa en una superficie de 15000 ha, con incidencia directa sobre la Cuenca del Río Mendoza. El área a experimentar pertenece a la Precordillera y abarca desde los 1700 m s.n.m. hasta los 2400 m s.n.m. Junto con los lugareños se busca revertir el daño ambiental, que afecta los bienes y servicios ecosistémicos, con impacto directo sobre los pobladores. El objetivo del trabajo fue promover con los pobladores la cosecha de semillas de especies nativas, producir plantines para iniciar tareas de restauración y construir un vivero comunitario que permita revertir el impacto por incendio y que genere fuentes de ingresos a los lugareños. Estudios previos sobre la vegetación afectada y la testigo, permitieron preseleccionar un número de especies de valor para las tareas de restauración. Se cosecharon frutos de 22 especies correspondiente a los diferentes pisos de vegetación, lo que nos obligó a realizar frecuentes visitas entre los meses de noviembre 2020 a mayo 2021. En una primera etapa, a los fines de acelerar la producción de plantines se realizó en el vivero del IADIZA- CCT. La producción de plantines fue de 3600 ejemplares en sus distintos usos, incluyendo especies destinadas a la restauración, ornamentales y de valor como arbolado. Se ha comenzado la construcción del vivero en Potrerillos con la comunidad local. A propuesta de los lugareños, el vivero cumplirá funciones de producción de especies nativas con distintos usos, arbóreas y almácigos de especies hortícolas de producción familiar.

Participación social y política para la puesta en valor de los ambientes naturales de Villa Ciudad Parque Los Reartes (Valle de Calamuchita, Córdoba, Argentina)

De Luca NC¹, Maggi ME¹, Moreno Page L², Martínez GA², Mas S²

¹Unidad de Recursos Fitogenéticos, Vivero Escuela y Banco de Semillas de especies nativas de CEPROCOR, Córdoba Argentina. ²Comuna de Villa Ciudad Parque Los Reartes, Córdoba, Argentina.

Contacto: nataliacdeluca@gmail.com

La Comuna de Villa Ciudad Parque Los Reartes se ubica al norte del Valle de Calamuchita, Córdoba, Argentina, donde habitan 3000 personas en un ejido de 6500 hectáreas. Gran parte de esta superficie se destina a agricultura libre de agroquímicos, un área menor se encuentra urbanizada y con nuevos loteos y existe una zona rural sin lotear que presenta parches de bosque chaqueño serrano y pastizales con diverso estado de conservación. La gestión comunal tiene como objetivo fundamental la recuperación y protección de la biodiversidad, con el fin de mejorar la calidad ambiental de la localidad, generar atracción turística, potenciar las producciones agroecológicas, apoyar la economía regional, favorecer la salud pública y la identidad cultural local. Se avanza en sancionar resoluciones ambientales y actualizar las preexistentes, acompañando este proceso de creación y aplicación de normativas con la participación de los habitantes del territorio. A través del área de capacitaciones y asistencia técnica del Vivero Escuela y Banco de Semillas de especies nativas de la Unidad de Recursos Fitogenéticos de CEPROCOR, se orientan y articulan actividades que permiten alcanzar y potenciar los objetivos mencionados. Estas actividades se llevan a cabo mediante un plan de trabajo conjunto que comenzó en marzo del corriente año, incluyendo jornadas de trabajo con los equipos técnicos y talleres participativos con la comunidad local. En primera instancia, se realizaron recorridos para la interpretación del paisaje, relevamientos de vegetación, determinación de las unidades ambientales del ejido, identificación de factores de perturbación y diseño de un plan de control de especies exóticas invasoras en aquellos sitios donde existen relictos de bosque nativo. Con el fin de alcanzar los objetivos planteados, las actividades específicas que se realizaron hasta el momento son: 1. Taller vivencial de educación ambiental integral destinado a la población local, donde se documentaron los saberes populares respecto de las especies nativas y las funciones ecosistémicas del bosque serrano, y se expusieron los avances en las resoluciones ambientales comunales. 2. Jornadas de interacción de los equipos técnicos, que constan tanto de trabajo en gabinete para analizar la normativa ambiental vigente como de trabajo de campo con recorridos para la observación de disturbios en las áreas naturales de la comuna. 3. Diagnóstico de la vegetación presente en áreas urbanas y rurales de la comuna. 4. Construcción del mapa de vegetación y unidades ambientales de la localidad que servirá de insumo para la toma de decisiones en el ordenamiento territorial participativo. Y 5. Talleres de diagnóstico participativo para un plan de manejo colectivo del bosque de ribera. Se lograron resultados preliminares del mapeo de vegetación, en los cuales se determinaron un total de 1462 ha (22% del total del ejido) ocupadas por ambientes naturales y seminaturales, los cuales están representados por arbustales y bosques serranos de diferente estado de conservación y por áreas con predominancia total de especies exóticas. El compromiso es lograr la puesta en valor de los espacios públicos aplicando la planificación ambiental participativa del territorio como herramienta para la conservación y restauración de los ecosistemas nativos.

Sistematización colaborativa y co-construcción de información entre actores de la restauración de Córdoba y Santa Fe: tejiendo redes en territorio y acercando nuestras prácticas

Eynard C1, Viale V12, Herrero ML13, Cuamo L1, De Luca NC14, Tosoni L1, Quetglas R1, Valles A15
Red de Restauración Ecológica Argentina (Nodo Centro).
Instituto de Fisiología y recursos genéticos vegetales; Centro de Investigaciones agropecuarias (INTA).
Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET);
Centro de Ecología y Recursos Renovables Naturales (UNC).
Unidad de Recursos Fitogenéticos, CEPROCOR. Córdoba.
Ser Humus Vivero. Santa Fe.
Contacto: semillasnodocentrorea@gmail.com rea.nodocentro@gmail.com

El Nodo Centro de la Red de Restauración Ecológica de Argentina vincula alrededor de 150 actores sociales dinamizando las necesidades que surgen desde los territorios en relación a la restauración ecológica en Córdoba y Santa Fe. Con el objetivo de fortalecer vínculos y capacidades relacionadas a las etapas de colecta de semillas, producción y provisión de plantines de procedencia conocida, germoplasma local y calidad apropiada para restauración y/o forestaciones con especies nativas, se crea la comisión de Viveros y Semillas del Nodo. Transitamos hacia nuevas formas de relacionarnos entre seres humanos y no humanos, y desde ese movimiento nos proponemos articular ciencia y comunidad en reciprocidad. En la comisión planteamos como prioridad sistematizar información clave, para socializar y construir de manera participativa un proceso orientado a consolidar estrategias de restauración y forestación exitosas. Para ello generamos dos estrategias: 1) Convocamos un relevamiento de viveros y cultivadores de especies nativas de Córdoba y Santa Fe, de carácter voluntario y abierto, con objetivo de actualizar contactos, facilitar la accesibilidad, diagnosticar la diversidad de viveros y cultivadores en estos territorios, y cuantificar la disponibilidad de especies de plantas nativas en cultivos. La sistematización da cuenta de un total de 74 contactos, 85% de Córdoba y 15% de Santa Fe. Entre otros datos analizados se encuentran la escala de producción y la riqueza de especies disponibles en cultivos, donde destaca que, en cuanto a la producción de especies (spp) arbóreas y arbustivas, 66% cultivan menos de 15 spp y 27% más de 15 spp. Alrededor de un 60% cultiva spp herbáceas, y un 41% no contempla el cultivo de spp trepadoras. 2) Mediante la plataforma libre y gratuita KoboToolBox generamos un formulario online para sistematizar colaborativamente las colectas de semillas, tomando como base el documento sobre Lineamientos de Colecta realizado desde el Nodo Centro en 2020 (ver: [koboToolBox_nodo_centro.pdf](#)). Esta herramienta se adapta a dispositivos móviles aunque estén sin conexión a internet a campo y permite construir colaborativamente información situada respecto a fechas, lugares y ambientes de las colectas así como también fortalecer la trazabilidad del material de propagación. A partir de estas dos sistematizaciones estamos tejiendo vínculos de colaboración que acercan las realidades de diversos actores, nos animan a crear trabajos en conjunto y nos aclaran hacia dónde orientar futuras

acciones en los procesos de colecta, producción y distribución de plantas nativas para proyectos de restauración y/o forestaciones. A modo de reflexión destacamos la importancia de vincular el conocimiento científico con el popular y empírico, pues todos los saberes son subjetivos e incompletos por lo que el intercambio fortalece la Red. Apostamos a generar saberes vinculantes con la práctica y sistematizar experimentando la restauración como método para la construcción colectiva de conocimiento situado. Creemos en este nuevo paradigma por ser inclusivo y sinérgico, donde es fundamental el rol de la mujer, de las minorías, de la diversidad Ecológica y Cultural. Vivenciamos que la acción conjunta es mucho más potente que la acción individual de cada habitante del territorio.

Sistemas de riego aplicados a experiencias de restauración del bosque de algarrobo (*Prosopis* spp.) en la región del Monte, provincia de Mendoza

Fernández M. E.¹, Cony M. A.¹, Paez J.¹, Seguí N.², Debandi H.¹, Salazar G.¹
Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas, CCT Mendoza-CONICET
² Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza
Contacto: emilia.fernandez07@gmail.com

En marco del Plan Nacional de Restauración del Bosque Nativo se realizaron cuatro experiencias de restauración de áreas degradadas dentro de la región del Monte, en la provincia de Mendoza. El objetivo principal fue restaurar ambientes degradados mediante el trasplante de plantines de *Prosopis flexuosa* y *P. chilensis* aplicando distintos sistemas de riego. En el sitio 1 se trasplantaron plantines de ambas especies en dos épocas del año (diciembre y abril), con un riego inicial de 20 litros por planta, y otro adicional de 10 litros a los 30 días. En el sitio 2 se trasplantaron los plantines de ambas especies y se instaló un sistema de riego por goteo de alto caudal (se realizaron 18 riegos de 8 litros/planta a lo largo de 18 meses). En el sitio 3, luego del trasplante, los riegos se realizaron de forma manual con balde (cuatro riegos de 10 litros cada uno durante el primer año). En el sitio 4, se trasplantaron los plantines en el mes de mayo, con dos riegos de establecimiento (uno luego del trasplante y otro a los 30 días). En septiembre con el comienzo de la época de crecimiento, se aplicaron tratamientos con distintos volúmenes (10 y 20 litros por planta) y frecuencias de riego (cada 21 y 42 días) mediante riegos con balde hasta el mes de abril. También se evaluó un testigo con un solo riego de 10 litros al comienzo de la época de crecimiento. En los sitios 1, 2 y 3 se evaluó la sobrevivencia de los plantines trasplantados, mientras que en el sitio 4 también se midió la altura y diámetro de las plantas según los niveles de riego aplicados. Los resultados mostraron que la sobrevivencia en el sitio 1 fue mayor en la plantación realizada durante el mes de diciembre, sin embargo los porcentajes generales fueron bajos (entre 47-33%). Los porcentajes de sobrevivencia en el sitio 2 y el sitio 3 se mantuvieron alrededor del 73% (luego de 3 años desde el trasplante) y el 65% (luego de 2 años desde el trasplante) respectivamente. En el sitio 4 se pudo ver que la sobrevivencia del testigo fue muy baja (30%). Los plantines con menor volumen y frecuencia de riego, recibieron 50 litros en total y presentaron una sobrevivencia entre 70-80% para ambas especies, luego de dos años desde el trasplante. Casi un 90% de la mortandad en todos los tratamientos se produjo durante los

primeros 40 días luego de que comenzara el ensayo. Los plantines que tuvieron riegos más frecuentes y de mayor volumen, recibieron 200 litros en total y presentaron porcentajes de sobrevivencia similares pero el crecimiento en altura y diámetro del tallo fue mayor. Estas experiencias demuestran el rol fundamental que cumple el riego en los planes de restauración del bosque en la región del Monte, y abren nuevas líneas de investigación para poder mejorar su aplicación en estos programas.

Un arroyo poco común: integración de saberes para la restauración del ecosistema de ribera del arroyo Falda del Carmen a través de la acción comunitaria

Filippini E¹², Peñaloza JP², Mlewski EC³, Bressano M⁴, Capra R⁵, Ferrari P⁶, Torres RC¹

1. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables “Dr. Ricardo Luti”

Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas

CONICET-Universidad Nacional de Córdoba

2. Comisión Ambiental Vecinal Falda del Carmen-Asociación Civil. Córdoba, Argentina.

3. Cátedra de Biología Celular. Facultad de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Córdoba.

4. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET, Córdoba, Argentina.

5. Escuela Sarmiento. Falda del Carmen, Córdoba, Argentina.

6. Cooperativa radial “La Tortuga”. Red FARCO. Alta Gracia, Córdoba, Argentina.

Contacto: edithfilippini@unc.edu.ar

El arroyo de Falda del Carmen constituye un claro ejemplo de la realidad actual del uso de los recursos naturales en entornos urbanos. A pesar de ser el único espacio verde público que conecta a toda la población, su uso público recreativo fue perdiéndose, debido a la inequidad en el acceso, la falta de regulación del recurso hídrico y las condiciones sanitarias. Los principales problemas son la extracción de agua de manera ilegal, los efluentes del sector gastronómico y doméstico, la acumulación de residuos sólidos urbanos y la invasión de especies exóticas arbóreas. Estas problemáticas constituyen un riesgo para la salud, disminuyen la calidad y cantidad del agua a lo largo de su cauce, afectando gravemente al ecosistema y sus valores de conservación. Esto se viene agravando por el crecimiento urbano desordenado en cercanías de la ribera, frecuentemente con problemas de inundaciones en la cuenca baja. En respuesta a esta problemática local, que se repite en el valle de

Paravachasca y en todo el territorio provincial, se propone integrar diferentes saberes para la restauración del ecosistema de ribera a través de la acción comunitaria. Se presentan los primeros avances de una red de vinculación multicultural y transdisciplinar entre docentes, investigadores y estudiantes universitarios, la comunidad educativa local, organizaciones ambientalistas, el gobierno local, medios de difusión, artistas, todos residentes de la zona, para contribuir a la construcción de la memoria colectiva de uso público del ecosistema del arroyo, la revalorización de la identidad serrana y la recuperación de la biodiversidad nativa. Se plantean cuatro objetivos de trabajo comunitario y participativo, 1) reconocer la importancia del ecosistema del arroyo en la memoria colectiva de sus pobladores y enriquecer la percepción actual a través de la integración de conocimientos populares y ecológicos; 2) identificar las problemáticas ambientales asociadas al arroyo y promover la participación ciudadana como herramienta de transformación hacia un ecosistema de aprovechamiento sustentable para la comunidad; 3) promover la conservación y regeneración de especies nativas a través de la educación ambiental, la producción y plantación de la flora local y 4) socializar el proceso de restauración ambiental, en todas sus etapas y dimensiones, a través de una producción radial continua, con el fin de promover la transformación del territorio regional. Estos, se abordarán mediante jornadas de talleres y actividades de restauración, secuencias didácticas áulicas, intervenciones artísticas, producciones radiales, entre otros. Algunos indicadores más visibles serán el libre acceso al arroyo Falda del Carmen, en todo su cauce, la reactivación del programa de extracción de exóticas, el tratamiento y control de aguas servidas, mayor control en la extracción de agua, el cese de acumulación de basura sobre el arroyo y su ribera. Por último, se espera la inclusión de los objetivos de esta propuesta en el Proyecto Escolar Anual en la comunidad educativa y finalmente, la apropiación de los vecinos de este espacio verde recuperado con fines recreativos y de promoción de actividades en el marco del cuidado de la salud ambiental en el nuevo escenario pos pandemia.

Implementación de un plan de restauración y manejo en la provincia de Chubut, Argentina

Guzmán MD¹, Roveta R¹

¹ Secretaría de Bosques de la Provincia de Chubut (SB), 25 de mayo 893, Esquel Chubut Argentina

Contacto: mariodanielguzman80@gmail.com

Los incendios en la provincia del Chubut son la principal causa de degradación y deforestación de los bosques nativos e implantados. La superficie quemada en los últimos 15 años representa el 10% de los bosques provinciales. Los eventos extraordinarios del año 2015 afectaron cerca de 40.000 ha de bosque nativo, en parte ubicados en ambientes prístinos y de alto valor de conservación en la zona de Cholila, el Turbio, Lago Puelo y Epuyén. Como consecuencia un amplio equipo interinstitucional coordinado por la

Secretaría de Bosques de la provincia de Chubut, elaboró un programa integral de restauración para esas áreas. Mediante análisis de imágenes satelitales y muestreo en terreno, se determinaron los tipos y superficie de vegetación afectada, y el grado de severidad del fuego. Con base en características de reproducción de las especies y variables topográficas, se definieron áreas prioritarias para restauración, principalmente reforestación con especies nativas. El programa tiene una visión estratégica de 30 años, con una definición programática de los 10 primeros, periodo en el cual se pretenden restaurar 3.000 ha consideradas críticas por su valor de conservación y vulnerabilidad, y con factibilidad técnica de intervención. Desde 2017 hasta el presente año se fortaleció el programa interinstitucional de cosecha de semillas de especies nativas para asegurar la producción de plantines, el cual sirvió como modelo de abordaje y experiencia para las nuevas áreas quemadas del año 2021. Se plantaron aproximadamente 450 hectáreas, con más de 200.000 árboles de especies nativas, producidos en viveros privados, estatales y escolares de la región. Se destacan las reforestaciones en Áreas Naturales Protegidas y en predios de pobladores afectados por los incendios forestales. Además de la participación de los productores ganaderos de la zona, a fin de promover buenas prácticas del manejo silvopastoril y adecuar la carga ganadera bovina en lugares incendiados, compatibilizando la producción ganadera con la recuperación del bosque nativo. Todas estas acciones están asociadas a un programa de seguimiento y monitoreo, que posibilite mejorar y ajustar las técnicas utilizadas en base a los resultados obtenidos. La implementación de un plan de este tipo, es un desafío sin precedentes en la región, que requiere sin lugar a dudas esfuerzos tanto de los sectores públicos como privados, como así también la búsqueda de alternativas de financiamiento. Es prioridad provincial dar continuidad a este programa, fortaleciendo el vínculo con organizaciones del sector público y privado.

El “Bosque Nativo Vuelve” a Ciudad Universitaria de Córdoba: experiencia de 12 años de trabajo voluntario para la recuperación de un Bosque Nativo urbano

Herrero ML¹², Navarro-Ramos SE¹, Marsal-Castillo BE¹⁴, Valfré-Giorello TA¹, García-Cannata L¹³, Filippini E¹³, Torres RC¹³, Renison D¹³, Estrabou, C¹³

1. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables. Universidad Nacional de

Córdoba

2. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV- CONICET)

3. Instituto de investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIBYT-CONICET)

4. Instituto de Ecología Animal (IDEA-CONICET)

Contacto: lucreherr@gmail.com

En la provincia de Córdoba, la pérdida de los ambientes nativos debido al avance de la frontera agropecuaria, la urbanización y el aumento en la frecuencia de los incendios ha generado una gran conciencia ambiental en la sociedad en los últimos años. Esto ha provocado la necesidad social de involucrarse en actividades de restauración activa, las cuáles suelen ser escasas en las áreas urbanas. En este sentido, el proyecto “El Bosque Nativo Vuelve a Ciudad Universitaria”, es un ejemplo de esfuerzo colectivo para convertir un ambiente sumamente degradado en una representación del bosque nativo en plena ciudad de Córdoba y mantenerlo en el tiempo. El proyecto tiene como objetivo principal fomentar la restauración parcial de los bosques nativos que existían en la Ciudad Universitaria en un espacio de 2 ha y educar a la población con respecto a las especies que lo componen y los servicios que proveen. El proyecto comenzó en el año 2009 y hasta la actualidad se generaron voluntariados para su mantenimiento y cuidado. Las actividades que se realizan mayoritariamente son: la plantación y siembra de especies leñosas y herbáceas nativas, protección de la vegetación que crece espontáneamente, aumento de la retención del agua mediante la aireación del suelo y la construcción de zanjas, y el control de especies no nativas. Para el mantenimiento de este espacio, además del permanente trabajo con voluntarios, han sido fundamentales la construcción de un vivero institucional, las actividades de educación ambiental, la instalación de cartelería informativa y la difusión en las redes sociales, todo lo cual ha contribuido a que la comunidad interprete y haga propia esta propuesta. Como todo parchecito de bosque nativo, no ha estado exento de disturbios y tensiones sobre el manejo del espacio, como la construcción de una rotonda que dividió el área restaurada por la mitad, el mantenimiento del estrato herbáceo corto que simplifica la estructura de la vegetación y daña la base de los troncos, y un incendio que arrasó con casi la totalidad de la vegetación. Sin embargo, con el esfuerzo del trabajo voluntario de diferentes actores sociales, una gran diversidad de plantas, hongos, aves y artrópodos se han recuperado después de cada evento. Actualmente, el creciente apoyo institucional ha sido fundamental para el cumplimiento de los objetivos de este espacio. El proyecto cuenta con el apoyo del Rectorado de la Universidad Nacional de Córdoba, a través de la Secretaría de Planeamiento Físico y actualmente ha sido declarado por el Honorable Consejo Superior como “aula abierta”, para el desarrollo de actividades de docencia en distintas asignaturas de diferentes carreras, coordinados por el CERNAR. Además, actualmente recibe voluntarios del programa Compromiso Social Estudiantil, en el marco del proyecto GAIA de la Escuela de Biología, siendo uno de los pocos escenarios de retorno de actividades presenciales para la comunidad educativa. Así, el proyecto se ha consolidado como un compromiso con la recuperación de los espacios naturales como generadores de valores identitarios y ambientales.

Control de *Rosa rubiginosa* en la subcuenca del río Blanco, alta montaña de la provincia de Mendoza

López L¹, Goñi G², Padilla L², Barraza Guizo, L²

1. Cátedra de Dasonomía, Facultad de Ciencias Agrarias, UNCuyo. Mendoza,

Argentina.

2. Alumnos concurrentes, Cátedra de Dasonomía. FCA, UNCuyo. Mendoza, Argentina.

Contacto: ing.lopez.lucas@gmail.com

La presencia de la especie invasora rosa mosqueta (*Rosa rubiginosa*) en la alta montaña mendocina ha llevado en los últimos años a un impacto cada vez mayor sobre las especies nativas de la zona, el acceso a quebradas, arroyos y campos de alta montaña y a la actividad ganadera desarrolladas en estos lugares. La dispersión de los aquenios escarificados por parte de la herbivoría favoreció el aumento en la distribución de la rosa, disminuyendo la oferta de forraje, concentrando a los equinos y vacunos en las vegas y mallines de alta montaña. Esta situación genera un alto impacto en los ecosistemas además de un magro engorde. El proyecto “Reforestación de Quebradas de alta montaña en la subcuenca del río Blanco”, que se desarrolla dentro de la ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental para Bosque Nativo, trabaja en la Quebrada de Los Potrerillos, departamento de Luján de Cuyo, dentro de la Reserva Provincial Cordón del Plata. En este lugar se desarrollan acciones de control de rosa mosqueta, y posterior plantación de árboles nativos propios de la alta montaña como son *Ochetophylla trinervis*, *Maitenus boaria* y *Schinus polygamus* como acción concreta para el control de una cárcava de erosión que amenaza la estabilidad de una de las mayores vegas del campo. En forma complementaria busca mejorar la oferta de forraje y un comienzo en el diálogo y ensayos sobre un mejor manejo de los rodeos en alta montaña. La técnica de control aplicada consiste en comprimir las plantas utilizando un malacate o aparejo manual y realizar el corte con motosierra dejando entre 10 y 20 cm de tallo remanente. Estos se tratan con el herbicida sistémico “Tocón” (Aminopiridid) preparado con agua al 1%; siempre en las cepas que no están cerca de cursos de agua o del pelo de la misma de la vega. Las recorridas que se realizan todos los meses para el control de respuesta de tratamientos han mostrado una efectividad cercana al 98% sin rebrotes en cepas tratadas. En las cercanías a los cursos de agua se tratará las cepas con retazos de silo bolsa para eliminar el acceso a la luz y agotar las reservas de la planta. En las plantas cercanas a cárcavas de erosión, se prefirió cortar la copa, pero no la eliminación de la planta. De esa manera la raíz de la misma permite la retención del terreno. Si bien hay rebrote en gran número el mismo es de muy poco tamaño; en algunos casos se ha visto herbivoría por parte del ganado. Al día del presente resumen se esperan mejoras climáticas en alta montaña para continuar con las labores comenzadas.

Restauración del bosque de Espinal en la Reserva Natural Monte Alegre (Córdoba)

Lund Petersen A^{1,3}, Bustos A^{1,2}

1. Proyecto Reserva Natural Monte Alegre. Córdoba, Argentina

2. Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

3. ONG Ecosistemas argentinos, Córdoba, Argentina.

Contacto: analundpetersen@gmail.com

En Argentina, uno de los ecosistemas más degradados y destruidos por las actividades antropogénicas ha sido el bosque de Espinal. El cambio del uso de la tierra es el principal factor que contribuyó a dicha destrucción por encontrarse estos bosques sobre llanuras de suelos profundos, fértiles y húmedos. Concomitantemente, los centros urbanos crecientes y las migraciones de las zonas rurales a las grandes urbes aumentaron su degradación. Actualmente, en la provincia de Córdoba, somos testigos de las consecuencias de estos procesos: disminución de la biodiversidad, elevación de napas freáticas y consecuente salinización de los suelos, pérdida de suelo fértil y cambios en los patrones climáticos. A su vez, al haberse perdido estos bosques dentro del paisaje local, los ciudadanos están alejados y desarraigados con la identidad cultural del medio natural que habitan. Los últimos remanentes de bosques de Espinal se encuentran generalmente dentro de propiedades familiares o privadas, siendo probablemente las únicas áreas naturales (junto a porciones de pastizal y lagunas permanentes o semipermanentes) que estarían sirviendo como refugios para la biodiversidad en los mosaicos de paisajes agrícolas. En este contexto, en 2016 se estableció la ‘Reserva Natural Monte Alegre’ por iniciativa de Veroncia Chopitea, propietaria del establecimiento rural donde se sitúa un relicto de monte de 97 ha. Este proyecto se propuso la misión de conservar el patrimonio natural y cultural asociado a los ambientes boscosos de la ecorregión del Espinal en la provincia de Córdoba, así como mantener los servicios ambientales que presta, derivados de su biodiversidad e interacciones biológicas. Su visión es ser un ejemplo y estudio de caso de restauración activa, uso sostenible y revalorización del Espinal, sustentándose en la interacción con actores sociales clave, la educación ambiental y la promoción del conocimiento y la investigación como ejes transversales de la gestión del área. El proyecto posee dos ejes principales: la restauración ecológica *per-se* y la restauración social. Para trabajar en la primera, en 2016 se iniciaron tareas de censos y diagnósticos ecológicos del área. Se definió centrar los esfuerzos en el control de especies exóticas invasoras (EEI) en áreas con mayor valor de conservación, trabajando principalmente sobre Olmo (*Ulmus pumila*) y Ligustro (*Ligustrum lucidum*). Simultáneamente al control de EEI se realizan reforestaciones en las áreas pertinentes; durante 2021, serán realizadas con plantines producidos en el vivero de la reserva y con semillas del propio bosque. Para promover la restauración social, se organizan actividades de concienciación y sensibilización de la población, tanto por medios de comunicación como en forma presencial a través de voluntariados. Al mismo tiempo que Monte Alegre crece, la familia propietaria está realizando un cambio en el enfoque del sistema productivo del campo, lo que promoverá la transición paulatina desde la intensificación agrícola y convencional hacia la intensificación ecológica. Se espera que este proyecto alcance a propiedades y productores locales, impulsando así la creación de otras iniciativas de conservación en la región.

Monitoreo de la vegetación en procesos de restauración de áreas quemadas en la Cuenca del Río Mendoza

Marczuk F.¹, Bilbao M.¹, Rubio M.C.², Rubio C.²; Díaz F.², Bonjour L.², Aschero V.³, Barros A.³, Álvarez M. A.²

¹ Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

² Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), CCT-CONICET, Mendoza, Argentina.

³ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CCT-CONICET Mendoza, Argentina/ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina

Contacto: flormarczuk17@gmail.com

En julio de 2019, un incendio de origen antrópico, favorecido por condiciones climáticas dadas por el viento zona, afectó 15000 ha de vegetación de la Cordillera en Mendoza. En este contexto, surge "Sumá Nativas" (<https://www.sumasnativas.com>) integrado por miembros del CONICET, UNCUYO y Fundación CRICYT; financiado por Quilmes a través de The Nature Conservancy. Sus principales objetivos se orientan a restaurar, en una primera etapa, 15 ha mediante acciones tendientes a favorecer la recuperación de la vegetación nativa, evitar la pérdida de suelo y fortalecer las capacidades de la comunidad local para contribuir a la conservación de estos ecosistemas. Inicialmente se realizó un monitoreo de vegetación con el objetivo de evaluar la dinámica y el grado de recuperación de las áreas quemadas, y compararlas al ecosistema de referencia para evaluar la estrategia de restauración a implementar en el área. Se combinaron técnicas de relevamiento florístico a campo y de relevamiento fotogramétrico con vehículos aéreos no tripulados (drones). A partir de las unidades de paisaje homogéneas identificadas con teledetección y sistemas de información geográfica, se establecieron 30 parcelas de monitoreo de 10 x 10 m, en áreas quemadas y en sitios de referencia, ocupando laderas con distintas exposiciones y geofomas. En cada parcela se instalaron sensores de temperatura y humedad, se colectaron muestras de suelo, y se tomaron datos de riqueza, abundancia, cobertura total y porcentual por especie, y rebrote de la vegetación post incendio. También se evaluó el grado de afectación en las cactáceas columnares, el potencial de invasión por especies exóticas y el grado de herbivoría. Complementariamente, se realizó un relevamiento fotogramétrico con drone con cámara RGB en parcelas representativas de las áreas quemadas y no quemadas para su posterior monitoreo. Esto permitió obtener ortomosaicos georreferenciados con resolución espacial a nivel centimétrico, modelos digitales de superficie, terreno, pendientes, entre otros. El relevamiento indicó una reducción significativa de la cobertura vegetal total en zonas incendiadas (51% en comparación a 76%), siendo más pronunciada en las laderas de exposición sur (48% en comparación a 83%). Las formas de vida más afectadas negativamente fueron los arbustos (reducción de 39% en laderas sur y de 30% en laderas norte) y las cactáceas. Mientras que las

herbáceas y gramíneas tendieron a aumentar su cobertura luego del incendio (aumento de un 6% y 7% en herbáceas; 1% y 2 % en gramíneas, en las laderas sur y norte respectivamente). Además, se observó una probabilidad media-alta de invasión de plantas exóticas invasoras dado principalmente por la presencia de Rosa mosqueta, y una herbivoría intermedia. Los resultados fotogramétricos permitieron estimar la cobertura vegetal, suelo desnudo, rocas y evidencias de erosión contribuyendo al diagnóstico y monitoreo de la vegetación. Estas técnicas, aportan al manejo adaptativo del proyecto, permitiendo determinar áreas claves a intervenir, la estrategia a implementar, y las especies a utilizar en la revegetación. Combinar herramientas de ecología de campo y fotogrametría permiten que las actividades de revegetación sean más efectivas y menos costosas.

¿Cuánto costó la restauración de una hectárea de pastizal? Una aproximación al costo real en una experiencia en el Parque Eólico Vientos Bonaerenses

Martínez Baccini AA^{1,2}, Long MA²

1. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).
2. Grupo de Investigación en Ecosistema de Pastizal (GIEP), CERZOS-UNS.

Contacto: martinezbaccini.a@inta.gob.ar

En este trabajo se estimó el costo real por hectárea de la restauración de un predio de seis hectáreas degradadas durante la construcción del Parque Eólico Vientos Bonaerenses 1 (sudeste de Buenos Aires, Argentina). Previo a la obra, existía una estepa gramínea característica de pie de monte de las Sierras Australes Bonaerenses, dominada por los géneros *Nassella* y *Piptochaetium*, acompañados por otras herbáceas y pocos arbustos aislados. Durante la obra, se realizó una excavación de 6 m de profundidad para la extracción de áridos, dejando dicha superficie totalmente libre de vegetación y con un suelo sin estructura. Entre los años 2019-2020, se realizaron acciones de restauración en dicho sector. Se requirió la intervención de maquinaria para el relleno y nivelación del predio, la reintroducción intencional de especies autóctonas y la eliminación o control de especies exóticas invasoras. Las acciones incluyeron estrategias de restauración pasiva, donde la naturaleza se recupera por sí sola, y restauración activa, donde aparecen costos derivados de las acciones tendientes a restaurar el paisaje. Esta última estrategia se realiza cuando los ecosistemas están muy degradados y difícilmente pueden regenerarse solos. La información derivada de este tipo de acciones puede ser de mucha utilidad desde el punto de vista biológico, para el éxito de futuros proyectos de restauración de pastizales, sin embargo, muchas de las experiencias de restauración que se desarrollan en Argentina, no tienen información de los costos que conllevan, y este dato es muy relevante al momento de evaluar la factibilidad de futuros proyectos. El objetivo de este trabajo consistió en estimar los costos de la restauración y diseñar un modelo de análisis de costos que sirva de antecedente para otros proyectos de restauración. Para

ello, se estimaron los costos operativos para armar 34 islas (3m de diámetro) de vegetación nativa, que ocupan 240 m² de las 6 ha del predio a restaurar, y suman 850 plantas (25 plantas/isla) de las cuales 243 fueron compradas a viveros y las restantes (607 plantas) rescatadas y trasladadas desde sitios aledaños al área a restaurar, que iban a ser degradados por la obra (caminos y cortafuegos), los costos de control de exóticas y monitoreo, de la compra de herramientas y los honorarios de los restauradores. Como resultado del análisis, se obtuvo un “modelo de evaluación de costos” compuesto por los siguientes ítems con los porcentajes que aportan al costo total: compra de plantas (2%), jornales de trabajo a campo (42%), combustible (2.5%), viáticos (7%), trabajo de gabinete (41%), herramientas (1.5%), seguros personales (1.1%) y amortización de vehículos (2.9%). El costo de la restauración de una hectárea de pastizal realizada durante los años 2019–2020 en el parque eólico alcanzó los pesos (\$ 171000) o dólares (US\$ 1900). En este trabajo no se consideró el costo de las operaciones para el relleno de la excavación y nivelación del predio, por falta de información, con lo cual, el costo real “total” de la restauración es aún mayor que el presentado en este trabajo.

Proyecto de restauración de ambientes naturales en las Sierras del Sur de Córdoba

Mas S¹, Martínez GA¹

1. Asociación Civil Tierra Unida Activa, Alpa Corral, Córdoba, Argentina

Contacto: saramas700@gmail.com

En los incendios ocurridos en el sur de las sierras de Córdoba, en los meses de septiembre y octubre de 2020, se vieron afectadas, con distintos niveles de intensidad, unas 70000 ha de ambientes naturales, los cuales incluyen bosques, arbustales y pastizales nativos. El impacto negativo causado por los incendios se corresponde a: la emanación de gases de efecto invernadero y a la pérdida de cobertura vegetal y de biodiversidad, lo cual se refleja luego en la presencia de suelos desnudos y en la disminución de la capacidad de los ecosistemas de proveer servicios ambientales. Por tales motivos es que se hace imprescindible la toma de conciencia sobre el valor que estos ambientes representan, a fin de prevenir la existencia de futuros incendios y de llevar a cabo medidas que garanticen una restauración ambiental que acompañe la sucesión ecológica hacia el estado original de los ecosistemas afectados. De esta manera se llevó a cabo un proyecto de restauración ambiental y revalorización de los ambientes naturales de la localidad de Alpa Corral, que tiene como objetivos específicos, la restauración en sitios afectados por incendios y la realización de acciones de educación ambiental, entendiendo que para poder realizar de manera eficiente este y todos los proyectos relacionados a la restauración ambiental, es necesario que los habitantes locales se apropien y comprendan el valor de tales iniciativas. En esta primera etapa, se registró la cantidad de ejemplares rebrotados de especies arbóreas nativas, el estado de los sitios semilleros cercanos, especies exóticas invasoras, riqueza y porcentaje de cobertura de especies representativas de todos los estratos y estructura, en dos predios localizados en la localidad de Alpa Corral. Paralelamente se relevaron sitios

control, no afectados por incendio bajo las mismas variables. Los resultados preliminares, de los muestreos realizados hasta el momento en los sitios incendiados, fueron que, las especies arbóreas, correspondientes a cinco especies diferentes: *Celtis tala*, *Vachellia caven*, *Schinus fasciculata*, *Geoffroea decorticans* y *Zanthoxylum coco*, rebrotaron en un 85 %, del total de las especies rebrotadas el 95% fue desde la base, mientras que el 5 % lo hicieron tanto desde la base como de ramas superiores. Por otro lado, se registraron un total aproximado de 30 especies herbáceas, y arbustivas, dentro de las cuales se encuentran: *Cestrum parqui*, *Sida rhombifolia*, *Ipomea rubiflora*, *I. purpurea*, *Acalipha communis*, *Vernonanthura nudiflora* y varias especies de los géneros *Malvaceae*, *Euphorbiaceae* y *Poaceae*. Comparando los datos obtenidos, con los sitios de referencia relevados e información de estudios de vegetación previos en la zona, se concluye que hasta el momento existe una regeneración natural posfuego respecto a la riqueza de especies, no así en su estructura. En cuanto a las acciones de educación, que se realizaron en simultáneo con los estudios de rebrote, tanto en la comunidad de Alpa Corral y alrededores, consistieron en: difusión para la prevención de incendios, talleres, mesa de diálogo con representantes locales y regionales, y reforestación de sitios urbanos.

Reduciendo nuestras huellas en las montañas: proyecto de restauración de sendas en Frey, Parque Nacional Nahuel Huapi

Pissolito C^{1,2}, Barros A³, Romera S⁴, Pajarín F⁴, Chiuffo M⁵

1. Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, CONICET. El Bolsón, Río Negro, Argentina.

2. Sumá Nativas, proyecto de restauración ecológica, Mendoza, Argentina.

3. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, IANIGLA, CONICET. Mendoza, Argentina.

4. Refugio Frey, Parque Nacional Nahuel Huapi, Río Negro, Argentina

5. Grupo de Ecología de Invasiones, INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue, CONICET. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

Contacto: clarapissolito@hotmail.com

El contacto con la naturaleza mejora la salud y el desarrollo cognitivo, espiritual y social haciéndolo crucial para el bienestar humano. Sin embargo, las actividades recreativas en la naturaleza, tales como el senderismo, pueden generar impactos negativos en el medio ambiente. Por ejemplo, la creación de senderos tanto formales como informales y el tránsito intensivo pueden afectar las propiedades y procesos del suelo, alterar la composición de la vegetación, dispersar y facilitar el establecimiento de especies exóticas, cambiar la calidad del agua y el aire. Este es un gran problema ambiental que ocurre con frecuencia en ecosistemas poco estudiados y sensibles, como

los ecosistemas de montaña. Este es el caso del Refugio Frey en el Parque Nacional Nahuel Huapi, un lugar icónico para los amantes de la naturaleza y el montañismo que recibe hasta 700 visitantes diarios en temporada alta de verano, siendo el uso recreativo la única actividad humana con mayor impacto en el ecosistema. Estudios previos en esta área sobre el impacto del tránsito en la vegetación de vegas y circundante, mostraron que la diversidad de plantas disminuye con el pisoteo de sólo 30 personas, mientras que la pérdida de la cobertura vegetal se produce después de ser transitada 120 veces en un día. En este contexto, el diseño de senderos bien delimitados es crucial para reducir el impacto humano en el medio ambiente, ya que la proliferación de senderos informales aumenta considerablemente el área total de vegetación nativa impactada. Con el objetivo de **mitigar el impacto de las actividades recreativas en ecosistemas de alta montaña, así como contribuir a la recuperación de los impactos acumulados de senderos cerca del refugio Frey se elaboró un proyecto de reconstrucción de sendas y restauración.** El proyecto se centra en la popular ruta de senderismo que conecta los Refugios Frey y San Martín, y la caminata “Frey por el filo”, el cual circunda la zona costera de las lagunas de altura, Toncek y Schmoll, atravesando un mallín y otras comunidades de plantas de alta montaña. Para lograr nuestro objetivo se han planteado una serie de intervenciones, las cuales incluyen: 1) **reubicar secciones del sendero para evitar atravesar comunidades sensibles de plantas de mallín que rodean la laguna Toncek,** 2) **diseñar y construir de manera profesional las nuevas secciones del sendero e instalar señalización que fomente el uso del sendero formal,** 3) **instalar carteles interpretativos a lo largo del sendero para aumentar la conciencia sobre los ecosistemas de alta montaña y** 4) **restaurar de manera participativa las zonas degradadas de la antigua senda y otros sitios circundantes que hayan sido afectados por el senderismo.** Debido al intensivo uso y alta sensibilidad de esta área, el proyecto ha reunido a entusiastas de actividades al aire libre y del medio ambiente, refugieros, y ecólogas que consiguieron financiamiento de la entidad internacional *European Outdoor Conservation Association* (EOCA).

Un toque de plantas nativas por si las moscas (y otros polinizadores) van

Izquierdo J¹, Badini J¹, Drewniak E^{1,2}, Aguilar DL^{1,2}, Costa A¹, Miranda J¹, Giaquinta A¹, Issaly A¹, Maubecin CC¹, Rocamundi N¹, Baranzelli MC¹, Soteris F¹, Moré M¹, Paiaro V¹, Sfardini M¹, Bertone G¹, Eynard C³, Verdini A⁴, Rojas A⁵, Sérsic AN¹, Cocucci AA^{1,2}

1. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, UNC-CONICET, Córdoba, Argentina.
2. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.
3. Biol. Mgter en Arq. de Paisaje. Profesional independiente.
4. Tecnicatura Universitaria en Jardinería y Floricultura, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba.

5. Subsecretaría de Planeamiento Físico - Universidad Nacional de Córdoba.

Contacto: jizquierdo@imbiv.unc.edu.ar

La polinización de plantas nativas es una función ecosistémica imprescindible para la conservación de la biodiversidad. A nivel mundial las actividades humanas, tales como la urbanización, han generado una disminución dramática de la diversidad y abundancia de polinizadores. Sin embargo, aún en el entorno urbano es posible conservar y generar espacios verdes que actúen como refugios de biodiversidad y funciones ecosistémicas asociadas. En este proyecto nos propusimos generar un microambiente biodiverso dentro de la ciudad de Córdoba, a través de la instalación de un Jardín con plantas nativas representantes del Espinal y del Chaco Serrano, con el fin de 1) promover las interacciones entre plantas y polinizadores, 2) contribuir al enriquecimiento de la biodiversidad urbana y brindar refugio y alimento para animales polinizadores, 3) generar un espacio educativo en torno a flora nativa y fauna de polinizadores y 4) aumentar la oferta de espacios con plantas nativas que se conecten con otros espacios de Ciudad Universitaria, contribuyendo a la restauración a escala de paisaje, y 5) visibilizar la posibilidad de cultivar plantas nativas en situación de cantero y fomentar su uso en jardines de la Ciudad de Córdoba. El jardín fue diseñado de manera colectiva, y se instaló en el predio de la Universidad Nacional de Córdoba (suroeste de la ciudad, coordenadas: -31.434285, -64.194314) en el transcurso del 2021. Está compuesto por ocho canteros, de entre 5 y 8 m cada uno, que representan las alas de una mariposa, y por senderos con carteles informativos que permiten la circulación de visitantes y el aprendizaje autoguiado. Como parte de los canteros se reservaron espacios y se instalaron estructuras apropiadas para la nidificación de abejas y abejorros silvestres. Se incluyeron plantas nativas de hábito herbáceo, trepador y arbustivo, que en general se encuentran menos representadas en la flora nativa cultivada en la ciudad, procurando que la composición de especies promueva la atracción de una amplia diversidad de polinizadores (aves y diferentes grupos de insectos tales como mariposas diurnas y nocturnas, moscas, abejas, avispas, escarabajos y hormigas) y provea al jardín de estructura y presencia de flores durante todo el año. Con el fin de motivar la participación ciudadana, se difundió la propuesta del jardín en redes sociales y otros medios de comunicación, lo que generó la donación de plantines y semillas y una jornada colectiva de plantación en los canteros. Esperamos que el jardín sea un espacio que contribuya a recuperar procesos ecológicos que en el contexto urbano se encuentran limitados, que promueva el encuentro entre ciudadanos y ciudadanas, flora y fauna, y que invite a replicar este tipo de iniciativas en otros puntos de la ciudad.

El jardín de las lechuzas: hacia una reserva urbana del Espinal en la ciudad de Oliva, Córdoba

Rocamundi N^{1,2}, Listello S², Turletto M^{2,3}, Matellica I^{2,4}, Mosconi G^{2,5}, Daghero R^{2,4}

1. Laboratorio de Ecología Evolutiva y Biología Floral, IMBIV, CONICET, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
2. Oliva con los pies en la tierra, Oliva, Córdoba, Argentina
3. Instituto Superior de Estudios Pedagógicos, Córdoba, Argentina.
4. Instituto Superior Catalina C. de Visca, Oliva, Córdoba, Argentina.
5. Infraestructura de Datos Espaciales de Córdoba, Argentina.

Contacto: nicolasrocamundi@gmail.com

Los ecosistemas naturales de la ecorregión del Espinal se encuentran en un estado crítico de conservación. Las actividades antrópicas de los últimos 150 años han transformado los bosques y pastizales en superficies cultivadas y urbes. La mayoría de las ciudades, pueblos y comunas comprendidas en esta región carecen de políticas efectivas para la conservación de los remanentes de bosques en los márgenes o zonas rurales próximas al ejido municipal o para la preservación e introducción de plantas nativas de la ecorregión en el arbolado urbano o en los espacios verdes públicos. Asimismo, tampoco se establecen programas de restauración del Espinal. La ciudad de Oliva (Córdoba) no escapa a esta forma de urbanización. En el presente trabajo se destacan acciones de restauración ecológica realizadas desde 2017 por la asociación de vecinos “Oliva con los pies en la tierra” en un espacio verde de acceso público. Este espacio, llamado “El Jardín de las lechuzas” se ubica dentro del predio del Museo Nacional de Malvinas de la ciudad de Oliva (<https://goo.gl/maps/9pcYuyJ4DJ3uxeZB7>). El proceso de restauración se inició mediante voluntariados en los que participaron vecinos de la zona. Se realizaron forestaciones con árboles y arbustos de especies nativas que facilitaron el establecimiento espontáneo de otros arbustos y hierbas nativas y permitieron el resguardo de nidos de lechucita de las vizcacheras (*Athene cunicularia*). Mediante tratativas con el municipio se logró reducir el nivel de disturbio provocado por desmalezado en el lugar. Actualmente observamos que estas actividades y procesos generaron fuentes de alimento y refugio para insectos y diversas aves, entre otros, y enriquecieron la biodiversidad del lugar. “El jardín de las lechuzas”, un espacio que iba a destinarse a otros fines antes de las acciones de reforestación, fue declarado como área prioritaria de conservación en la carta orgánica de la ciudad de Oliva (Art. 52), un hecho sin precedentes en la zona. La creación de esta pequeña reserva urbana del Espinal permitió también su uso como espacio de diálogo e intercambio de saberes con estudiantes de las escuelas, ciudadanos y otras asociaciones de la región sureste de Córdoba que también realizan actividades referidas a la restauración del Espinal o a la forestación con plantas nativas de la ecorregión. A partir de este intercambio, Oliva con los pies en la tierra participó del proyecto videográfico “El espinal, ese bosque secreto”, de contenido educativo y de concientización sobre las problemáticas referidas a la crisis socioambiental que atraviesa la ecorregión y donde se plasman, además, los beneficios de la restauración en el ecosistema y el bienestar social. Este material fue recientemente lanzado y se encuentra disponible en YouTube (<https://youtu.be/GuJTflr6ztl>).

Restauración participativa de bañados en humedales del Sitio Ramsar Laguna Llacanelo, Mendoza, Argentina

Sosa H¹, Amaya N¹, Blanco D¹, Rodríguez S¹, Guevara B², Gonnet J¹, Sosa J¹, Delgado J², Aros L³, Estive F³

¹Fundación Humedales /Wetlands International

²Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza Argentina

³Dirección de Recursos Naturales Renovables, Gobierno de Mendoza

sosafabre@yahoo.com.ar

Con el objeto de recuperar los servicios ecosistémicos básicos de un bañado de agua dulce, mediante técnicas de restauración ecológica y participativa con comunidades locales del sitio Ramsar Laguna Llacanelo, se trabajó con ganaderos vecinos al sector denominado “Pozos de Carapacho”. Sequías prolongadas, incendios en sectores palustres, impacto por jabalíes sobre comunidades rizomatosas (totorales y juncales) e invasión de tamarindos, sumado al sobrepastoreo en algunos sectores, han producido la degradación del bañado cambiando paulatinamente su característica léntica por lóptica (bañado que se transforma en arroyo), esto hace que el agua dulce permanezca menos tiempo en el sistema, afectando negativamente el desarrollo de la biodiversidad y la producción primaria (utilizada para el pastoreo). Con acciones de restauración ecológica (obras para el manejo de caudales, retención de sedimentos, recuperación de niveles de base de cursos de agua y revegetación de trincheras palustres) se recuperaron más de 150 hectáreas de pastizales de bañado tipo mallinales (comunidad de *Juncus* spp. y *Distichlis* spp.) El proyecto es ejecutado por la Fundación Humedales/Wetlands International, con la participación de guardaparques de la Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial del Gobierno de Mendoza, la Municipalidad de Malargüe y la Tecnicatura Superior en Conservación de la Naturaleza (IEF, Mendoza). Participaron activamente en todas las instancias del proyecto 12 familias de ganaderos locales de la localidad de Carapacho.

La obstaculización de los actores privados en actividades de restauración ecológica bi provinciales

Procheret I E¹, Niemetz S L², Almada G R³, Robledo C R⁴, Valdéz R H⁵, Lannutti V L⁶

¹GEA, Mendoza, Argentina, ² Geólogos Asociados, Neuquén, Argentina, ³GEA, Mendoza, Argentina, ⁴GEA, Mendoza, Argentina, ⁵GEA, Mendoza, Argentina, ⁶GEA, Mendoza, Argentina

iprocheret@geologos.com.ar

Argentina y el resto de Latinoamérica sufren tasas alarmantes de degradación y alteración de distintos ecosistemas que ponen en riesgo la salud humana y ambiental. En este contexto, la participación del actor privado (en nuestro caso consultores ambientales) aparece como una necesidad urgente. En la provincia de Mendoza se conformó un grupo interdisciplinario de profesionales donde se llevaron tareas de germinación y repique de plantines destinados a una explanada que presenta disturbios de origen antrópico (actividad petrolera) en la provincia del Neuquén. Nuestra experiencia de restauración, basada en especies nativas ruderales del monte austral en la provincia del Neuquén, mostró cómo las dificultades administrativas de los organismos de control obstaculizan la obtención de permisos de colecta de semillas y posterior traslado de plantines. Así, al momento de coleccionar semillas de la comunidad de contacto del área impactada recurrimos a la autoridad de aplicación de la provincia del Neuquén para obtener permisos de colecta del material germinativo. Sin embargo, se nos notificó que tal permiso se solicita sólo dentro de las áreas naturales protegidas. Tras lo acontecido se recolectó material germinativo de *Grindelia chiloensis*, *Hyalis argentea*, *Atriplex lampa* y *Senecio subulatus*. Posteriormente nos dispusimos a realizar la germinación de mil plántulas durante la primavera del 2020. Cerca de la fecha de traslado de plantines al sitio piloto (Agosto del 2021) se solicitó la guía de tránsito correspondiente a la autoridad de aplicación de Mendoza para poder movilizar los mismos en el ámbito provincial. Respondieron que ellos no son el organismo que debe autorizar el traslado y que ello se debía gestionar ante las autoridades propias de Neuquén, provincia en la que se encuentra el proyecto piloto. Por su parte, un año más tarde de la consulta original a las autoridades neuquinas y preguntadas sobre los permisos de tránsito en ese ámbito, nos respondieron que previo a esta instancia se debían contar con permisos de colecta porque Argentina había adherido al acuerdo de Nagoya y por tanto no se podrían trasladar plantines dentro de esa provincia en un contexto legal. No hubo respuestas certeras acerca del oficio que cumplirían las barreras fitosanitarias en ambas provincias. Bajo estas circunstancias, evaluamos alternativas y como el trámite con las autoridades biprovinciales estaba signado de más incertidumbres que certezas, decidimos inscribirnos en INASE y SENASA, lo que nos permite generar una guía de tránsito de especies vegetales. Destacamos que en el último organismo se debió inscribir la actividad como “viverismo ornamental” puesto que la categoría de especies nativas no se encuentra contemplada. Aún cumpliendo estos requisitos y gestionando la guía de tránsito de vegetales (Dte-v) se continúan presentando incertidumbres sobre los permisos de colecta fuera de áreas naturales protegidas. Así, la experiencia de gestión administrativa del actor privado ante las autoridades de aplicación se encuentra indistintamente rubricada por confusión e información cruzada. Concluimos que, en vista de promover estas actividades de restauración, urge la necesidad de crear un organismo que centralice todos los trámites asociados.

Sumá Nativas: experiencia de restauración ecológica participativa y con perspectiva de género en Potrerillos, Mendoza

Toller F¹, Bilbao T², Aschero V^{3,4}, Barros A³, Fernández E², Pissolito C², Santa Clara C², Scarpa JP⁴, Rossi S⁵

.1. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina.

2. Sumá Nativas, Mendoza, Argentina.

3. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), CCT-CONICET Mendoza CC330, 5500 Mendoza, Argentina.

4. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo, M5502jMA Mendoza, Argentina.

5. Instituto Argentino de Investigación de Zonas Áridas (IADIZA), CCT-CONICET Mendoza CC330, 5500 Mendoza, Argentina.

Contacto: flor.toller@gmail.com

Luego del incendio ocurrido en 2019 en la Cuenca Alta del Río Mendoza, surge el proyecto “Sumá Nativas” (<https://www.sumasnativas.com>), desarrollado en la localidad de Potrerillos, Luján de Cuyo, Mendoza. El proyecto promueve la restauración ecológica del área incendiada interviniendo 15 ha con acciones orientadas a favorecer la recuperación de la flora nativa y evitar la pérdida de suelo, fomenta la participación comunitaria con perspectiva de género y origina oportunidades laborales. La estrategia en desarrollo articula diversos actores a través de los siguientes ejes: (1) **Restauración e investigación:** contempla la evaluación de la vegetación afectada por el incendio y del ecosistema de referencia; la colecta de semillas con germoplasma local; la investigación durante el proceso de producción de plantines para revegetación; alambrado de parcelas, contención de suelo y de manejo de especies exóticas invasoras; la construcción de acuerdos con puesteros, propietarios y organismos de conservación; e implementación de un plan de monitoreo participativo. Se logró la conformación de un equipo interdisciplinario integrado por profesionales, estudiantes y referentes de diversos ámbitos (científico, académico, organizaciones sociales y vecinales). Además se realizó un relevamiento inicial de 30 parcelas de vegetación y el diseño de un esquema de restauración. (2) **Participación comunitaria con perspectiva de género y fortalecimiento de capacidades locales:** incluyendo talleres participativos, educación ambiental, producción de material didáctico, difusión y la construcción de un abordaje de género. Se realizó un mapeo de actores a través de una encuesta estructurada, para conocer las características de la comunidad, sus principales intereses y las problemáticas relacionadas a las áreas afectadas por el incendio. Se planificaron talleres para promover la participación e intercambio de saberes: (I) Producción de plantines de especies nativas; (II) Experiencias de viveros de nativas en Mendoza; (III) Visión y diseño participativo del vivero; (IV) Perspectiva de género y tramas comunitarias; (V) Restauración ecológica; (VI) Planificación estratégica. Al momento se han concretado 4 talleres, con significativa participación de la comunidad y los desafíos propios de la pandemia. Se prevé ampliar la participación a través de acciones con las escuelas y jornadas de revegetación con estudiantes y miembros de la comunidad local y Mendoza. También se

están elaborando fichas técnicas con características y usos de plantas nativas y se articulan estrategias de comunicación en medios, redes sociales y con la radio comunitaria local. **(3) Construcción de un vivero comunitario:** localizado en el Club Social El Plata, en Las Vegas, Potrerillos, pretende ser un espacio vivo y multifunción: punto “verde” de encuentro, educación y producción, con énfasis en especies nativas para la restauración. Se conformó un equipo de trabajo local para la construcción, con amplia participación de mujeres. Se completó el diseño de un invernadero de montaña y primeras etapas de la construcción del vivero, el cual estará operativo para fines de 2021. La iniciativa aportará información relevante para la conservación de cuencas y ambientes de montaña a través de la restauración ecológica, la generación de capacidades locales y el fortalecimiento del vínculo de la sociedad con el ambiente.

Estrategias participativas de restauración ecológica en la cuenca del Dique San Roque, Villa Carlos Paz (Córdoba, Argentina)

Viale V¹, Eynard C²

1. Instituto de Fisiología y recursos genéticos vegetales; Centro de Investigaciones agropecuarias (INTA).
2. Consultora contratada proyecto DETEM

Contacto: viale.virginia@inta.gob.ar

En el marco del proyecto de desarrollo tecnológico (DETEM) “Hacia el saneamiento de la cuenca del dique San Roque: reforestación comunitaria con árboles nativos”, se realizaron diversas actividades desde un enfoque socio-territorial, con el objetivo de promover procesos de restauración ecológica a escala local. En este trabajo se resumen algunas experiencias realizadas durante la primera etapa del proyecto junto a docentes, técnicos, investigadores y diferentes actores de la comunidad comprometidos con las problemáticas socio-ambientales de su territorio. Con el propósito de seleccionar, adquirir e implementar materiales de propagación, técnicas de cultivo y técnicas de implantación para la restauración de bosques de laderas y en espacios verdes de la ciudad, se realizaron cuatro actividades: I) Refuerzo y acondicionamiento del vivero de especies nativas del Aula Ambiental municipal, con una capacidad de producción de 1000 plantas. II) Colectas de semillas en el Área Protegida Camiare (APC). En la temporada diciembre 2019- marzo 2020 se realizaron cinco jornadas de colecta de semillas en cuatro sectores del APC, junto a vecinos y distintas instituciones involucradas en el proyecto, utilizando para el registro la herramienta KoboCollet de la plataforma libre y gratuita KoboToolBox. Se recolectaron 42 muestras que incluyeron 14 especies de interés para Villa Carlos Paz, de las cuales nueve especies son útiles como pioneras para restauración, ocho son árboles que además tienen aptitud para arbolado urbano y seis son arbustos con buenas aptitudes para ajardinamiento de espacios verdes públicos. Tras la colecta se realizaron tareas de limpieza, clasificación y acondicionamiento de los frutos y semillas, que

fueron conservados posteriormente en heladera adquirida para tal fin. También se realizaron experimentos de germinación con el objetivo de conocer los requerimientos y óptimos de germinación de las especies nativas dominantes de algunas de las fisonomías típicas del Chaco Serrano de la Provincia de Córdoba, y presentes en la cuenca del Lago San Roque, de las cuales todavía no se tiene conocimiento suficiente sobre sus requerimientos germinativos. III) Caracterización de la biodiversidad vegetal en sitios estratégicos del APC, registrando la riqueza de especies a lo largo de los diferentes senderos recorridos, generando de esta manera información de base para el AP. En un análisis descriptivo de los diferentes estratos del componente vegetal, se identificaron alrededor de 125 especies correspondientes a 45 familias botánicas. El 84% de estas especies corresponden a especies nativas de la provincia de Córdoba, observándose una amplia diversidad de especies principalmente en el estrato herbáceo, la cual representó el 54% de las especies, seguido por el estrato arbustivo (24%). Las familias botánicas de mayor presencia fueron *Asteraceae*, *Fabaceae*, *Verbenaceae*, *Solanaceae* y *Apocynaceae*. IV) Seis talleres abiertos y actividades educativas y de divulgación para contribuir a la valoración de los servicios ecosistémicos del bosque serrano. A la finalización del proyecto, la cual contempla dos etapas más, se habrán realizado voluntariados de restauración en áreas piloto destinadas a generar aprendizaje situado, junto con un sendero interpretativo diseñado para fortalecer actividades de integración social y comunitaria en el marco de la recuperación de espacios naturales serranos.

La iniciativa sudamericana Acción Andina para la conservación y restauración de bosques de *Polylepis* y su impacto en las Sierras Grandes de Córdoba: Acción Serrana

Sparacino J^{1,2,3}, Torre RA^{1,2}, Dominguez JC^{1,2}, Friedländer PA^{1,2}, Sosa EL^{1,2}, Bearzotti M¹, Lund Petersen A^{1,2}, Gonzalez WON¹, Muñoz ED^{1,2}, Puccio F¹, Renison D^{2,3,4}

1. Acción Serrana - Centro de Restauración Ecológica y Educación Ambiental, Fundación de Actividades Biosféricas, Córdoba, Argentina.
2. Asociación Civil Ecosistemas Argentinos, Córdoba, Argentina.
3. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
4. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas - CONICET, Córdoba, Argentina.

Contacto: javiersparacino@gmail.com

En una franja de cinco mil kilómetros de extensión, desde Venezuela hasta el centro de Argentina, encontramos bosques del género *Polylepis*. Los árboles de este género forman los bosques a mayor altura del planeta y se pueden encontrar en diferentes áreas de la cordillera de los Andes y de sus

montañas asociadas. Su distribución se ha visto drásticamente reducida por tala, quema y pastoreo. La restauración y conservación de estos bosques es de vital importancia para proteger las cabeceras de las cuencas hídricas de Suramérica. Sus ramas, con musgos y líquenes, recogen la humedad de la niebla y la precipitan de las nubes. Sus raíces retienen los suelos evitando la erosión y manteniendo las vertientes de agua. La presencia de estos bosques evita el incremento de la superficie de roca expuesta y genera una cobertura vegetal que favorece la retención de carbono, fundamental para la mitigación del cambio climático. Una gran diversidad de especies endémicas y en peligro de extinción dependen de estos bosques cada vez más fragmentados. Para ayudar a conservarlos y restaurarlos surgió en 2018 *Acción Andina*, una iniciativa público-privada liderada por las ONGs Global Forest Generation y Asociación Ecosistemas Andinos (ECOAN) organizada en cinco componentes: Liderazgo y desarrollo de capacidades; Comunidad y desarrollo social; Reforestación; Conservación y Gestión de proyectos. Desde 2018 se plantaron en este marco más de 1,5 millones de árboles en 5 países (Ecuador, Perú, Bolivia, Chile, y Argentina) con crecimiento sostenido del número de instituciones involucradas y de la cantidad de árboles que se producen y plantan. Para la actual campaña 2021-2022 se prevé plantar 2 millones de árboles. *Acción Serrana* es un proyecto que forma parte de *Acción Andina* desde sus comienzos, originalmente administrado por la Asociación Civil Ecosistemas Argentinos, es administrado por la Fundación de Actividades Biosféricas desde marzo de 2021. Su área de influencia es la Reserva Hídrica Provincial Pampa de Achala (RHPA) y el Parque Nacional Quebrada del Condorito (PNQC) que se encuentran en las Sierras Grandes de Córdoba. Hasta el presente hemos intervenido en 11 áreas con exclusión ganadera distribuidas en distintos sectores de la RHPA y el PNQC. Llevamos plantados más de 160 mil tabaquillos (*Polylepis australis*) en 3 campañas consecutivas y tenemos en producción otros 100 mil para esta campaña. Entre las numerosas actividades que realizamos podemos mencionar: mantenimiento de alambrados, cercado de nuevas áreas, recolección de semillas, construcción y mantenimiento de viveros, germinación, obtención de plántulas, repique de plantines a tubos forestales, traslado de plantines hasta las zonas de plantación o a viveros de altura, y su plantación en las áreas de intervención durante la época lluviosa. Realizamos muchos de los trabajos apoyados por personas voluntarias en espacios donde se aprende haciendo, y realizamos varias otras tareas para la sostenibilidad de las acciones tales como, generación de acuerdos con dueños de tierras, personas, redes e instituciones, charlas educativas, entre otras. Además del seguimiento de los plantines, establecemos parcelas permanentes para su monitoreo y apoyamos investigaciones que se realizan en las áreas de intervención.

INVESTIGACIÓN EN RESTAURACIÓN

Costos y beneficios asociados a diferentes métodos de producción y plantación en contexto de restauración ecológica: el caso de *Polylepis australis*

Quispe-Melgar HR¹, Sparacino J^{2,3}, Torres RC^{2,3,4}, Renison D^{2,3,4}

1. Programa de Investigación en Ecología y Biodiversidad, Asociación ANDINUS, Sicaya, Huancayo, Junín, Perú
2. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables - Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.
3. ONG Ecosistemas argentinos, Córdoba, Argentina.
4. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas - CONICET, Córdoba, Argentina.

Contacto: javiersparacino@gmail.com

En un contexto de gran demanda global por soluciones basadas en la naturaleza para enfrentar la grave crisis climática, optimizar las tareas de restauración ecológica es importante para maximizar el impacto de las acciones que se llevan a cabo. En este trabajo nos proponemos analizar los costos y beneficios de dos métodos de producción y cinco métodos de plantación en un experimento realizado con *Polylepis australis* (tabaquillo), en las montañas del centro de Argentina. Por un lado, en relación a los métodos de producción comparamos el desempeño a campo de plantines producidos en tubos forestales y plantines producidos en envases comunales. Por otro lado, en relación a los métodos de plantación comparamos 5 métodos diferentes para realizar el pozo: 1) estándar con pala, 2) cuña con pala, 3) artefacto sacabocado, 4) hoyadora chica y 5) hoyadora grande. Las diferentes técnicas requieren esfuerzos diferentes, que se traducen en tiempo diferentes necesarios para realizar el pozo donde irá el plantín. A su vez, los diferentes métodos producen geometrías de pozo diferentes que afectan, no sólo el tiempo de plantado sino también las condiciones que tendrá el plantín para su establecimiento temprano, incluyendo la eliminación de la competencia y la cantidad de agua que puede recibir en la cazuela durante el riego de plantación. Para cuantificar el costo económico de los diferentes métodos en horas de trabajo por persona, medimos el tiempo que lleva realizar el pozo y el tiempo que lleva plantar con cada uno de los métodos, realizando un experimento de plantación con 360 tabaquillos: 60 por cada método de plantación (60 x 5 = 300), producidos en tubos forestales, y otros 60 producidos en envases comunales para comparar métodos de producción (plantados con hoyadora grande). Los tiempos fueron cuantificados realizando 10 repeticiones diferentes por cada cavador/plantador experto. Además de analizar su costo, cuantificamos y comparamos la respuesta de los diferentes métodos en términos de supervivencia y crecimiento a campo, midiendo 2, 7, 11 y 17 meses después de las plantaciones realizadas en diciembre de 2019.

La regeneración natural y asistida es severamente limitada en un relicto de Espinal de la Provincia de Córdoba

Barale GC, Romero MC, Torres R C, Estrabou C

1. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, CONICET, UNC, Córdoba, Argentina.

Contacto: giannibarale@gmail.com

Debido al avance de la frontera agropecuaria, actualmente el Espinal en Córdoba está representado por pequeños fragmentos de bosques aislados en una matriz de cultivo. Estos relictos se encuentran expuestos a la presencia de ganado, fumigaciones, incendios, y a la invasión de especies exóticas, lo que compromete seriamente su permanencia en el tiempo. Por este motivo, el objetivo de este trabajo fue evaluar tanto la regeneración natural de especies leñosas, como la regeneración asistida con una especie leñosa modelo en un relicto de bosque de Espinal en la Provincia de Córdoba. El estudio se llevó a cabo en un fragmento de bosque de 388 ha, perteneciente al establecimiento privado Estancia Yucat ubicado a 140 km al sureste de la ciudad de Córdoba. Dentro del relicto, se establecieron 32 puntos de muestreo. Para evaluar la regeneración natural, por cada punto se colectaron tres muestras de suelo para analizar el banco de semillas germinable, y se establecieron cinco parcelas de 1 m donde se registraron todas las plántulas y renovales de especies leñosas . 2,5 cm de DAP y < 1,3 m de altura. Para evaluar la regeneración asistida, por cada punto de muestreo se determinaron 3 cuadratas de 50 cm, donde se sembraron 100 semillas escarificadas de *Prosopis alba* por cuadrata y se midió la germinación y el establecimiento de las mismas al cabo de un mes y a los 6 meses. La densidad de semillas encontrada en el banco fue de 0,7 semillas/m, y la densidad de plántulas fue de 2,3 plántulas/m, siendo la principal especie presente *Celtis ehrenbergiana* en ambos casos. La densidad total de renovales fue de 8,57 renovales/m, con una gran predominancia de la especie arbustiva *Solanum argentinum*. En cuanto a la siembra, al cabo de un mes germinó el 0,03% de las semillas, y a los 6 meses no se encontraron semillas germinadas, ni sobrevivieron las iniciales. Los resultados obtenidos muestran que la mayoría de las especies leñosas nativas del Espinal no estuvieron representadas en el banco de semillas, ni en estadio de plántulas o renovales, por lo cual el proceso de regeneración natural de las especies leñosas nativas se encuentra severamente limitado. Por otro lado, la técnica de siembra no fue conveniente para la restauración de este relicto debido a su baja efectividad. Concluimos que tanto la regeneración natural como la regeneración asistida se encuentran severamente limitadas lo cual podría condicionar la conservación a largo plazo de uno de los últimos relictos de Espinal en la provincia de Córdoba.

Respuestas de la avifauna luego de dos décadas de restauración de un bosque de Tabaquillos (*Polylepis australis*) en el centro de Argentina

Barri FR¹, Toledo M², Bellis LM³, Renison D⁴

1. Instituto de Diversidad y Ecología Animal, CONICET – UNC, Córdoba, Argentina.

2. Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, UNC, Córdoba, Argentina.

3. Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, CONICET, CONAE – UNC, Córdoba, Argentina.

4. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, CONICET-UNC, Córdoba, Argentina.

Contacto: fernando.barri@unc.edu.ar

Es este estudio se evaluó si el proyecto de restauración de Tabaquillos (*Polylepis australis*) realizado en las montañas del centro de Argentina, contribuyó a la recuperación de la avifauna asociada a estos bosques. Para ello se comparó la riqueza y abundancia de aves registrada en un sitio de restauración en curso (con una alta proporción de bosques recuperados), en un sitio de similares características, pero en el que no se realizaron acciones de restauración (con una alta proporción de pastizales y suelo desnudo, de aquí en más ‘control’), y con registros previos en bosques maduros de Tabaquillos en el área de estudio (i.e., situación de referencia). La composición de la comunidad de aves en ambos sitios se estimó utilizando el método de recuento de puntos (misma metodología que la utilizada en la situación de referencia), a los 15 y 20 años de iniciado el proyecto de restauración, respectivamente. También se evaluó, mediante el uso de imágenes satelitales, la proporción de las siguientes fisonomías en los dos sitios muestreados: bosques, pastizales, céspedes, afloramientos rocosos y áreas erosionadas. En tal sentido, el sitio en restauración presentó una proporción significativamente mayor de superficie con bosques respecto del sitio control, lo que explicaría la mayor disponibilidad de nicho para las especies de aves asociadas a los bosques de Tabaquillos. Allí se observó además un aumento de la diversidad de aves con el paso del tiempo (entre los 15 y los 20 años de iniciada la restauración), así como la abundancia de las especies asociadas a los bosques de Tabaquillos. Por su parte, el sitio control que no mostró diferencias en ninguno de éstos parámetros. A su vez, en el sitio en restauración luego de 20 años, se encontraron casi todas las especies de aves registradas en bosques maduros de la región. Esta es la primera evidencia de que la restauración activa de Tabaquillos implica la restauración pasiva de las aves nativas que los habitan, y, dado el creciente número de proyectos de este tipo, los resultados son alentadores para continuar las acciones tendientes a restaurar toda la biota y servicios ambientales de este único y particular ecosistema.

Hacia un índice de sustentabilidad en la restauración y planificación del paisaje ribereño y costero

Burgueño, G.¹, Iglesias, C.², Ledesma, J.³, Ottaviani, E.⁴ y Villalba, G.⁵

1,2,3,4,5. Instituto de Ciencias Sociales y Disciplinas Proyectuales (INSOD). Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Buenos Aires, Argentina.

Contacto: gabrielburgue@yahoo.com.ar

El presente trabajo es parte del proyecto de Arquitectura Desarrollo urbano y paisaje en la Costa de Pinamar, Universidad Argentina de la Empresa (UADE). Los bordes costeros y ribereños son espacios de dinamismo natural y a su vez presentan usos diversos que suelen implicar impactos no deseados. La restauración de estos espacios constituye cada vez más la esencia de la oportunidad del proyecto de paisaje. Se suele asociar la intervención en el paisaje como actividades positivas hacia el ambiente. Sin embargo, es frecuente que la aplicación de algunos criterios implique impacto negativo sobre el medio. Eso ocurre con el manejo tradicional de costas y bordes, como resultado de la decapitación de suelo, cambios en el relieve y aplicación de agroquímicos en general. El cultivo de plantas originarias de otros ambientes, es otro ejemplo, ya que requieren riego y más insumos para mantenerlas. Las plantas que no son nativas pueden volverse invasoras, generando daños en la biodiversidad y equilibrio ecológico. En contraposición, el cultivo de vegetación nativa, el respeto por suelo, relieve, agua, entre otros, generará procesos y resultados más compatibles, austeros y que jerarquicen las virtudes de la naturaleza local del emplazamiento. Como parte de los avances de este proyecto, elaboramos un índice para evaluar lineamientos de sustentabilidad tanto para futuros proyectos de restauración como para el mantenimiento de paisajes existentes. Aplicar un índice de este tipo puede asegurar el impacto negativo mínimo o nulo, permite la comparación de proyectos y la comunicación a terceros (usuarios, clientes de otros proyectos, organizaciones no gubernamentales, entre otros) de miradas valorativas del ambiente. La calificación de estas variables es 0 a 1. Se le asigna 0 cuando la variable no cumple con mínimos criterios de sustentabilidad. Se le asigna 1 cuando la variable expresa la máxima potencialidad de manejo sustentable esperable. De esta forma, cuando más se acerque la evaluación total al 15, más sustentable es el proyecto evaluado. El índice propuesto se conforma por quince variables: 1. Porcentaje de uso de especies nativas; 2. Presencia o uso de plantas potencialmente invasoras; 3. Conservación del suelo (presencia de decapitación, compactación, modificaciones en los perfiles edáficos); 4. Modificación del relieve natural (cambios de pendientes, escurrimientos superficiales, excavaciones) 5. Riego requerido para sustento del paisaje propuesto (cantidad de riego necesario, provisión y calidad de agua); 6. Manejo adecuado de cursos y espejos de agua; 7. Conservación de costas, riberas y bordes basadas en infraestructura verde; 8. Huella en el transporte de materiales; 9. Alternativas al uso de agroquímicos; 10. Gestión de residuos; 11. Porcentaje de superficie absorbente del total; 12. Respeto hacia los pueblos originarios, pobladores locales y visitantes; 13. Manejo y conservación de visuales, valores escénicos e identidad del entorno; 14. Accesibilidad plena;

15. Eficiencia energética. El resultado esperado con la elaboración de este índice es lograr una manera ágil y coherente para evaluar la sustentabilidad en el manejo, la restauración y la planificación del paisaje ribereño y costero.

Bases y estrategias para promover la diversidad de polinizadores en agroecosistemas

Bustos, A¹, Poggio, S¹, Devoto, M¹ Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. Buenos Aires, Argentina

Contacto: abustos@agro.uba.ar

La intensificación agrícola permitió incrementar los rendimientos mediante la adopción de nuevas tecnologías y el mayor uso de insumos. Sin embargo, este proceso ha sido concomitante a una pronunciada disminución en la biodiversidad en los agroecosistemas a nivel mundial. En Argentina, y en particular en la región pampeana, los cambios asociados con la intensificación agrícola promovieron el reemplazo de pasturas por cultivos anuales y la remoción de alambrados para agrandar los lotes. Si bien la transformación de los paisajes rurales promovió su homogeneización y la pérdida de hábitats para la vida silvestre, dentro de los mosaicos agrícolas se encuentran áreas no cultivadas, como los márgenes y esquinas de lotes y otros espacios no utilizados por su baja productividad, donde la vegetación crece espontáneamente. Dichos parches de vegetación remanentes pueden funcionar como refugios de biodiversidad, proveyendo hábitats y fuentes de alimento para la vida silvestre, asegurando así la mantención de importantes servicios ecosistémicos, como lo es la polinización. Sobre esta base, el desarrollo de mi tesis doctoral se propone evaluar los efectos de la mejora de los bordes de lotes agrícolas sobre la estructura y funcionamiento de las comunidades planta-polinizador y el servicio de polinización que proveen, en paisajes rurales de la Pampa Ondulada. La hipótesis general planteada, es que la mejora de los bordes de lotes agrícolas mediante la implantación de especies de plantas entomófilas, afectará positivamente a la estructura y funcionamiento de las comunidades de visitantes florales asociadas. Los muestreos se realizarán en cuatro establecimientos rurales en la provincia de Buenos Aires y abarcarán tres campañas agrícolas completas (2021-2024). Se relevará la diversidad y abundancia de insectos polinizadores, diversidad y abundancia de plantas entomófilas, las interacciones planta-polinizador, la distancia intertegular en los grupos funcionales de insectos y se colectarán muestras de pólen sobre el cuerpo de los insectos. A través de estos datos se pondrán a prueba hipótesis específicas que permitirán, por un lado, generar conocimiento básico para comprender mejor la estructura y funcionamiento de estas interacciones, y a su vez en etapas posteriores, diseñar estrategias de manejo que contribuyan al propósito de aumentar la biodiversidad y los servicios ecológicos asociados, particularmente la polinización entomófila.

Conceptualizar a la biodiversidad como un insumo agrícola puede ser el primer paso para una nueva transición desde la intensificación agrícola hacia una intensificación ecológica, proceso que potenciará la conservación y uso sustentable de los agroecosistemas como paisajes multifuncionales al servicio de la comunidad.

Reconociendo percepciones sobre servicios ecosistémicos y preferencias sobre la restauración de productores del sureste de Córdoba

Villarruel Parma M¹, Zamudio F¹, Kowaljow E¹

1. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET, UNC, Córdoba, Argentina.

Contacto: villarruelmalena@gmail.com

La región del Espinal de la provincia de Córdoba presenta en la actualidad una extensa matriz de agroecosistemas con escasos relictos de bosque nativo. La creciente demanda de la agricultura, su alta rentabilidad y el desplazamiento de la ganadería hacia la actividad agrícola en las últimas dos décadas, ponen en peligro estos remanentes. Asimismo, la región está comenzando a sufrir problemáticas que condicionan la producción, como el ascenso del nivel freático de las napas, la salinización de los suelos, etc. En este contexto es que se hace necesaria la Restauración Ecológica, a fin de mejorar la provisión de servicios ecosistémicos y aumentar la biodiversidad en pos de la sustentabilidad del sistema productivo. El objetivo de este trabajo es reconocer cuáles son las percepciones que tienen los productores, sobre los servicios ecosistémicos que brindan los parches de bosque, e indagar, cuáles son sus preferencias a la hora de pensar en la restauración. El área de estudio se ubica en la zona sureste de la provincia de Córdoba, entre las localidades de Alto Alegre, San Antonio de Litín y Noetinger. Se realizaron entrevistas y encuestas semiestructuradas de manera virtual a 22 productores de la zona. Se indagó sobre: datos del productor y su producción, valoración de relictos de bosque y servicios ecosistémicos (SE) que brinda, listado libre de especies asociadas al bosque y preferencias de restauración (zonas, estrategias y especies). Las encuestas contaron con preguntas de valoración mediante escalas del 1 (“nada beneficioso/importante”) al 5 (“muy beneficioso/importante”). A partir de los listados libres se calculó el índice de prominencia cognitiva de Sutrop (2001). Para el apartado de restauración se presentaron las opciones con imágenes satelitales acompañadas de oraciones aclarativas. Como resultados preliminares, de 22 productores (50% agrícola-ganaderos y 50% agricultores puros) se considera en un 85% que conservar parches de bosque es muy beneficioso. En cuanto a la valoración de los SE brindados-sostenidos por los parches de bosque los que obtuvieron niveles altos (4 y 5) fueron: biodiversidad (94%), secuestro de carbono (76%), control de erosión (71%), polinización (71%) y regulación microclimática (67%). De las especies presentes en ellos tuvieron mayor prominencia cognitiva: Algarrobo ($S=0.84$), Chañar ($S=0.27$), Espinillo ($S=0.24$) y Tala ($S=0.14$). En cuanto a las estrategias de restauración las más elegidas fueron “plantación de árboles en continuación de parches de bosque de gran tamaño” (27%) y “plantación de árboles en filas para generar sistemas silvopastoriles” (22%) valorando la presencia de anegamiento y calidad de suelo como factores más importantes. Las especies más elegidas para restaurar fueron: Algarrobo blanco (21%), Aguaribay (13%), Tala y Chañar (11%). Las características más tenidas en cuenta para elegir las fueron el tipo de suelo en el que crecen (25%), el

consumo de agua (17%), la copa-sombra y la velocidad de crecimiento (12%). Estos resultados son un primer paso para el diseño a futuro de proyectos de restauración en la zona, que consideren las percepciones y preferencias de los productores y que, por ende, tengan mayor probabilidad de éxito en términos sociales y ecológicos.

Contribución del banco de semillas del suelo en la restauración pasiva de agroecosistemas y relictos de bosques del espinal

Piacenza MS¹, Funes G², Kowaljow E²1. Grupo de Estudios Ambientales, IMASL-CONICET, UNSL, San Luis, Argentina.

2. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET, Córdoba, Argentina.

Contacto: me.soledad.piacenza@mi.unc.edu.ar

El cambio en el uso del suelo más significativo a nivel mundial es la transformación de los ecosistemas nativos en tierras para cultivo y pastoreo (agroecosistemas), lo que ha generado efectos negativos como pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos. Una herramienta que ha demostrado ser efectiva para recuperar estos sistemas degradados es la restauración pasiva a partir del banco de semillas del suelo (BSS). En este trabajo estudiamos la riqueza y densidad del BSS en relación a un gradiente de complejidad estructural en agroecosistemas y relictos de bosques del Espinal al este de la provincia de Córdoba. También evaluamos el potencial uso del BSS como fuente de regeneración de especies nativas a partir de su comparación con la vegetación establecida del ecosistema de referencia. Se seleccionaron nueve sitios con distinto uso de suelo (una pastura, dos sistemas mixtos, dos cultivos y cuatro bosques) en los que se tomaron datos de variables de la vegetación y del suelo para construir a partir de éstas un gradiente de complejidad estructural sobre el cual se analizaron las variables del BSS. En cada sitio se extrajeron diez muestras de suelo (0-5cm), las que posteriormente fueron depositadas en bandejas plásticas en un invernadero durante ocho meses con el fin de obtener plántulas para la identificación de las especies del BSS. En general, el BSS de los bosques presentó mayor riqueza y densidad en comparación con los cultivos, sistemas mixtos y la pastura. El BSS de la pastura presentó una elevada riqueza y porcentaje de especies herbáceas nativas con diferentes estrategias de vida. La similitud del BSS y la vegetación establecida fue baja en todas las situaciones estudiadas y las principales especies leñosas no estuvieron representadas. La contribución del BSS de los agroecosistemas no sería suficiente para lograr la recuperación de los bosques nativos del Espinal en el corto o mediano plazo. Si bien el BSS de la pastura puede contribuir en la recuperación de los bosques en las primeras etapas de la sucesión, lo que reduciría los costos de restauración, concluimos que en todos los sistemas productivos (cultivos, mixtos y pastura) deberían implementarse estrategias activas de restauración, principalmente para recuperar especies arbóreas y arbustivas, las cuales fueron las menos representadas en el BSS.

Bases conceptuales para el estudio de la restauración de servicios ecosistémicos: integrando actores, abordajes y escalas en paisajes productivos

Conti G¹, Kowaljow E^{1,2}

¹ Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (CONICET-UNC), Córdoba, Argentina.

² Facultad de Ciencias Exactas Físicas y Naturales, Córdoba, Argentina.

Contacto: georconti@gmail.com

El aumento en la tasa e intensidad de cambio del uso de la tierra con fines productivos ha traído aparejado diversas consecuencias ambientales. Una de las principales consecuencias es la pérdida sostenida de servicios ecosistémicos de regulación y soporte provistos por los ecosistemas naturales. Estos cambios ponen de manifiesto la necesidad de evaluar estrategias de manejo a distintas escalas que tengan como objetivo la restauración de dichos servicios en el paisaje productivo. Debido a que históricamente los sistemas productivos han priorizado la obtención de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (granos, carne, etc.) en detrimento de diversos servicios de regulación y soporte, el éxito o fracaso de estas estrategias de restauración va a depender en gran medida del tipo de planteo y diseño que se proponga. Dado que muchas veces los proyectos de restauración se encaran sin un abordaje conceptual integral previo nuestro objetivo es poner en relevancia y en discusión un marco teórico que guíe y ordene los objetivos de restauración. Para abordar esta problemática proponemos una aproximación teórica con un enfoque de “abajo hacia arriba” (“bottom up”), como base conceptual para planificar proyectos de restauración ecológica. Esta aproximación teórica propone combinar investigación básica, investigación aplicada y extensión a distintas escalas espacio-temporales, considerando los distintos actores sociales involucrados mediante la co-producción y co-diseño de propuestas de restauración. A nivel de predio, proponemos un abordaje centrado en el estudio de los mecanismos básicos que subyacen a la relación biodiversidad-funcionamiento ecosistémico, y enfocado principalmente en el pool de especies presentes, y considerando una escala ecológica. Esto les permitirá a los investigadores y productores involucrados detectar patrones generales, especies modelo a ser utilizadas, así como el potencial de regeneración de las comunidades vegetales y las funciones ecosistémicas de interés, que son la base para la restauración de servicios ecosistémicos. Esta información facilitará la generación de estrategias concretas de restauración, considerando tanto las particularidades biofísicas del paisaje local, así como la percepción social de los actores intervinientes en la región, su realidad económica y el marco legal vigente. Finalmente, la información básica y aplicada desarrollada a partir del abordaje propuesto, sentará las bases para crear herramientas y modelos concretos de restauración con potencial de ser aplicados en distintos paisajes productivos. Esto permitirá i) la transferencia efectiva del conocimiento desarrollado, ii) la integración en programas de incentivos o redes de restauración regionales o internacionales, y iii) el monitoreo de la eficiencia de los distintos esquemas de restauración aplicados en el tiempo.

Contribuir a la restauración de servicios ecosistémicos a partir de la discusión de abordajes integrales es un aporte fundamental para lograr la aplicación y sostenibilidad de las estrategias de restauración en el tiempo.

Evaluación de fragmentos degradados de bosque chaqueño para promover su restauración en el Noroeste de Santiago del Estero

Zelaya P¹, Meli P²

1. Instituto de Estudios para el Desarrollo Social (Conicet, UNSE), Santiago del Estero, Argentina
2. Departamento de Cs. Forestales, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

Contacto: patitovzelaya@gmail.com

El reemplazo y la degradación de los ecosistemas naturales por usos antrópicos como la agricultura y la ganadería, así como prácticas no sustentables como el aprovechamiento forestal no selectivo, son algunos de los factores causantes de que la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos se encuentren amenazados a nivel mundial. El estudio de los servicios se incorpora para apoyar el desarrollo de intervenciones in situ o políticas de gestión del territorio, que integren el funcionamiento de los ecosistemas, los beneficios que proporcionan a la sociedad y la sostenibilidad de los recursos. El bosque chaqueño de Argentina no es la excepción, siendo uno de los ecosistemas menos protegidos del país. La porción semiárida, perdió alrededor de 10,5 millones de hectáreas en áreas naturales hasta el año 2012, siendo Santiago del Estero, una de las provincias con mayor proporción de área transformada durante los últimos quince años. Actualmente, los fragmentos remanentes están degradados y la biodiversidad que albergan está en riesgo debido a su baja calidad y conectividad en el paisaje. Nuestro objetivo a largo plazo es trabajar junto a las comunidades locales para evaluar el estado de degradación de los fragmentos en cuanto a su biodiversidad y funcionamiento ecológico, a fin de determinar, mediante un intercambio de saberes, las acciones de restauración ecológica más adecuadas para recuperar dichos fragmentos. Nuestro proyecto se desarrolla en el noroeste de la provincia, depto. Pellegrini. En el año 2019 establecimos 1 parcela permanente en un área libre de uso forestal y ganadero, para monitorear: diversidad, estructura y stock de carbono (11 sps, 120 individuos con DAP 0.10 cm). Realizamos análisis de suelo para conocer su estado, y distintos monitoreos de biodiversidad [aves que nidifican en huecos (N=50), abejas nativas (N=90, 4 sps), *Apis mellifera* (N=30); mamíferos (con cámaras trampa)]. Se realizaron dos talleres con la comunidad de la Aloja, antes de la pandemia. Se pretende continuar y aumentar los talleres con la gente de la región dado que son claves para lograr con éxito los objetivos. Este año comenzamos con mediciones de diferentes variables en claros de origen antrópico y un control para evaluar la regeneración natural del bosque. Además se continuarán con los monitoreos de biodiversidad, ampliando los mismos a otros fragmentos de

la región, se instalarán más parcelas permanentes para evaluar la dinámica del bosque y eventualmente, con un mayor cúmulo de datos, se comenzarán a probar técnicas de restauración activa en los lugares más degradados.

Nuevos escenarios, oportunidades y desafíos para la restauración de neo-humedales salinos del Chaco-Espinal argentino

Díaz Y¹, Jobbágy E¹, Marchesini V¹

1. Grupo de Estudios Ambientales, IMASL, Universidad Nacional de San Luis & CONICET. San Luis, Argentina.

Contacto: diazyesik@gmail.com

En Argentina, las llanuras secas con bosques y pastizales naturales han sido remplazadas principalmente por cultivos anuales. Este cambio en el uso de la tierra ha generado nuevas relaciones ecohidrológicas dando lugar a neo-ecosistemas salino-anegados. Estos ambientes se caracterizan por presentar menor evapotranspiración (ET) y excesos hídricos con napas poco profundas, anegamiento y salinización progresiva. Frente a los costos que implica la restauración y debido a su baja productividad, estos sistemas dejan de ser cultivados y constituyen una oportunidad para estudiar su camino sucesional. En este trabajo describimos los neo-ecosistemas salinos del Chaco-Espinal argentino tomando como caso de estudio la cuenca de El Morro en la provincia de San Luis (1232 km²). A partir de un análisis temporal de imágenes de alta resolución encontramos que, en los últimos 13 años, los neo-humedales triplicaron su extensión, alcanzando el 15% de la parte baja de la cuenca, ocupando principalmente zonas deprimidas del paisaje. Los neo-humedales presentaron valores de NDVI- MODIS 25% menor que los bosques circundantes resultado no solo del recambio de especies, sino también de una estación de crecimiento más corta. Sin embargo, los neo-humedales presentaron valores medios de actividad de la vegetación (NDVI) similar al de los cultivos anuales, pero presentaron estaciones de crecimiento más largas (241±54 días vs. 194±54 días, para neo-humedales y cultivos, respectivamente), evidenciando su revegetación con especies tolerantes a las nuevas condiciones ambientales. Frente a la expansión de los neo-humedales salinos, se plantea la posibilidad de su restauración con estrategias que permitan por un lado minimizar las condiciones que los favorecen en el paisaje y, por otro lado, una vez formados, planificar su aprovechamiento ecológico-productivo. En la periferia del humedal y a fin de aumentar la ET y deprimir el nivel freático podría considerarse la implementación de doble cultivo, cultivos de cobertura y el uso de pasturas (e.g. *Medicago sativa*) y la forestación con especies arbóreas tolerantes a periodos de anegamiento y condiciones de salinidad, con raíces más profundas y uso exhaustivo del agua. En los humedales, la revegetación natural con especies leñosas y arbustivas podría consumir los excedentes hídricos en profundidad y por lo tanto permitirían a mediano o largo plazo deprimir el nivel freático y la recarga. Para el caso de esta cuenca, se ha observado la presencia de *Tamarix ramosissima*, especie exótica que prospera en sitios disturbados ya sea formando stands monoespecíficos o en

asociación con *Cortaderia selloana*. Si bien *T. ramosissima* presenta carácter de especie invasora, su presencia podría ser preferente frente a un suelo sin cobertura vegetal y/o arado. El principal desafío para emprender proyectos de restauración a mediano y largo plazo en estos sistemas, será no solo reconocer la problemática asociada a la formación de los neo-humedales salinos, sino también establecer acuerdos entre las partes involucradas (productores, técnicos, gobiernos) considerando estrategias de restauración viables según su capacidad socio-económica.

Enseñanza de la germinación de semillas: entre estrategias tradicionales a la Educación Basada en Restauración

Farina J¹, Pérez DR² Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional del Comahue, Río Negro, Argentina.

² Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Universidad Nacional del Comahue, Neuquén, Argentina.

Contacto: julietafarina@yahoo.com.ar

La enseñanza de la germinación puede ser abordada desde un enfoque enciclopédico, centrado en procesos morfofisiológicos, y/o desde un enfoque relacional, tal como lo propone la Educación Basada en Restauración (EBR). Con el fin de indagar la producción de artículos respecto a la temática, se utilizaron palabras claves en buscadores de revistas indexadas de acceso libre, tanto en castellano como en inglés y en portugués. Se encontraron 25 artículos, publicados durante los últimos veintisiete años, que se estudiaron según las dimensiones: editorial (experiencia didáctica/investigación educativa), relación con la enseñanza de la germinación (directa/indirecta), procedencia biogeográfica de la planta (nativas o silvestres/exóticas o cultivadas), mención a la dormición de la semilla (presente/ausente) y tema central del trabajo (Anatomía y fisiología/Habilidades procedimentales/Ecología/Concepciones previas/Salud/Alfabetización agrícola). Los resultados indican que el 76% de los trabajos son experiencias didácticas, centradas en estrategias de enseñanza por indagación y que la gran mayoría seleccionan plantas cultivadas o exóticas (76%), para ejemplificar los procesos de germinación. Dentro de las especies seleccionadas continúa siendo relevante *Phaseolus vulgaris* (poroto), con el tradicional germinador de poroto. Un 36% de los trabajos se refieren a la anatomía y fisiología de la germinación, el 28% a habilidades procedimentales relativas a las Ciencias Naturales, el 12% a concepciones alternativas tanto de estudiantes como de docentes, el 12% a conceptos de Ecología, el 8% a alfabetización científica y el 2% a salud. Solo uno de los trabajos relaciona a la germinación con la restauración ecológica y procesos asociados. En cuanto a la dormición de las semillas, cuatro trabajos la mencionan (20%), pero no refieren a mecanismos para romperla o especie de planta a la que refiere. Se concluye que aún en la actualidad se sigue recurriendo al germinador de poroto como modelo para la enseñanza de la germinación, con hincapié en los procesos morfofisiológicos y en condiciones generales para la germinación, con una perspectiva disciplinar de la botánica y sin considerar la procedencia de la planta y los mecanismos de dormición de las semillas como adaptación. Se observa también que, la temática es

seleccionada para abordar contenidos de ciencia escolar, pero al no considerar el ambiente natural (desde donde provienen las especies cuyas semillas se usan en clase), no aporta a la comprensión de problemas reales del contexto ecológico y consecuentemente socioambiental. Discutimos sobre porqué la EBR, tiene el potencial para brindar un nuevo enfoque para enseñar sobre germinación, que pone la atención en semillas de especies nativas en sus ambientes y bioregiones, su estudio en relación a la producción de plantas, los conflictos ambientales y la recuperación de ambientes degradados. Este estudio, puede ser un puntapié para reforzar este enfoque en la investigación educativa y expandirlo al sistema educativo formal.

Seis años de rehabilitación de banquinas drásticamente disturbadas por una erupción volcánica en el camino “De los Siete Lagos” mediante la aplicación de compost

Ferreiro N^{1,2}, Satti P¹, Mazzarino MJ¹

¹ Grupo de Suelos, Instituto de Investigaciones en Biodiversidad y Medio Ambiente (INIBIOMA), Universidad Nacional del Comahue-CONICET. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

Contacto: nicolasferreiro@conicet.gov.ar

La construcción de caminos y las erupciones volcánicas son disturbios frecuentes en la Patagonia Andina. La erupción del Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle de 2011 enterró bajo una gruesa capa de tefra los suelos circundantes. El área afectada incluyó zonas donde se había eliminado la vegetación y alterado fuertemente el suelo para la construcción de 107 km correspondientes a la ruta nacional 40, iniciada en 2005 y cuya finalización estaba programada para 2011. El objetivo de este trabajo fue evaluar el efecto de una aplicación única de dos compost (biosólidos-CB vs. residuos orgánicos domiciliarios-CROD) en la instalación de vegetación espontánea y las propiedades físico-químicas del sustrato. En diciembre de 2012 se inició en las banquinas un experimento de rehabilitación aplicando compost, 60 t/ha (diseño en bloques al azar, 3 réplicas). Cada bloque contó con 3 parcelas de 12 m²: 1) Control, 2) CB, y 3) CROD. Se tomaron muestras de sustrato para determinar sus características físico-químicas (humedad gravimétrica, pH, conductividad, C orgánico, P disponible, y N total), y se estudiaron cobertura y riqueza de la vegetación en noviembre de 2013, marzo de 2014, febrero de 2016, y febrero de 2019. Los resultados se analizaron estadísticamente mediante ANOVAs. En noviembre 2013 y marzo de 2014 ya se encontró un efecto positivo significativo de los compost sobre la capacidad de retención de agua, el contenido de nutrientes de la tefra y la revegetación de las banquinas, que reduciría la erosión en el corto plazo. CROD se asoció en noviembre de 2013 a los mayores valores de pH y conductividad. Sin embargo, dicho efecto desapareció en marzo de 2014. Por otro lado, CB se asoció en todos los muestreos a los mayores valores de P disponible. CB y CROD tuvieron en noviembre de 2013 un efecto positivo sobre el C orgánico y el N total que

se mantuvo e incrementó en los muestreos subsiguientes. En noviembre de 2013, la comunidad vegetal estuvo dominada por especies exóticas anuales: *Chenopodium album*-*Carduus nutans* en CB y *Brassica oleracea* en CROD. En marzo de 2014, se mantuvo el dominio de las especies anuales pero disminuyó mucho la cobertura de *C. album* y *B. oleracea*, pasando CB a estar dominada por *Carduus nutans* y CROD por *Sisymbrium officinale*. Luego de tres años, febrero de 2016, la comunidad vegetal de las parcelas experimentales pasó a estar dominada por especies exóticas perennes: *Holcus lanatus* (CB), *Achillea millefolium* (CROD) y *Rumex acetosella* (C). Dicha dominancia se mantuvo durante los tres años siguientes, siendo verificada en febrero 2019. En este estudio ambos tipos de compost promovieron una revegetación significativa, sin embargo, CB siempre presentó mayores valores de fertilidad y cobertura vegetal que CROD. Nuestros resultados indican la importancia del seguimiento de la evolución en los estudios de aplicación de compost que se caracterizan por su materia orgánica de descomposición lenta, y la revegetación de sitios drásticamente disturbados donde la rehabilitación se superpone a una sucesión primaria, caracterizada por la lentitud y los importantes cambios en la dominancia específica.

GrasslandSim: un paquete para la planificación y síntesis digital de restauración de pastizales en la pampa ondulada a pequeña escala

Giudici G, Cabrera F, Momoli J

- Investigador Independiente
- Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas vinculadas a la Agricultura, UBA-CONICET
- Departamento de Química Biológica, FCEN, UBA IQUIBICEN, UBA-CONICET

Contacto: gustavogiudici@gmail.com

El pastizal pampeano es una de las ecorregiones argentinas más afectadas por la pérdida de ambientes naturales por cambios en el uso de la tierra. Dentro de esta, la pampa ondulada es la subregión más modificada por las actividades humanas. Sólo en un 30% de su superficie podemos encontrar pastizales, mientras que este número asciende a 62% en la Pampa mesopotámica y 89% en la pampa deprimida. La pérdida de la biodiversidad local pone en riesgo los servicios ecosistémicos que brindan los pastizales naturales, como la formación de suelos fértiles y la estabilización de carbono. Uno de los métodos más utilizados para restaurar estos ambientes es la implantación de flora nativa y remoción de especies exóticas, considerando un sistema de referencia bien conservado para definir la composición florística y el estado final deseado. Esta implantación de nuevos ejemplares (a través de semillas o plántulas cultivadas en un vivero de campaña) debe ejecutarse siguiendo un diseño del paisaje que refleje la fisonomía del ambiente de referencia y que tenga en cuenta procesos ecológicos-sucesionales, como competencia, facilitación y uso de recursos, entre otros. En este trabajo presentamos

GrasslandSim, una herramienta digital de simulación ecológica que utiliza modelos basados en agentes (ABMs, por su sigla en inglés) para elaborar predicciones acerca de la sucesión ecológica posterior a la implantación. Los ABMs se construyen definiendo propiedades simples y programables de sus componentes, y la evolución del sistema está dada por la interacción entre los agentes y con el medio ambiente. Estas interacciones dan lugar al surgimiento de propiedades emergentes que resultan útiles para analizar los complejos procesos ecológicos-sucesionales. La composición florística del sistema de referencia a simular fue determinada mediante revisión bibliográfica, modelos de distribución de especies y bases de datos de flora mundial. De esta forma obtuvimos información de los rasgos característicos de las plantas que fueron utilizados para el desarrollo y ejecución de las simulaciones. Se tuvieron en cuenta condiciones medioambientales, de competencia y la respuesta de cada una de las plantas ante estos factores. Presentamos un listado parcial de la flora nativa junto con algunos de sus rasgos más importantes. Diversas intervenciones de flora fueron simuladas para un terreno ficticio ubicado en la región de interés. Estas simulaciones cumplen con patrones ecológicos y de coherencia interna esperados. Las simulaciones fueron realizadas utilizando y creando código que es de uso libre y gratuito. Los datos recopilados de las simulaciones son útiles para determinar qué tipo de intervenciones realizar a campo. Este trabajo de campo será necesario para corroborar que las simulaciones correspondan con los resultados esperados. El estado actual del simulador restringe su uso a programadores, con el objetivo futuro de simplificar su funcionamiento para que este sea más accesible a otras personas interesadas.

Planificación de la restauración de la microtopografía en yacimientos del Monte Austral

Ciancio ME^{1,2}, Guida-Johnson B³, Zuleta GA¹

¹ Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, CEBBAD, Universidad Maimónides. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

² BfU de Argentina S.A. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

³ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza, CONICET. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

Contacto: mciancio@bfu.com.ar

En regiones áridas, las condiciones ambientales presentan gran heterogeneidad espacial, causada por procesos eólicos y fluviales que modifican la topografía a múltiples escalas. El transporte de sedimentos por el viento crea zonas de elevada concentración de recursos, que forman islas o parches de fertilidad, conocidas como montículos. En estos ambientes, la industria petrolera produce intensos impactos ambientales a escala local.

La construcción de locaciones elimina la vegetación alrededor de la boca del pozo, reemplaza el perfil de suelo natural por otro de origen antrópico, compacto y homogéneo, y altera la microtopografía. Su restauración requiere de tecnologías basadas en la manipulación de flujos de recursos (agua, nutrientes, sedimentos, materia orgánica). Además, la planificación de la restauración a escala de paisaje, apoyada en herramientas de teledetección, maximiza la probabilidad de éxito. Los objetivos de este trabajo son mapear la disponibilidad de sedimentos de tamaño arena en un yacimiento del Monte Austral y evaluar su efectividad sobre la restauración de la microtopografía. Para el primer objetivo, se elaboró un mapa geomorfológico a partir de fotointerpretación de dos imágenes de alta resolución (Ikonos y Quick Bird). Este mapa fue reclasificado en dos niveles de disponibilidad de sedimentos: alta y baja. Luego, se elaboraron otros tres mapas basados en índices calculados a partir de las bandas de una imagen satelital Sentinel-2. Estas tres capas resultantes fueron reclasificadas en alta y baja disponibilidad de sedimentos según los quiebres naturales de Jenks y validadas mediante su comparación con el resultado derivado del mapa geomorfológico. Dicha comparación mostró coincidencias de hasta 72%. Los errores se debieron a que las imágenes Sentinel detectaban material litificado no disponible para el transporte de sedimento. Esta herramienta es apropiada para orientar la identificación de áreas con potencial para la restauración, pero no puede reemplazar la evaluación geomorfológica de campo. Para el segundo objetivo, se evaluó el efecto de la disponibilidad de sedimentos tamaño arena sobre la restauración de la microtopografía comparando rasgos morfométricos de montículos en dos condiciones: zona natural (referencia 20 m al oeste de cada locación, sin señales de disturbio), y zona escarificada (dentro de la locación). Se contaba con información sobre la antigüedad de los escarificados (8 a 13, 4 a 8 o menos de 4 años desde su aplicación). En el campo se relevó altura, longitud máxima y mínima de montículos intersectados por transectas de 50 m de longitud (74 zonas naturales y 92 escarificadas). Se detectaron efectos significativos de la disponibilidad de sedimentos y del tiempo del escarificado sobre los rasgos morfométricos. Si bien no se detectó recuperación total en ningún caso, los montículos con alta disponibilidad de sedimentos mostraron evidencias de recuperación de la microtopografía a los 4 años; mientras que, con poca disponibilidad de sedimentos, la recuperación se hizo evidente a los 8 años. Para garantizar implementaciones sostenibles, las técnicas de restauración deben diseñarse considerando la disponibilidad de sedimentos. Los resultados derivados de este estudio tienen aplicaciones directas para la planificación de la restauración.

Una herramienta para la planificación de la restauración productiva de parcelas agrícolas abandonadas

Guida-Johnson B¹, Vignoni AP², Aranda MA³

¹ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza, CONICET. Facultad

de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

² Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), Universidad Nacional de Cuyo, Gobierno de Mendoza, CONICET. Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

³ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza, Argentina.

Contacto: bguidaj@mendoza-conicet.gob.ar

Una problemática recurrente y preocupante en las zonas irrigadas de las tierras secas es el abandono rural. En estas regiones, el recurso hídrico es un factor limitante y la producción agrícola depende de distintos sistemas de riego. Pese a años de ganancia de terreno al desierto y una costosa instalación de infraestructura, los agricultores abandonan el suelo productivo. Se ha señalado que la degradación de la tierra conduce a su sobre-explotación, y ésta al abandono; en otras oportunidades, es el abandono rural, determinado por causas bio-físicas y/o socio-económicas, el que desencadena procesos de degradación. De cualquier manera, resulta fundamental identificar las áreas degradadas y analizar la factibilidad de revertir estos procesos. En este contexto, la restauración productiva representa una oportunidad para recuperar el funcionamiento y equilibrio de estos agroecosistemas, restableciendo la potencialidad local para producir bienes de manera sostenible. Por otro lado, la planificación a escala de paisaje permite identificar sitios prioritarios y monitorear la implementación de las medidas de restauración, aumentando las probabilidades de éxito. La información derivada de sensores remotos permite contar con bases de datos actualizadas. El objetivo de este trabajo es detectar parcelas agrícolas abandonadas en el departamento de San Martín (Mendoza). Se construyó un mapa de uso del suelo actual a partir de un mapa de referencia mediante la técnica de diferencia de NDVI. A partir de dos imágenes satelitales (una Landsat 5 TM de 2002 y una Landsat 8 OLI de 2020), se calculó la diferencia entre los valores de NDVI. En la imagen resultante, los píxeles se dividen en: píxeles de no-cambio con valores distribuidos alrededor del cero y píxeles de cambio con valores suficientemente alejados del cero (positivos o negativos). La clave radica en cómo determinar el valor del umbral a partir del cual el cambio es significativo. Se pusieron a prueba cuatro umbrales: 1, 1.5, 2 y el determinado por la Función de quiebres naturales de Jenks. Se construyeron 4 mapas de uso, cada uno de acuerdo a un umbral y a partir del mapa de referencia. Los resultados fueron validados mediante 537 puntos de GPS. Los mapas de uso actual obtuvieron valores de exactitud total entre 0,70 y 0,77. El mapa derivado de la Función de Jenks identificó correctamente un 63% de los puntos de terreno identificados como abandonados, pero clasificó erróneamente al 29% de los cultivados; mientras que el mapa derivado del umbral 2 identificó correctamente solo el 36% de los abandonados, clasificando correctamente al 95% de los cultivados. Todas las estimaciones coinciden en que la superficie abandonada aumentó durante el período bajo análisis. Asimismo, los cuatro mapas de uso señalan un patrón similar para la distribución espacial de las parcelas abandonadas, detectándose cuatro zonas en las que se concentra el fenómeno: al norte,

al centro-oeste, centro-este y sur del departamento. La implementación de esta herramienta es sencilla, rápida y se interpreta fácilmente, por lo que presenta gran potencial para ser utilizada por las autoridades locales para contar con información actualizada para la toma de decisiones.

Siembra directa en zanjas de cinco especies nativas, sobre explanadas petroleras en el Monte Austral, Neuquén, Argentina

Hernández JA¹, Pérez DR¹

1. Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos (LARREA), Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Universidad Nacional de Comahue, Neuquén, Argentina.

Contacto: jahernandeznqn@gmail.com

El Monte Austral, una de las regiones más áridas de la Argentina, tiene alrededor del 90% de su superficie con algún grado de degradación. La actividad hidrocarburífera es una de las principales actividades que impactan esta región, la cual provoca disturbios severos de forma puntual en sus diferentes etapas. La construcción de explanadas requiere desmontar áreas de aproximadamente 1 Ha, alterar y reemplazar el suelo, y modificar la microtopografía y la estructura del paisaje. Esto sumado a las condiciones ambientales extremas de las zonas áridas generan una lenta o casi nula recuperación natural de la vegetación. Una de las técnicas recomendadas para la restauración de grandes áreas por su menor costo y mayor idoneidad para ampliar el trabajo de campo es la siembra directa. El objetivo de este trabajo fue analizar la emergencia, establecimiento y cobertura de cinco especies nativas durante más tres años de muestreo. El área de estudio se ubicó dentro del yacimiento de Sierra Barrosa a 65 km de la ciudad de Neuquén capital. La siembra se realizó sobre una cama de top-soil (capa fértil de suelo nativo) en zanjas de 0.40 x 4 x 0.40 m de ancho, largo y profundidad respectivamente. Las especies seleccionadas fueron *Atriplex lampa*, *Hyalis argentea*, *Larrea divaricata*, *Parkinsonia praecox* y *Prosopis flexuosa* var. *depressa*. Los resultados obtenidos demostraron que *A. lampa* tuvo la mayor emergencia (50.17% ±24.75), establecimiento (23.75% ±13.91) y cobertura (82.19% ±13.86) en comparación con las demás especies. *P. flexuosa* y *P. praecox* tuvieron resultados similares en las variables medidas, mientras que *H. argentea* mostró resultados menores a las anteriores. *L. divaricata* fue la especie que menor rendimiento tuvo con respecto a todas las variables analizadas. Los resultados obtenidos en este trabajo fueron, en su mayoría, superiores al promedio de otros estudios de restauración con siembra directa en zonas áridas, lo cual podría sugerir que las zanjas donde se realizó la siembra ayudaron al aumento de la emergencia y desarrollo las plántulas, actuando como un "sitio seguro" sobre las áreas degradadas. De esta manera, la siembra directa de especies nativas dentro de zanjas en áreas degradadas puede ser una técnica a tener en cuenta para la restauración ecológica, pero necesita mayor investigación y desarrollo a fin de poder aumentar la escala de los trabajos.

Restauración de bosque nativo: ¿se inicia la recuperación de las comunidades líquénicas plantando especies arbóreas?

La Rosa M¹, Rodríguez JM², Renison D², Díaz R²

1. Universidad Nacional de Córdoba, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.
2. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (CONICET – Universidad Nacional de Córdoba) y Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables (FCEfYN – UNC). Av. Vélez Sarsfield 1611, Córdoba, Argentina.

Contacto: mateo.la.rosa@mi.unc.edu.ar

Dada las extensas áreas de bosque que se han perdido o degradado a nivel mundial, es muy importante su mantenimiento y recuperación, así como el de las comunidades que albergan. Al dirigir un proceso de restauración ecológica, uno de los primeros pasos consiste en establecer un modelo de referencia que permita evaluar la trayectoria del trabajo de restauración. Resulta interesante enfocarse no solo en las características de la vegetación dominante, sino también en las de otras comunidades fuertemente dependientes de la presencia del ecosistema restaurado, como es el caso de las comunidades líquénicas presentes en los bosques de *Polylepis australis* ubicados en las Sierras Grandes de Córdoba, en el centro del país. El objetivo de este trabajo es evaluar las diferencias entre las comunidades líquénicas de bosques de *P. australis* restaurados respecto a las de bosques degradados y conservados de referencia. El área de estudio se ubica en el estrato más alto de las Sierras Grandes de Córdoba, entre los 2100 y los 2300 msnm, donde se trabajó en 15 parcelas de 30 x 30 m, 5 por nivel de degradación del bosque. En cada parcela se seleccionaron 10 puntos al azar para el estudio de los líquenes terrícolas, y el árbol más cercano a cada punto para el estudio de los epífitos. Mediante el uso de una cuadrícula de 50 cm x 50 cm (dividida en cuadrados de 5 x 5 cm) se midió la presencia/ausencia y frecuencia de especies de líquenes terrícolas junto con variables explicativas del micrositio (pendiente, orientación y recorrido solar; cobertura de vegetación, profundidad de suelo y compactación; cobertura relativa de suelo desnudo, grava, roca, mantillo, pastos, vegetación herbácea, helechos y briófitos). Para los epífitos, se registró la presencia/ausencia de especies de líquenes junto con el diámetro del árbol a la altura del pecho y de la base, altura, número de fustes y signos de fuego. Los resultados preliminares muestran que, para los líquenes epífitos, los valores de riqueza promedio por parcela más altos se encuentran en los sitios de bosque de referencia, seguidos por los sitios restaurados y degradados (valor promedio y máximo y mínimo respectivos: 18 / 28-7, 12 / 18-3 y 0 / 0-0). En el caso de los líquenes terrícolas, los valores de riqueza promedio por parcela más altos se encuentran en los bosques conservados, seguidos de los restaurados y los degradados (valores promedio y máximo y mínimo respectivos: 0,73 / 5-0, 0,7 / 8-0 y 0,68 / 3-0). Se observa también que en las comunidades epífitas de los sitios restaurados existe mayor frecuencia de especies pioneras y/o heliófilas respecto a los bosques de referencia. Podemos concluir de manera preliminar que la restauración de

los bosques de *P. australis* es condición suficiente para la recuperación de las comunidades de líquenes en un proceso de sucesión en el que aparecen primero las especies pioneras, por lo general heliófilas y se generan las condiciones de microhábitat para el establecimiento de líquenes adaptados a condiciones de umbría típicos de bosques naturales de *P. australis*.

Co-producción del conocimiento junto a la comunidad de viveristas: estudio de la germinación de semillas de *Celtis tala* para estandarizar su producción mediante Experimentos Colaborativos

Lacoretz MV^{1,2,*}, Malavert C³, Contestin García RM¹, Cristiano PM^{1,2}, Tognetti P^{3,1}. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

² Instituto de Ecología, Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB), CONICET, Buenos Aires, Argentina.

³ Instituto de Investigaciones Fisiológicas y Ecológicas Vinculadas a la Agricultura (IFEVA), Universidad de Buenos Aires, CONICET, Facultad de Agronomía, Buenos Aires, Argentina.

Contacto: mariela.lacoretz@gmail.com

La estandarización de la producción de especies nativas permitiría utilizar más eficientemente el tiempo y el espacio en los viveros. Esta sistematización aumentaría la capacidad de producción de plantas y así las posibilidades de afrontar desafíos de restauración a gran escala. La ecofisiología de semillas brinda un marco propicio para mejorar el cultivo de plantas, ya que al identificar estrategias de dormición y sus reguladores ambientales, es posible controlar la germinación de las semillas. Además, los viveristas, que son los mayores expertos en cultivo de plantas, podrían ser participantes de experimentos colaborativos, co-produciendo conocimiento junto a investigadores. *Celtis tala* es la especie nativa leñosa dominante de los talaes bonaerenses y está presente en muchos otros bosques nativos de Argentina, sin embargo, su producción no está estandarizada. El objetivo de este proyecto es estudiar la ecofisiología de las semillas de *C. tala* para ayudar a estandarizar su producción como insumo de proyectos de restauración a través de experimentos en laboratorio y colaborativos de manera articulada con la comunidad de viveristas. La hipótesis de trabajo fue que esta especie posee dormición fisiológica y debe pasar por un proceso de estratificación en frío y humedad para romper la dormición y germinar. En el laboratorio, semillas de *C. tala* fueron estratificadas en tres condiciones de frío, 2°C, 5°C y 10°C, y luego colocadas en cámaras de germinación en un rango de temperatura de 10°C a 30°C. Los valores máximos de germinación se observaron a temperaturas de 25-30°C y variaron según la condición de estratificación (i.e., 36% en 2°C, 77% a 5°C, 87% a 10°C). En el experimento colaborativo, contamos con la participación de 30 personas de 8 provincias de Argentina. A los participantes se les propuso un protocolo general en el cual debían recolectar semillas de *C. tala* a no más de 30 km de su vivero y sembrar 10 semillas por mes durante un año desde marzo de 2021 hasta febrero de 2022. Se espera que las semillas sembradas durante el otoño y el invierno germinen en primavera luego de pasar por frío y humedad del

invierno, pero que no lo hagan las sembradas durante la primavera y el verano siguientes. Contrariamente a lo esperado, un 30% de los participantes reportó semillas germinadas al mes de la primera siembra de marzo de 2021, por lo que en esas localidades las semillas no presentarían dormición primaria. La diferencia encontrada entre los resultados del experimento de laboratorio y el experimento colaborativo en algunas de las localidades, puede deberse a que las semillas utilizadas en el laboratorio provienen de una única población mientras que en el experimento colaborativo están representadas múltiples poblaciones de todo el país. Aún debemos finalizar el experimento colaborativo para hacer recomendaciones de cultivo. La colaboración entre científicos y viveristas es una alianza clave para los proyectos de restauración y presenta oportunidades para desarrollar protocolos de cultivo de especies nativas que pueden generarse de manera rápida y teniendo en cuenta las particularidades poblacionales de una determinada especie a lo largo de su distribución.

Colonización de especies vegetales en ambientes salinos degradados; ¿aliadas o enemigas?

Lallement ME¹, Marchesini V¹. Grupo de Estudios Ambientales. IMASL. Universidad Nacional de San Luis. San Luis, Argentina.
Contacto: maylалlement@gmail.com

En Argentina, la expansión más reciente de uso agrícola se ha dado en los bosques secos del centro y norte del país. Como producto de la deforestación a gran escala y de los abruptos cambios en el uso de suelo, han surgido dinámicas ecológicas e hídricas que resultaban prácticamente desconocidas en estos paisajes. Dentro de estos nuevos ambientes, figuran aquellos que a consecuencia del ascenso de napas freáticas y de la gran cantidad de sales que albergan los suelos chaqueños, han quedado anegados y salinizados y, por lo tanto, excluidos del sistema productivo. La ocurrencia de salinización en algunos sectores del Chaco-Espinal ha aumentado en los últimos años y como resultado se observa la presencia de parches salinos-anegados de diferentes tamaños embebidos en una matriz agrícola de parches de bosque remanente y cultivos. En estos ambientes es frecuente la revegetación espontánea con especies adaptadas a estas nuevas condiciones de salinidad tales como las del género *Salicornia* o *Tamarix*. Sin embargo, no existe información sobre el funcionamiento ecohidrológico de estos parches, ni de su posible rol en la mitigación de excesos hídricos. Si bien estas especies invasoras suelen hacer grandes usos del agua subterránea y contribuir aún más con el proceso de salinización, se ha visto que esto está condicionado no solo por las características morfológicas de los ejemplares en la comunidad sino también por las condiciones locales del ambiente. Por lo tanto, la sucesión espontánea que ocurre en estos nuevos sistemas recolonizados mayormente por especies exóticas comúnmente etiquetadas como “enemigas”, ofrece una oportunidad para estudiar la nueva dinámica de uso de agua que se da en estas unidades de paisaje. En este proyecto proponemos evaluar las características de los parches anegados-salinizados en relación a; i) la composición vegetal en los parches, ii) la dinámica de agua (variación de la napa freática, humedad) y iii) la acumulación de sales en el suelo, como medio para asistir el diseño de estrategias de mitigación hidrológica y restauración ecohidrológica.

Efectos de los incendios 2020 en el suelo y biota de humedales del río Paraná: Perspectivas de restauración ecológica

Lajmanovich, RC^{1,2}, Peltzer, PM^{1,2}, Cuziol Boccioni, AP^{1,2}, Lorenzón RE^{1,3}, Bortoluzzi, A⁴, Attademo MA^{1,2}, Bassó A², Peña N², León EJ^{1,2,3}, Lajmanovich, RF², Seib SN^{5,6}

1. CONICET
2. Laboratorio de Ecotoxicología-Cátedra de Ecología de la Restauración-Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas-Universidad Nacional del Litoral (UNL). (3000) Santa Fe, Argentina.
3. Instituto Nacional del Limnología-UNL. (3000) Santa Fe, Argentina.
4. Facultad de Ciencias Agrarias-UNL. (3080) Esperanza, Argentina.
5. Foro Ecologista de Paraná. (3100) Paraná, Entre Ríos, Argentina.
6. Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). (3100) Paraná, Entre Ríos, Argentina.

Los incendios en los humedales del río Paraná han aumentado en intensidad y severidad, particularmente en el año 2020. El objetivo de este trabajo fue evaluar a corto plazo (24-196 h, CP) y mediano plazo (3-4 meses, MP) los efectos de los incendios intencionales sobre el suelo, vegetación y fauna de tetrápodos en 17 humedales distribuidos en áreas de influencia del río Paraná Medio durante Jul.- Set. 2020. Estos datos de campo fueron vinculados a análisis de índices espectrales (severidad de fuego normalizada-dNBR e índice de vegetación normalizada-NDVI) sobre la base de imágenes Sentinel-2. Se siguieron metodologías estándares para la recolección de datos de campo, evaluándose tipos de unidades ambientales afectadas por el fuego (porcentaje, %), profundidad de quema en el suelo (cm), intensidad de quema (altura de llamas, m) en especies leñosas, especies vegetales y faunísticas predominantemente afectadas (porcentaje, %). Se evaluó la revegetación a MP utilizando datos satelitales remotos (valores NDVI), incluyéndose además observaciones in situ de resiliencia y/o resistencia a CP y de ecología funcional de especies de vertebrados “facilitadores”. Los incendios afectaron principalmente los albardones (83 %) siguiendo en orden de importancia las media-lomas (47 %), depresiones o lagunas internas (17 %) y barrancas (5 %). La profundidad del suelo quemado varió entre -2 a -12 cm mientras que la altura de las llamas en especies leñosas alcanzó entre 2,70-4,20 m. Se registraron 83 especies de plantas y tetrápodos afectados por el fuego de forma directa (e.g. mortalidad, corteza o nidos quemados, huida) como indirecta (e.g. semillas-frutos, heces y plumas quemados). *Erythrina crista galli* y *Albizia inundata* fueron las especies leñosas más afectadas, mientras que *Rhinella dorbignyi*, *Phrynosoma hilarii*, *Vanellus chilensis* y *Hydrochoerus hydrochareis* presentaron los mayores porcentajes de afectación para vertebrados. Los valores de severidad moderada-alta (nNBR < 0,4) fueron los más frecuentes (70 %). Los valores de NDVI a CP (NDVI < 0,33) disminuyeron a la mitad de los registrados

antes del incendio (NDVI > 0,6). El 70% de los humedales no registró revegetación a MP, y tampoco se relacionó linealmente (r_2 No significativa) con valores NDVI a CP. Se observaron individuos de aves granívoras (*Embernagra platensis*) resilientes en los humedales afectados. Estos resultados demuestran los efectos CP y MP basados en estudios de campo y análisis de índices espectrales, destacando la necesidad de ambas escalas de análisis para la obtención de evidencias del efecto de los incendios intencionales en los humedales del río Paraná. El uso de los humedales para la cría de ganado, para el cultivo de transgénicos como la soja y para la expansión de urbanizaciones exclusivas ponen en riesgo la conservación y restauración de humedales. De esta manera, se sugiere la supresión y mitigación de dichos factores limitantes para valorar si la vegetación y fauna asociada pueden regenerarse, o sí se necesitaría a mediano y largo plazo de métodos de restauración activa donde se contemplen las visiones de los pobladores locales y la bajante extraordinaria del nivel del río Paraná.

Las perchas naturales (*Vachellia caven*) favorecen la dispersión de semillas y el establecimiento de plántulas en un bosque del Espinal de Córdoba

Marasas MS¹, Tamburini DM^{1,2}, Dardanelli S³

¹ Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, FCEFYN-UNC, Córdoba, Argentina.

² Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, CONICET, UNC, Córdoba, Argentina.

³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), EEA Paraná, Oro Verde, Entre Ríos, Argentina.

Contacto: micaela.marasas@mi.unc.edu.ar

Los bosques del Espinal de la provincia de Córdoba han sufrido una alta presión por el avance de la agricultura, quedando reducidos a pequeños fragmentos o árboles aislados inmersos en una matriz mayormente agropecuaria. El objetivo de este trabajo fue evaluar el rol que cumplen los árboles aislados de *Vachellia caven* como perchas naturales para favorecer la restauración ecológica (RE) del bosque nativo del Espinal mediada por aves. El estudio se realizó en un fragmento de bosque en la estancia "Yucat" a 15 km de la localidad de Tío Pujio, Dpto. G. San Martín. El sitio presentó dos áreas con diferente estado de conservación: A) área abierta disturbada con un mosaico de árboles aislados inmersos en áreas abiertas cubiertas por hierbas y arbustos, y B) bosque nativo colindante. En el sitio A se seleccionaron 30 árboles aislados de *V. caven* (percha natural) colocándose dos trampas de semillas, una debajo de la percha y otra control sin percha a dos metros de su respectiva percha natural. En el sitio B se colocaron 30 trampas debajo de árboles del bosque de manera sistemática cada 10m. En cada una de las trampas, se analizó la riqueza y abundancia de semillas con frutos ornitócoros colectadas en los sitios A y B. Además, en el sitio

A se registraron las plántulas establecidas debajo de cada percha natural y en su respectivo control sin percha para estimar establecimiento de plántulas. Finalmente se registró la comunidad de aves frugívoras que utilizaron las perchas. Las perchas reclutaron mayor riqueza ($z= 2,87$; $p< 0,01$) y abundancia ($z= 3,57$; $p<0,01$) de semillas ornitócoras que las áreas abiertas sin percha y que el bosque. Las especies dispersadas fueron *Celtis ehrenbergiana*, *Lycium ciliatum* y *Morus alba*. La riqueza y abundancia de plántulas establecidas fue significativamente mayor bajo las perchas naturales que, en los sitios abiertos sin percha ($z= 5,54$; $p<0,01$; $z= 26,76$; $p<0,01$). Las especies más abundantes fueron *C. ehrenbergiana* ($n= 28$) y *Cestrum parqui* ($n= 26$). A pesar de la elevada abundancia de semillas de *M. alba* recolectadas en las trampas y su alto potencial como invasora para la provincia, se registraron únicamente dos individuos debajo de las perchas y ninguno en los controles sin percha. Las aves frugívoras que más utilizaron las perchas fueron *Zonotrichia capensis*, *Sicalis flaveola* y *Agelaioides badius* representando 67% de las visitas y 83% de la frecuencia de uso. La presencia de árboles aislados de *V. caven* en ambientes abiertos y degradados, favorece la dispersión de semillas con frutos ornitócoros y el establecimiento de plántulas, contribuyendo a la RE de los bosques. Conservar los individuos aislados de *V. caven* en áreas degradadas constituye un paso fundamental para la recuperación de los bosques del Espinal.

Lo que cuenta la genética sobre el proceso de restauración ecológica del bosque de tabaquillo (*Polylepis australis* Bitt.) en las montañas del centro de Argentina

Maubecin, CC¹, Renison D², Sérsic AN¹, Cosacov A¹

1. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET-UNC, Córdoba, Argentina

2. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, CONICET-UNC, Córdoba, Argentina.

Contacto: cmaubecin@gmail.com

En las prácticas de restauración ecológica, frecuentemente se introducen en un sitio individuos provenientes de distintas poblaciones. En estas situaciones, la nueva población recientemente formada experimenta hibridación e introducción de nuevos genes, lo que puede afectar positiva o negativamente la integridad genética y la aptitud de la progenie de los cruzamientos y generaciones posteriores. A pesar de su importancia, las consecuencias a largo plazo de mezclar poblaciones en estas prácticas están poco documentadas. En Sudamérica, la conservación de bosques de distintas especies de *Polylepis* (Rosaceae) es una prioridad a nivel continental. Debido a que en Argentina la cobertura original de estos bosques se encuentra fragmentada y reducida, en 1997 comenzó la reforestación de un área degradada en las Sierras Grandes de Córdoba, que incluye un sitio experimental reforestado con plantines de dos procedencias geográficas diferentes. El

establecimiento y crecimiento de dichas plantas fue monitoreado por 15 años, con notables diferencias en establecimiento y velocidad de crecimiento entre procedencias. En este proyecto, nos proponemos evaluar el impacto de la reforestación con individuos de distintas procedencias geográficas sobre la diversidad genética de la población experimental de *Polylepis australis*. Para ello se caracterizará y comparará la variabilidad genética y los niveles de ploidía de adultos semilleros y progenie de *P. australis* en el sitio experimental reforestado y en los sitios de referencia. La hipótesis que se plantea es que la introducción de individuos de distintas procedencias en el sitio reforestado ha generado una dinámica genética distinta de la de los sitios de referencia. En esta situación puede ocurrir que los cruzamientos entre individuos de distintas procedencias sean viables y promuevan una mayor diversidad genética en comparación con los sitios de referencia (en cuanto riqueza de alelos y nivel de heterocigosis) o que los cruzamientos entre procedencias sean medianamente viables, generando un efecto de depresión por exogamia en el que se registre una mayor diversidad de alelos en la población, pero un menor nivel de heterocigosis. A partir de este estudio, utilizando marcadores genéticos (microsatélites nucleares) se obtendrán estimadores de variabilidad genética (heterocigosis esperada, riqueza alélica, etc.), niveles de endogamia y estructuración genética. Se pretende que los resultados de este proyecto contribuyan a identificar aciertos/desaciertos en la estrategia de conservación desarrollada en este caso (reforestación) y aprender de ellos, así como también a diseñar acciones de restauración ecológica, de especial interés para organizaciones que trabajan en restauración de bosques de distintas especies de *Polylepis* en Sudamérica, y otras iniciativas.

Germinación de 30 especies herbáceas nativas con aplicación potencial para la restauración productiva de pastizales del ecotono entre Pampa Austral y Caldenal

Milano C¹, Cuppari S², Pérez DR³, Loydi A^{1,4}

¹ Centro de Recursos Renovables de la Zona Semiárida, CONICET. Buenos Aires, Argentina

² Departamento de Agronomía, Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires, Argentina

³ Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos, Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, UNCo. Neuquén, Argentina

⁴ Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur. Buenos Aires, Argentina

milano clara@yahoo.com.ar

Introducción: Los ecosistemas de pastizal se encuentran entre los más disturbados y menos protegidos del planeta. En las regiones marginales de la Pampa Argentina, sobre suelos sin aptitud agrícola, hay remanentes

de pastizal natural utilizados para ganadería y degradados por la presión selectiva de pastoreo y el consecuente reemplazo de especies forrajeras por no forrajeras. Para la restauración ecológica de estos ecosistemas, la selección de las especies a utilizar es uno de los puntos clave que determinarán su éxito. El modelo de especies fundantes es un marco de trabajo para la selección de dichas especies y que ha mostrado buenos resultados en diversos ecosistemas. Este modelo basa la elección en criterios múltiples, siendo la germinación uno de los atributos principales a evaluar. **Objetivo:** evaluar la germinación de 30 especies forrajeras nativas, potencialmente útiles para la restauración productiva de pastizales naturales. **Metodología:** Se realizaron ensayos de germinación para 25 especies de gramíneas (11 de ciclo otoño-invierno-primaveral -OIP- y 14 de ciclo estival), 4 de leguminosas y una *Asteraceae*. La colecta de semillas se realizó manualmente en la temporada de crecimiento 2020-2021 en el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina; y el ensayo se realizó el otoño siguiente. Este consistió en cajas de Petri donde se colocaron 30 semillas de cada especie con 4 réplicas por especie (N= 240). Las cajas se dispusieron en cámara de germinación a temperatura alternante 20/15°C, fotoperíodo 12/12h y HR~50%, simulando las condiciones ambientales a campo en otoño. Para gramíneas se evaluó la germinación de las unidades de dispersión tal como se liberan de la planta y también la del cariopse desnudo. Para leguminosas, se evaluó la germinación sin tratamiento y con escarificación física (lijado manual). En ambas familias, el segundo tratamiento se utilizó como un estimador de la viabilidad, buscando generar el porcentaje de germinación más alto posible. **Resultados y discusión:** de las 30 especies ensayadas, 18 mostraron PG superiores al 50% en alguno de los tratamientos. De las 12 restantes, 8 son estivales cuyas semillas fueron colectadas menos de 35 días antes del ensayo. Se encontraron diferencias significativas entre control y tratamiento para 15 de las especies ensayadas. La comparación de los PG medios de tres grupos funcionales mostró diferencias significativas entre todos los grupos, siendo más alto para leguminosas (91,25%±11,01), seguidas por gramíneas OIP (62,58%±31,15) y finalmente por gramíneas estivales (19,29%±28,88). También se observaron diferencias significativas entre especies dentro de estos tres grupos. **Conclusión:** Los valores de PG obtenidos muestran que varias de las especies tienen potencial para ser usadas como especies fundantes en la restauración productiva de pastizales. Asimismo, el bajo PG de las gramíneas estivales sugiere que estas no tuvieron maduración post-cosecha para maximizar su germinación, lo cual puede impactar en su establecimiento a campo en proyectos de restauración. La repetición de estos ensayos en primavera permitirá aumentar el conocimiento acerca de los mecanismos de dormición de las gramíneas estivales.

Restauración activa en Ñirantales degradados por incendio y pastoreo

Mondino V¹, von Müller A¹, Martínez N^{1,2}, Tejera L¹ INTA EEA Esquel
² CONICET

Se realizó un ensayo de plantación de especies nativas en un bosque degradado, cuyo estado de referencia era un bosque de ciprés puro y otro

un bosque mixto ciprés coihue, pero actualmente es un ñirantal con caña colihue y pastizal, utilizado actualmente como cuadro de veranada con ganado vacuno. El objetivo del mismo fue indagar acerca de la factibilidad de restaurar ambientes degradados mediante plantación en áreas con pastoreo directo. Las especies utilizadas son: ñire (*Nothofagus antarctica*), híbrido entre ñire y lenga, ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*), coihue (*Nothofagus dombeyi*) y radial (*Lomatia hirsuta*). A fin de describir la transición del estado en el que se halla el ecosistema, ambos sitios fueron caracterizados fisonómicamente a través de censos de vegetación. A 400 msnm (sitio 1) con alta carga ganadera y a 800 msnm (sitio 2) con carga ganadera moderada, se probaron tres tratamientos con tres repeticiones: plantación en macizo (25 plantas), en bosquetes (13 plantas) e individuales. El coihue y el híbrido ñire-lenga solamente se probaron en el sitio 2 y el radial sólo en el sitio 1. Las plantas se protegieron con alambrado perimetral del ganado y con protección individual para liebre. Al año de la plantación se evaluó sobrevivencia, daño por ramoneo y altura. Como resultado de la caracterización fisonómica, el sitio 1 presenta menor densidad de especies arbóreas y arbustivas, con invasión de rosa mosqueta, gramíneas y fabáceas y 76,9% de la regeneración afectada por ramoneo, mientras el sitio 2 es más denso, con presencia de caña colihue, florecida en 2012/13, especies herbáceas características de bosque de ñire con especies forrajeras introducidas y el 51,8% de regeneración afectada por ramoneo. Se hallaron diferencias significativas entre sitios para sobrevivencia y altura (sitio 1, 69% sobrevivencia y 34,5 (+/- 26) cm de altura versus el sitio 2, con 92% de sobrevivencia y 74,7 (+/- 41) cm de altura). Entre tratamientos se encontraron diferencias significativas en daño por ramoneo, siendo superior en plantas con protección individual (17% de daño). Con respecto a las variables sobrevivencia y altura, si bien no hubo diferencias significativas entre tratamientos, los tratamientos clausura y bosquetes fueron ligeramente superiores al tratamiento con protección individual. Respecto a las especies, la menor sobrevivencia y altura fue para el radial. El resto de las especies no difirieron para sobrevivencia entre sí, pero sí para altura: el ciprés creció 30 cm, el ñire 70,6 cm, híbrido 71,5 cm y el coihue 120,6 cm. La especie menos ramoneada fue el ciprés (6%), frente a las más atacadas, ñire e híbrido (12 y 13%). Con estas experiencias, es posible recomendar la restauración activa en estos sitios con pastoreo, con plantaciones en bosquete o en macizo. La selección de especies, es importante, al igual que el origen del material utilizado. Si bien no es común disponer de material híbrido para plantación, este se comportó de manera similar en todos sus parámetros con el ñire.

Aspectos Biológicos de dos especies exóticas invasoras de la provincia de Córdoba: su importancia en la restaruación ecológica

Muratore M^{1,2}, Travaglia C^{1,2}, Oggero A^{1,3}, Arana M^{1,3}, Natale E^{1,3}

1. Área Botánica, Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto, Ruta 36 Km 601- Río Cuarto - CP 5800-Córdoba, Argentina.

2. Instituto de Investigaciones Agrobiotecnológicas (INIAB) (CONICET-UNRC).

3. Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA) (CONICET-

UNRC).

Contacto: mmuratore@exa.unrc.edu.ar

Uno de los principales factores de degradación de los sistemas naturales es el avance de las especies exóticas invasoras (EEI) vegetales, las cuales generan alteraciones en los procesos ecológicos llevando a la pérdida de los servicios ecosistémicos que brindan. Por tal motivo, conocer aspectos biológicos que determinan su capacidad invasora resulta clave para la planificación de proyectos de restauración ecológica, ya que permite abordar estrategias adecuadas de manejo. La germinación y supervivencia son etapas claves que controlan el éxito en la colonización de nuevos ambientes o en la re-invasión de ambientes ya controlados. En este contexto, *Tamarix ramossisima* y *Ulmus pumila* se comportan como invasoras en diferentes ambientes de la provincia de Córdoba. Antecedentes bibliográficos y relevamientos a campo indican que *T. ramossisima* avanza sobre los ambientes naturales y seminaturales del sureste de la provincia y su presencia está asociada a los usos de la tierra; mientras que las invasiones de *U. pumila* se encuentran en su mayoría al noreste, asociadas a los ejidos urbanos y la infraestructura vial, avanzando sobre sitios previamente disturbados. Así, se propuso el objetivo de determinar el porcentaje de germinación (PG) y de supervivencia de plántulas (SP) de *T. ramossisima* y de *U. pumila*, con la finalidad de aportar información que permita interpretar y predecir su comportamiento a campo. Se recolectaron semillas de dos poblaciones de ambas EEI y se realizaron ensayos en invernáculo, mediante siembras en bandejas con tierra y riego a capacidad de campo, en diferentes días posteriores a la recolección de semillas. Se realizó el conteo del número de plántulas cada 7 días. El PG de *T. ramossisima* presentó valores muy bajos en los 4 ensayos (siendo 14% el valor máximo) y disminuyó hasta cero a medida que aumentaba el tiempo entre la recolección de semillas y la siembra. La SP presentó la misma tendencia, siendo alta sólo en el primer ensayo (76%). En *U. pumila* ocurrió lo contrario, mostrando PG mayores al 65% y SP que alcanzaron el 90%. Si bien es dificultosa la extrapolación de datos en diferentes escalas de estudio laboratorio-campo, los resultados obtenidos plantean interrogantes al comparar con los datos de distribución de ambas EEI. Particularmente, en *T. ramossisima* se podría cuestionar por qué teniendo tan poco éxito en la germinación presenta grandes procesos de invasión. Por otro lado, aunque *U. pumila* mostró un gran éxito en la etapa reproductiva, se lo encuentra mayormente confinado a sitios donde previamente hubo un disturbio. Estas consideraciones abren nuevos interrogantes sobre dos de las especies exóticas con grandes problemas de invasión en la provincia de Córdoba. Responderlas permitirá generar información valiosa para ajustar tanto las acciones de control y prevención de reinvasión como la elección de sitios en los programas de restauración ecológica donde estén actuando como factor de degradación.

Generando oportunidades de restauración del paisaje: el caso de la Reserva Provincial de Uso Múltiple Corredor del Chocancharava

Natale, E.^{1,2}, Candela Rodriguez, L.³, Fernández, M.I.^{1,2}, Oggero, A.J.^{1,2}, Astudillo, C.^{1,4}, Tamiozzo, L.⁵

1-Departamento de Ciencias Naturales, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto

2-Instituto de Ciencias de la Tierra, Biodiversidad y Ambiente (ICBIA) (UNRC-CONICET)

3-Centro de Zoología Aplicada – UNC.

4- Instituto de investigaciones sociales, territoriales y educativas (ISTE) (UNRC-CONICET).

5-Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Agencia de Extensión Rural Río Cuarto.

Contacto: enatale@exa.unrc.edu.ar

La crisis ambiental global ha llevado a la desaparición y fragmentación de los ambientes naturales dejando remanentes de vegetación inmersos en matrices agrícolas-urbanas. A pesar de ello, estos remanentes tienen un valor económico y social incalculable tanto para el bienestar humano y los sistemas productivos como en la contribución al tejido de la biodiversidad. En estos paisajes, la fragmentación es la principal causa de riesgo de extinción local de poblaciones de la flora y la fauna silvestre. Sin embargo, los remanentes naturales brindan una oportunidad ya que la colonización y el flujo de genes entre estas parcelas de hábitat puede restaurarse a través del mantenimiento o creación de corredores ambientales. De este modo las diversas formas de vida amplían su rango de distribución aumentando la capacidad de adaptación a la crisis climática global. La Cuenca del río Chocancharava, al sur de la provincia de Córdoba no escapa a esta situación, pero en el año 2018, a partir de una alianza interinstitucional, se promovió la creación de la Reserva Provincial de Uso Público Corredor Chocancharava. Este instrumento legal (ley provincial 10525), ha permitido una conjunción de miradas sobre la problemática territorial local y ha llevado a crear acuerdos transdisciplinarios con el objetivo de maximizar la sostenibilidad de los bosques en galería. Por lo tanto, enfocados en la baja permeabilidad de la matriz, este trabajo tuvo por objetivo diseñar un corredor ambiental que vincule el área protegida con otros parches de vegetación en muy buen estado de conservación con una perspectiva de extensión gradual del corredor a través de la cuenca. Para el diseño del corredor ambiental se trabajó bajo una plataforma GIS. Las áreas a conectar con la reserva se definieron a partir de estudios previos en la zona. Luego se generó una capa de resistencia con información sobre tipo de vegetación, uso del suelo, presencia de EEI, impactos antrópicos, entre otras. El diseño del corredor se modeló mediante la herramienta Linkage Mapper, y con los resultados obtenidos se definieron las áreas a restaurar.

Debido a que este diseño, basado en teorías ecológicas del paisaje, necesita de una gobernanza colaborativa y adaptativa para que sea aterrizable a nuestra realidad, se procedió a la identificación de los actores sociales involucrados a través de la superposición con el mapa catastral. Se identificaron 43 propiedades productivas y una cantera como actores principales en el territorio. Con estos resultados, se inició un estudio de percepciones sociales que tiene como objetivo sistematizar la heterogeneidad de intereses sobre los ambientes ribereños y sus servicios ecosistémicos asociados. Complementariamente, se diseñarán talleres participativos con actores clave, aplicando metodologías como sociogramas y flujogramas colectivos. Los procesos de gestión adaptativa de los socioecosistemas, necesitan del involucramiento genuino de los diferentes actores sociales, mediante metodologías que respeten el diálogo y la pluralidad de valores sobre la naturaleza. La apertura a una ciencia transdisciplinaria, es crucial para obtener resultados más conectados con la realidad y que puedan ser el sustento de políticas de gestión ambiental más eficaces y sostenibles.

Restauración ecológica de zonas áridas: poniendo a prueba estrategias de facilitación, limitación por nutrientes y exclusión del disturbio en el Monte Patagónico

Pelliza Y. I.¹; Souto C. P.²; Tadey M.¹

¹ Grupo IdEAS, Laboratorio ECOTONO, INIBIOMA-CONICET, Pasaje Gutiérrez 1125, Bariloche, Río Negro, Argentina.

² Grupo de Genética Ecológica y Evolutiva, Laboratorio ECOTONO, INIBIOMA-CONICET, Pasaje Gutiérrez 1125, Bariloche, Río Negro, Argentina.

Contacto: ivon.pelliza@gmail.com

El Monte Patagónico es una de las regiones más áridas de Argentina, caracterizada por una vegetación de crecimiento lento, longeva y de escasa reproducción vegetativa. La combinación de escasez de agua, altas temperaturas y suelos pobres limitan fuertemente la germinación, supervivencia y desarrollo de las plantas en la región. La formación de parches de vegetación en ambientes áridos es propiciada por las interacciones de facilitación entre especies. Dentro de los parches hay especies que además de mejorar las condiciones microclimáticas, protegen a otras de la herbivoría (i.e., nodriza). Como muchas zonas áridas, el Monte Patagónico es un ambiente en proceso de desertificación principalmente por la introducción de ganado doméstico. En este ecosistema la recuperación natural de la vegetación es muy lenta, dificultando su restauración y resaltando la relevancia de los estudios que redunden en la aceleración de este proceso. En este trabajo pusimos a prueba efectos de facilitación entre especies, como también la limitación por nutrientes del crecimiento y la promoción del desarrollo de la vegetación por remoción de la herbivoría. Para ello, planteamos un experimento trasplantando plántulas obtenidas a partir de semillas colectadas a campo en las cuales aplicamos cuatro tratamientos: facilitación (nodrizas, asociación entre dos y tres especies); fertilizante (basurero de hormigas); clausuras (con malla metálica) y control (sin tratamiento). Esperamos mayor porcentaje de

supervivencia en los tratamientos de facilitación, adición de fertilizante natural y clausuras antiherbivoría con respecto al control. Las especies nativas utilizadas, clasificadas por su rol en la sucesión ecológica (i.e., colonizadoras, intermedias y tardías) fueron: *Atriplex lampa*, *Grindelia chiloensis* y *Gutierrezia solbrigii*, como especies colonizadoras; *Prosopis alpataco* y *Senna aphylla*, como intermedias; y *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *Monttea aphylla*, como tardías. Dado que no obtuvimos plántulas de *L. divaricata* y *M. aphylla*, y sólo cinco individuos de *L. cuneifolia*, no incluimos a las especies tardías en los análisis. Analizamos la diferencia de la supervivencia de los distintos tratamientos con modelos lineales mixtos generalizados con una distribución de Bernoulli. Los tratamientos de facilitación, usando nodrizas y asociaciones entre tres especies, fueron los que presentaron mayor supervivencia ($\chi^2_{\text{nodriza}} = 61 \pm 13\%$ y $\chi^2_{\text{tres spp.}} = 32 \pm 17\%$; $\chi^2 = 15.69$, $gl = 244$, $P = 0.001$). La protección antiherbivoría mostró un mayor promedio de supervivencia que el control, aunque no significativo ($\chi^2_{\text{prot}} = 50 \pm 27\%$ vs. $\chi^2_{\text{control}} = 34 \pm 8\%$; $P = 0.32$). La adición de fertilizante natural también aumentó la supervivencia de las plántulas ($\chi^2 = 4.16$, $gl = 244$, $P = 0.04$). Luego de seis meses, las especies colonizadoras sobrevivieron más que las intermedias ($\chi^2 = 17.66$, $gl = 244$, $P < 0.0001$). Estos resultados sugieren que la exclusión de la herbivoría es importante para la supervivencia inicial de las plántulas. Concluimos que la facilitación entre especies, la adición de nutrientes naturales y la utilización de especies colonizadoras son estrategias de restauración claves para promover la supervivencia y acelerar el desarrollo de la vegetación nativa del Monte Patagónico.

Requerimientos germinativos de especies nativas del Monte Patagónico: recomendaciones para elaborar estrategias de restauración

Tadey M.¹; Pelliza Y. I.¹; Souto C. P.²

¹ Grupo IdeAS, Lab. ECOTONO, INIBIOMA-CONICET, Pasaje Gutiérrez 1125, Bariloche, Río Negro, Argentina.

² Grupo de Genética Ecológica y Evolutiva, Laboratorio ECOTONO, INIBIOMA-CONICET, Pasaje Gutiérrez 1125, Bariloche, Río Negro, Argentina

Contacto: ivon.pelliza@gmail.com

Conocer los requerimientos germinativos de especies nativas es clave para desarrollar estrategias de restauración ecológica adecuadas para zonas áridas. Estas especies dependen principalmente de la reproducción sexual para su persistencia en el tiempo, debido a que la reproducción vegetativa es escasa. Entender las dinámicas poblacionales y los factores ambientales que controlan la germinación permite también comprender los procesos ecológicos y evolutivos de las comunidades vegetales. La teoría de sucesión ecológica postula que las especies colonizadoras son aquellas que arriban y se establecen rápidamente en espacios degradados gracias a una alta tasa de reproducción y rápida germinación. Luego se establecen especies intermedias y tardías con mayor capacidad competitiva pero de menor tasa reproductiva,

dependiendo de mejores condiciones para germinar, por lo que generalmente presentan estados de latencia. Evaluamos los requerimientos de germinación de diez especies nativas del Monte Patagónico clasificadas según su rol en la sucesión ecológica (i.e., colonizadoras, intermedias y tardías). Colectamos semillas de 4 especies colonizadoras: *Atriplex lampa*, *Grindelia chiloensis*, *Hyalis argentea* y *Gutierrezia solbrigii*; 3 intermedias: *Prosopis alpataco*, *Senna aphylla* y *Chuquiraga erinacea*; 3 tardías: *Larrea divaricata*, *L. cuneifolia* y *Monttea aphylla*, y las colocamos en placas de Petri dentro de cámaras de germinación, a las que sometimos a pretratamientos germinativos (control, escarificación, remojo, estratificación, oscuridad, calor y sus combinaciones). Luego se monitoreó la germinación semanalmente durante seis meses. Analizamos las diferencias de medias de germinación entre pretratamientos con modelos lineales mixtos generalizados con una distribución de Binomial. Los distintos tipos sucesionales de especies presentaron distintos porcentajes de germinación ($\chi^2 = 56.64$, $gl = 639$, $P < 0.0001$) y los pretratamientos tuvieron efectos diferentes en la germinación ($\chi^2 = 55.94$, $gl = 639$, $P < 0.0001$) y diferente para cada tipo de especies ($\chi^2_{\text{trat x tipo sp}} = 23.43$, $gl = 639$, $P = 0.036$). Las especies colonizadoras presentaron mayor porcentaje de germinación en el tratamiento control (62%) que en el resto de los tratamientos ($\chi^2 = 656.03$, $gl = 139$, $P < 0.0001$). Las especies intermedias presentaron mayor porcentaje de germinación (96%) con la escarificación física que con el resto de los tratamientos ($\chi^2 = 12.26$, $gl = 133$, $P = 0.015$), pero similar al control. Las especies tardías presentan mayor porcentaje de germinación ($\chi^2 = 136.07$, $gl = 364$, $P < 0.0001$) con una combinación de oscuridad, escarificación física y estratificación fría (73%), seguidas por una combinación de oscuridad y remojo (37%). Las especies colonizadoras e intermedias no presentaron mecanismos de dormición mientras que las tardías requirieron pretratamientos para romper su latencia. Estos resultados sugieren utilizar especies colonizadoras e intermedias para restaurar zonas áridas degradadas, por su rápida germinación y desarrollo. Mientras que para prácticas de conservación y manejo sugerimos proteger principalmente las especies tardías, debido a su baja reproducción sexual (i.e. baja producción de semillas viables y germinación limitada por latencia) y lento desarrollo, implicando un mayor esfuerzo para la generación de plántulas.

Rol de *Larrea divaricata* como nodriza de plántulas en el Monte Austral

González FM¹

¹ Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos (LARREA). Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén. Argentina.

Contacto: florencia.delmar@gmail.com

La modificación del microambiente y de la disponibilidad de recursos que ejercen los arbustos dominantes en las tierras secas influyen en el reclutamiento de plántulas, y en muchos casos facilitarían el establecimiento de especies menos tolerantes a las características limitantes de este tipo

de ecosistemas. La especie arbustiva *Larrea divaricata*, es una de las más características en regiones áridas de Argentina (ecosistema del Monte). Se destaca por su interés para la restauración ecológica, y por haber sido atribuido el rol de facilitadora en sucesiones secundarias. Sin embargo, ha sido mencionada como inhibidora del establecimiento de algunas especies debido a los metabolitos secundarios que genera. En la cuenca endorreica de Añelo (Neuquén) se evaluó la riqueza y abundancia de las distintas formas de vida que emergen naturalmente en microambientes bajo la influencia de *L. divaricata*, y se determinaron las modificaciones microambientales bajo su dosel. En seis sitios se escogieron tres microambientes: 1) interparche, es decir zonas de suelo descubierto entre los parches de vegetación, 2) a sotavento de los parches de vegetación conformados por *L. divaricata*, y 3) a barlovento de dichos parches. Se trabajó con tres réplicas por sitio. Para delimitar y proteger los microambientes de la herbivoría, se colocaron mallas metálicas. La emergencia se determinó mensualmente mediante el conteo directo de todas las plántulas emergidas durante primavera y otoño. Para caracterizar los microambientes de estudio se tomaron mediciones instantáneas de las siguientes variables: a) temperatura del aire a 10 cm del suelo, b) temperatura edáfica a 5 cm por debajo de la superficie, y c) humedad del suelo. Los resultados mostraron diferencias microclimáticas en la temperatura edáfica durante los mediodías de otoño y primavera, y el atardecer de primavera. En el caso de los mediodías, las temperaturas fueron menores a barlovento del parche, mientras que durante los atardeceres de primavera las temperaturas más altas se registraron en interparche. Respecto a la emergencia de plántulas, predominaron las especies nativas; se registraron los mayores valores durante otoño, y se diferenció el microambiente interparche, donde todas las formas de vida (arbustos, hierbas perennes, y hierbas anuales) presentaron menores densidades. Asimismo, los mayores valores en arbustos y hierbas anuales se verificaron a sotavento. Mientras que en primavera, el microambiente sotavento tuvo mayor emergencia de plántulas de hierbas tanto anuales como perennes, y en el caso de los arbustos no se diferenció del micrositio barlovento. Finalmente, se demuestra el rol de nodriza de ejemplares adultos de *L. divaricata* sobre la emergencia de arbustos, hierbas anuales y perennes, por lo que se sugiere su inclusión en proyectos de restauración.

Efectos de la protección de arbustos y el ganado en el desempeño de plantaciones con Tala (*Celtis ehrenbergiana*) con fines de restauración

Pollice J¹, Torres RC^{2,3,5}, Herrero ML^{2,4}, Valfré-Giorello TA², Navarro-Ramos SE², Renison D^{2,3,5}

1. Universidad Provincial de Córdoba. Facultad de Turismo y Ambiente. Córdoba, Argentina.
2. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables (FCEfN-UNC). Córdoba, Argentina.
3. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT-CONICET-

Universidad Nacional de Córdoba). Córdoba, Argentina.

4. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (IMBIV-CONICET-Universidad Nacional de Córdoba). Córdoba, Argentina.

5. ONG Ecosistemas Argentinos. Córdoba, Argentina.

Contacto: julietapollice@gmail.com

El bosque chaqueño serrano del centro de Argentina se ha reducido drásticamente en las últimas décadas debido a diferentes disturbios como la tala, los incendios, el sobrepastoreo, el avance de las urbanizaciones y las invasiones de plantas no nativas. Por ello, es necesario estudiar el desempeño de especies leñosas en sitios con distintas características, para contribuir a su recuperación y restauración. En este estudio nos propusimos evaluar la supervivencia y crecimiento de tala (*C. ehrenbergiana*) plantados en distintas situaciones ambientales. En febrero de 2014, se plantaron un total de 200 plantines, distribuidos en dos situaciones de ganadería: con ganado y sin ganado; y en tres tipos de micrositio: bajo la protección de espinillo (*Vachellia caven*), bajo la protección de piquillín (*Condalia sp.*) y sin protección. Los plantines fueron producidos en un vivero local, con semillas colectadas en la región y al momento de la plantación tenían en promedio 38,2 cm de altura. La supervivencia y el crecimiento se registraron 4 años después de la plantación. La supervivencia de tala fue mayor bajo la protección de espinillos y piquillines, con valores promedio de supervivencia entre 52 y 62% comparado con 28% de supervivencia de los plantines en sitios sin protección. No se encontraron diferencias en la supervivencia promedio entre sitios con y sin ganado. En general, los plantines tuvieron una altura menor que en el momento de la plantación. La altura final fue mayor en micrositios protegidos por espinillos y piquillines, con valores promedio de 18,5 y 19,1 cm, en relación a plantines situados en sitios sin protección (10,7 cm), sin diferencias significativas entre situaciones ganaderas. Los resultados de este trabajo indican que los sitios protegidos por espinillos y piquillines son favorables para la supervivencia de tala. Los plantines decrecen en general, aunque en menor medida bajo la protección de especies leñosas arbustivas. La presencia de ganado no influyó en la supervivencia y crecimiento. Teniendo en cuenta los altos valores de supervivencia de tala similares a los encontrados con otras leñosas nativas, sería una especie recomendable para la restauración del bosque chaqueño serrano. Sin embargo, es necesario realizar más estudios que permitan comprender los factores que afectan el crecimiento para así poder optimizar el desempeño en plantaciones con esta especie.

Experiencias de rehabilitación de pastizales naturales en La Pampa a partir de la siembra con *Piptochaetium napostaense*

Porta Siota, F¹, Petruzzi, H^{2,3}, Sawczuk, N³, Suárez, C³, L. Butti⁴, S. Poey⁵, M. Breit⁵, E. Morici^{3,6}, R. Ernst⁶, D. Estelrich³, S. Cabo⁷ y M.A Ruiz^{1,6}

¹INTA EEA "Ing. Agr. Guillermo Covas" Anguil, La Pampa, Argentina, ²INTA Centro Regional La Pampa-San Luis, La Pampa, Argentina, ³Facultad de Agronomía, UNLPam, La Pampa, Argentina, ⁴INTA AER Acha, La Pampa, Argentina, ⁵INTA AER Victorica, La Pampa, Argentina, ⁶Facultad de Ciencias

Exactas y Naturales, UNLPam, La Pampa, Argentina, ¹INTA AER Anguil, La Pampa, Argentina. Contacto: portasiota.fernando@inta.gob.ar

Los bosques y pastizales naturales de la región semiárida central de Argentina, presentan distintos niveles de degradación como resultado de un manejo inadecuado. En este sentido, el sobrepastoreo y el fuego han generado una lignificación del sistema y un incremento de los pajonales. Si bien se han implementado distintas prácticas de manejo para la disminución de las leñosas con resultados temporales variables (rolado selectivo, topadora con rastrillos, quema prescrita y raleo manual), la regeneración del estrato graminoso-herbáceo depende, además, del pool de semillas del suelo y/o de comunidades vecinas. La apertura del sistema no solo puede favorecer el reclutamiento desde el banco sino además, genera la oportunidad de rehabilitación a partir de la siembra con especies nativas. El objetivo del proyecto es evaluar el establecimiento de *Piptochaetium napostaense* a partir de su siembra. En marzo de 2021 se establecieron cuatro ensayos en los departamentos Utracán, Loventué y Toay. Para Utracán la siembra fue al voleo con dos densidades en un bosque abierto de *Prosopis flexuosa* con arbustal mixto, incendiado en febrero de 2021. En Loventué se utilizó una sembradora convencional de pasturas, sobre un arbustal topado. En Toay se realizaron dos ensayos, uno con siembra sobre un renoval-fachinal de *Prosopis caldenia* previamente intervenido con topadora con rastrillos y otro, sobre un bosque denso de *P. caldenia* previo raleo manual selectivo. En estos últimos, se realizaron dos tratamientos: 1) siembra al voleo, y 2) eliminación de la cobertura, surcado y siembra. En Utracán se registró escasa emergencia de plántulas luego de 60 días. Los valores de cobertura de vegetación fueron menores al 10%. En Toay, en el área topada, la siembra presentó los mayores valores de plántulas emergidas; no hubo emergencia en la siembra al voleo. En el área con raleo manual selectivo, el reclutamiento fue menor. En Loventué, se registró un incipiente reclutamiento. Es de destacar que previo a la primera evaluación de los ensayos se registraron precipitaciones dispares: en Toay fueron adecuadas para la siembra, mientras que en Utracán y Loventué fueron inferiores a lo esperado. Al respecto, en estos sistemas en los que el reclutamiento de las especies se produce por pulsos, la falta de humedad fue uno de los factores condicionantes. Para Toay, la mayor cobertura por vegetación-broza interferiría en la disponibilidad de sitios seguros para la germinación y reclutamiento. Evaluaciones futuras brindarán información valiosa para la siembra con especies nativas como herramienta para la rehabilitación del sistema.

[Humedales urbanos en el Área Metropolitana de Buenos Aires
Hacia un catálogo de áreas que ofrecen servicios socio-ambientales para
infraestructura verde y azul](#)

Pulido P¹, Burgueño Galván G², Maruscak N³, Rodríguez Allo L¹, Isla Calamante L¹

¹ Proyectos varios en conservación de biodiversidad. Buenos Aires. Argentina.

² Cátedra de Meta Paisaje. FADU. UBA. Buenos Aires. Argentina.

³ SAVE THE FROGS! Buenos Aires. Buenos Aires. Argentina.

Contacto: pulidopablogustavo@gmail.com

La planificación urbana y regional debe integrar aspectos del habitar, la movilidad y la producción, aunque también de servicios ambientales y sociales. La mirada sobre el Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) ha privilegiado el diseño de los llenos construidos en relación a los espacios naturales. Los remanentes se encuentran modificados, fragmentados y empobrecidos en cuanto a su fisonomía originaria. Enfocar los espacios de humedales, naturales o modificados, es un ejercicio que ayuda a realzar los servicios imprescindibles para el desarrollo sostenible como también para enfrentar con mayor resiliencia el cambio climático y los efectos indeseados del avance de la frontera urbana. Afortunadamente la región cuenta con numerosos espacios con potencial para planificar su restauración, como reservas educativas, áreas de usos mixtos y que están cubriendo necesidades presentes y futuras. Definimos humedales a los sistemas donde el agua es protagonista y la naturaleza presente está sujeta a inundación o a suelos saturados de forma permanente o temporaria. Aportes de los humedales: bienes y servicios ecosistémicos; control de inundaciones; hábitat para vida silvestre; mitigación de enfermedades emergentes; transporte; turismo y recreación, entre otros. Además poseen propiedades como atractivo, valores culturales, religiosos y patrimoniales. Los problemas que identificamos son: una valoración e interpretación errónea; falta de apropiación social; conflictos socio ambientales en la utilización de humedales; sesgo como tendencia a rellenar los sitios bajos; visión mercantilista (donde los humedales no son productivos desde el paradigma dominante); paisajes de referencia poco reconocidos y visibilizados. A partir de esto el proyecto busca registrar, con mirada valorativa, los humedales y otras áreas urbanas del AMBA. Para lograrlo se planificaron etapas a corto, mediano y largo plazo: creación del equipo de trabajo; recopilación de datos; registro de áreas principales a partir de los marcos internacionales, nacionales, provinciales, municipales y privados; realización de reuniones periódicas; diseño y dictado de talleres para socializar y visibilizar el tema; caracterización de las áreas. Diseño de metodología para diagnosticar estas áreas. Confección del catálogo de unidades y ficha de cada pieza urbana. Productos esperados: una guía de planificación de infraestructura verde con metodología participativa; un mapa web actualizable para provisión de información de acceso libre y gratuito. Hasta el momento se relevaron 35 sitios; se realizó el 1er Taller abierto a la comunidad con más de 300 inscriptos y más de 100 asistentes. Los espacios naturales de referencia son contexto para la enseñanza de la Licenciatura en Planificación y Diseño del Paisaje, pero también en las Ciencias Biológicas, Ciencias Veterinarias, Ciencias del Ambiente, Agronomía, entre otras. Simultáneamente, son hábitat de comunidades silvestres, y procesos replicados en proyectos de restauración. Los Humedales urbanos, son marco en los que varios de los miembros de esta investigación se desempeñan. Sus especies vegetales son material didáctico, son foco para de ejercicios de diseño que engloba varias escalas como soluciones basadas en la naturaleza. Además existe la necesidad de enfocar estos sistemas desde la sensibilización ciudadana y cambio de paradigmas, a la hora de aplicarlos en las acciones que se le imprimen al territorio.

Mejorando la restauración de bosques montanos en tierras degradadas: ¿conviene aplicar fertilizante en la plantación, cuánto y de qué tipo?

Rocabado Koya PA¹, Sparacino J^{1,2}, Torres RC^{1,2}, Renison D^{1,2}

1. Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, Dr. Ricardo Luti. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas. Universidad Nacional de Córdoba - CONICET. Av. Vélez Sarsfield 1611, X5016GCA Córdoba, Argentina.

2. ONG Ecosistemas argentinos. Duarte Quirós 2050, Córdoba, Argentina.

Contacto: rocakoya@gmail.com

En las montañas tropicales y subtropicales, hacia altitudes elevadas, los ecosistemas boscosos se encuentran altamente fragmentados, principalmente por actividades de origen antrópico (ramoneo del ganado doméstico y el fuego inducido) que han conducido a una fuerte alteración de la estructura de la vegetación y las propiedades físico-químicas del suelo. Entre estas últimas podemos mencionar: reducción de la tasa de infiltración, la profundidad y la capacidad para almacenar agua; además de la pérdida de materia orgánica y cambios en el pH. Esta situación sumada a las condiciones climáticas extremas (heladas, vientos intensos, incidencia extrema de radiación) implica suelos más propensos a la erosión, y por lo tanto, un ambiente más hostil para el establecimiento de las plantas. Para contribuir a la recuperación de estos ecosistemas, la reforestación, como parte del proceso de restauración, ha generado resultados positivos, tal es el caso de las experiencias de reforestación de bosques de *Polylepis australis* en las montañas del centro Argentino. Sin embargo, estas intervenciones son particularmente difíciles en zonas con suelos degradados donde el establecimiento de los plantines podría beneficiarse de la fertilización inorgánica como medida paliativa a las condiciones edáficas desfavorables en cuanto a la disponibilidad de nutrientes. Puesto que no se cuenta con información suficiente sobre los requerimientos nutricionales de la vegetación arbórea nativa, la presente investigación tuvo como objetivo determinar la dosis y tipo de fertilizante adecuado para promover el crecimiento de plantines de *P. australis* mediante estrategias de fertilización. Para esto, se realizó un experimento de plantación con fertilización en las montañas de Córdoba, en suelos degradados dentro de una clausura de exclusión ganadera en la Reserva Nacional Quebrada del Condorito. Se establecieron 7 tratamientos, uno como control (suelo sin fertilizante), 3 dosis de NPK (25, 34 y 67 g) y 3 de urea (10, 20 y 30 g). Se aplicó una dosis de fertilizante por plantín, la cual fue incorporada en el hoyo de plantación para los 140 plantines (20 réplicas por tratamiento) distribuidos en 4 diferentes sectores de la clausura (bloques). Los resultados preliminares obtenidos a los 6 meses de la plantación sugieren que los plantines se benefician de la aplicación de fertilizante NPK y no así de urea. Los tratamientos con 25 y 34 gramos de NPK (15:15:15) parecen favorecer el crecimiento (4 veces más con respecto al control). No obstante, aún se requiere continuar con la evaluación y así determinar el tratamiento más óptimo recomendable para mejorar el éxito de la restauración.

El rol de líquenes y briófitos del suelo en la restauración de bosques y pastizales

Rodriguez JM¹, Djukanovich M¹, Herrero ML²

1. Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, CONICET, UNC, Córdoba, Argentina.

2. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET, Córdoba, Argentina.

Contacto: juan.rodriguez@unc.edu.ar

En las Sierras de Córdoba, el ganado y los incendios han generado una continua pérdida y degradación de los suelos. En la actualidad el paisaje está formado por pastizales, céspedes de pastoreo, bosques limitados a quebradas y grandes roquedales. Un síntoma evidente de este proceso es la presencia de suelo descubierto, de baja profundidad y/o formando cárcavas provocadas por erosión. Estos espacios son frecuentemente colonizados por costra biológica formada principalmente por briófitos y líquenes (entre los macroorganismos más conspicuos) que abarcan una superficie de entre 10 y 25 % no ocupada por plantas vasculares. Estas observaciones nos llevan a preguntar: ¿cuál es la tasa de recuperación de estas comunidades criptogámicas en el suelo luego de un disturbio como el fuego?, ¿cuáles son las condiciones que determinan las características de estas comunidades en los sitios degradados?, ¿qué relación existe entre éstas comunidades y el establecimiento temprano de las plantas vasculares? Para comenzar a responder estos interrogantes, realizamos estudios observacionales y experimentales en zonas de las Sierras Grandes de Córdoba ocupadas por pastizales y bosques dominados por *Polylepis australis* que sufrieron incendios, para compararlas con zonas control sin fuego. Encontramos que la cobertura de briófitos y líquenes fue, en promedio, 10 veces menor en sitios quemados, que en sitios no quemados; dejando al suelo expuesto a la erosión en un período de dos años desde el siniestro. Por otra parte, realizamos un relevamiento de la cobertura y composición de las comunidades de briófitos y líquenes en cárcavas que presentaban menos del 50% de cobertura vegetal, con evidencias de erosión del suelo activa y en cárcavas con cobertura vegetal mayor al 50% sin evidencia de erosión de suelo. La riqueza y cobertura briófitos y líquenes fue mayor en cárcavas con menos del 50% de cobertura vegetal. Esto permitió inferir que la colonización de las costras biológicas puede ser un primer paso para la estabilización de los suelos y esto puede incidir en el establecimiento de la vegetación vascular en un futuro. Es por esto, que se realizó un experimento para indagar si el tipo dominante de la costra (briófitos, líquenes crustosos, foliosos o fruticulosos) en comparación con el suelo desnudo facilita o impide el establecimiento temprano de las especies pioneras en la sucesión vegetal en los suelos descubiertos por erosión. Se observó que, bajo condiciones controladas de temperatura y humedad, germinaron menos semillas sobre briófitos y líquenes que en el suelo desnudo. pero con diferencias según el tipo dominante de la costra y la planta estudiada. A partir de estos resultados y de experimentos que se encuentran en proceso, hipotetizamos que la

sucesión está arrestada o ralentizada en estos micrositos de alta degradación donde domina la cobertura criptogámica y en donde la germinación de las plantas vasculares pioneras se encuentra limitada.

Priorización de sitios para la restauración activa de áreas quemadas en la cuenca del río Blanco, Mendoza, Argentina

Rubio C¹, Rubio MC¹, Díaz F¹, Debandi H¹, Barros A², Fernández ME³, Pissolito C³

1. Instituto Argentino de Investigaciones de las Zonas Áridas (IADIZA), CCT – CONICET Mendoza, Argentina

2. Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales, IANIGLA, CONICET. Mendoza, Argentina.

3. Sumá Nativas, proyecto de restauración ecológica. Mendoza, Argentina

Contacto: crubio@mendoza-conicet-gob.ar

En julio de 2019, un incendio de origen antrópico favorecido por las condiciones climáticas dadas por el viento zonda, afectó a 15.000 ha de vegetación de cordillera en la provincia de Mendoza. En este contexto, surge “Sumá Nativas” integrado por miembros de CONICET y de Fundación CRICYT. Financiado por Quilmes a través de *The Nature Conservancy* y con el objetivo de restaurar 15 ha de las áreas afectadas. Mediante acciones que permitan la recuperación de la vegetación nativa y evitar la pérdida de suelo, entre otras. En el marco de este proyecto, se realizó la identificación de áreas potenciales para la restauración activa mediante revegetación en áreas quemadas de la subcuenca del río Blanco, perteneciente a la cuenca del río Mendoza, en los Altos Andes. Para esto, en el ámbito de los sistemas de información geográfica y la teledetección se estimó el área quemada (AQ) dentro de la subcuenca, la cual asciende a 6.600 ha, a través del cálculo del Índice Normalizado del Área quemada (NBR por sus siglas en inglés) con imágenes Sentinel. Posteriormente, se seleccionaron criterios referidos a la factibilidad de restauración activa y al grado de recuperación natural de la vegetación. La evaluación de la factibilidad incluyó el cálculo y selección de pendientes (P) menores a 8% (pendiente apta para el establecimiento de plantines en terreno, incluyendo la posibilidad de acceso a pie para su plantación); y de accesibilidad (AC), considerando un área de influencia de la red de caminos de acuerdo a su jerarquía (caminos asfaltados: 600 m, consolidados: 300 m, y senderos: 100 m). Por su parte, las áreas sin recuperación natural (SRN) de la vegetación fueron analizadas a través del cálculo del Índice de Diferencia de la Vegetación Normalizado (NDVI) entre el 9 de agosto de 2019 y el 15 de febrero de 2020, identificando píxeles con diferencias negativas y estables. A partir del análisis integrado de cuatro combinaciones de criterios, se obtuvo la cantidad de hectáreas a restaurar según cada combinación: 1) AQ+AC+P: 782,93 ha; 2) AQ+SRN+P: 88,8 ha; 3) AQ+SRN+AC: 81,14 ha; 4) AQ+AC+SRN+P: 15 ha. A este análisis, posteriormente, se le incorporó una nueva dimensión referida a la propiedad de la tierra y al acuerdo con los superficiarios para ejecutar las acciones de restauración en sus propiedades. De este modo, se delimitaron tres zonas comprendidas en el

área obtenida a través de la combinación de criterios N°1. Estos resultados en conjunto con los obtenidos en el relevamiento de la vegetación, y el diálogo con propietarios y actores locales permitirán ajustar finalmente las áreas donde se restaurará de forma activa. Esto destaca la necesidad de complementar análisis técnicos con un trabajo conjunto con la comunidad local, a fin de arribar a acuerdos consensuados que aseguren la sostenibilidad y el éxito de los esfuerzos de restauración.

La forma y el tamaño de los parches y corredores en la industria petrolera. La importancia de incluirlos en la planificación previa

Rueter BL¹, Rodríguez FJ¹

1. Departamento de Biología y Medio Ambiente. Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. Comodoro Rivadavia, Argentina.

Contacto: barbararue@yahoo.com.ar

La industria petrolera, iniciada a principios del Siglo XX en las tierras áridas y semiáridas de la Patagonia, al sur de Argentina (América del Sur), ha sido una de las principales actividades promotoras del desarrollo económico y social del país. Asimismo, se ha convertido en una de las principales fuerzas directrices de la desertificación. La extracción de petróleo produce perturbaciones que alteran la estructura y función del medio ambiente e impacta directamente sobre los recursos naturales a través de la pérdida de cobertura vegetal y del suelo, lo que desencadena diferentes procesos de degradación. La instalación de las locaciones petroleras, áreas donde se ubican las bombas de extracción del crudo, genera parches y corredores como elementos sobresalientes del paisaje, en el marco del modelo matriz-parche-corredor. El objetivo de este estudio fue analizar si la forma y la superficie de estos elementos del paisaje determina su restauración, una vez eliminada la perturbación. Se analizaron 150 sitios en yacimientos petroleros en el norte de la provincia de Santa Cruz en el sur de Argentina. La forma y la superficie se midieron con el uso del software QGIS a partir de imágenes satelitales de resolución espacial media y fotogrametría de drones. Las variables de respuesta fueron la densidad y riqueza de especies perennes medidas tres años después de la eliminación de la perturbación. Los parches con menos de 3000 m² de superficie mostraron relaciones positivas y significativas con ambas variables de respuesta. La forma también mostró una relación significativa con la densidad de plantas perennes y la riqueza de especies, los corredores mostraron mejores relaciones que los parches regulares e irregulares. Tanto la forma como la superficie de los elementos del paisaje afectaron positivamente la restauración ecológica de las ubicaciones petroleras. Se recomienda incluir estas variables en la planificación de la industria petrolera en zonas vulnerables del mundo como tierras áridas y semiáridas.

Rehabilitación de un área de caldenal con rolado selectivo de baja intensidad

Sawczuk N¹, Blanco RN¹, Morici EFA^{1,2}, Suárez CE¹, Estelrich HD¹, Ernst RD², Pérez FB¹, Cueto Rojo JA¹

1. Facultad de Agronomía - UNLPam, La Pampa, Argentina.
2. Facultad de Cs. Exactas y Naturales - UNLPam, La Pampa, Argentina.

Contacto: sawczuk@agro.unlpam.edu.ar

Actualmente, el caldenal de la región semiárida pampeana se encuentra altamente degradado como consecuencia de intervenciones antrópicas, que incluyen la introducción de ganado y sus tecnologías de manejo, la tala selectiva y el efecto sinérgico de ambos factores sobre los regímenes y severidades de los incendios. Por este motivo, se están aplicando diferentes técnicas de manejo para evitar la lignificación del sistema, prevenir incendios y mejorar la calidad forrajera. Una de las prácticas, que es de reciente incorporación en la región, es el rolado selectivo de baja intensidad (RSBI). El objetivo del trabajo fue estudiar su efecto sobre la vegetación, en un fachinal de caldén en La Pampa, luego de transcurridos seis años de su aplicación. Se trabajó con dos tratamientos: rolado (R) y no rolado (NR), y con dos situaciones en cada uno: debajo de especies leñosas (sombra) y en áreas abiertas (sol). Se evaluó la cobertura de vegetación del estrato graminoso-herbáceo, del suelo y de la broza; la diversidad ecológica (índice de Simpson); y la composición del banco de semillas del suelo (BSS). A su vez, las especies fueron agrupadas en forrajeras (F) y no forrajeras (NF). La cobertura de vegetación, de suelo y de broza fue similar entre R y NR en las áreas abiertas. En cambio, la cobertura de vegetación del R fue mayor y el porcentaje de suelo fue menor que en el tratamiento NR, en las áreas sombreadas. En lo que respecta a la cobertura de F y NF, en las áreas abiertas no se observaron diferencias entre tratamientos; mientras que, en las áreas sombreadas, el porcentaje de NF en NR fue menor que en el R, y la cobertura de F no presentó diferencias. La mayor diversidad se encontró en el tratamiento R en la condición sol, que se diferenció con NR. En las áreas sombreadas la diversidad no se diferenció entre los tratamientos. Datos preliminares del BSS de las áreas abiertas indican que con el rolado selectivo se estarían incrementando las especies forrajeras, tales como *Poa ligularis* y *Medicago minima*. En base a los resultados obtenidos al cabo de seis años del tratamiento RSBI, se recomienda complementar con otras técnicas que permitan disminuir la cobertura de las especies NF, favorecer la implantación de las F, y también incorporar especies forrajeras nativas y perennes al estrato graminoso-herbáceo. Asimismo, es necesario continuar con evaluaciones periódicas del BSS para ver si persiste el incremento de especies forrajeras.

Composición florística de leñosas del área ribereña de tributarios del embalse Escaba, Tucumán (Argentina). Propuesta para su restauración ecológica

Sirombra MG^{1,2}, Cecotti Alvarez MD^{1,2}, Piccinetti MA¹

¹ Cátedra de Ecología General, Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad

Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán, Argentina

² Instituto de Limnología del Noroeste Argentino, Facultad de Ciencias Naturales e IML, Universidad Nacional de Tucumán. Miguel Lillo 205, (T4000JFE) San Miguel de Tucumán, Argentina.

Contacto: sirombra@gmail.com

Los bosques ribereños cumplen funciones específicas en la preservación de las cuencas, proveen materia orgánica a los ríos, retienen y reciclan nutrientes e incrementan la heterogeneidad espacial en las riberas. El presente estudio se llevó a cabo durante los meses de primavera, verano, otoño e invierno de los años 2003 al 2008 en el área ribereña de los ríos Las Moras, El Chorro, Singuil y Chavarría, principales tributarios del embalse Escaba y es el primero que se realizó en el área. El objetivo de este trabajo fue relevar la composición florística de especies leñosas presentes en las áreas ribereñas. A partir de datos de presencia-ausencia, se exploró la riqueza de especies nativas y exóticas de los sitios muestreados. En base a los resultados obtenidos se registraron las familias Anacardiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Cannabaceae, Combretaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Juglandaceae, Lauraceae, Meliaceae, Moraceae, Myrtaceae, Piperaceae, Polygonaceae, Primulaceae, Rosaceae, Rutaceae, Salicaceae, Sapindaceae, Solanaceae, Ulmaceae y Urticaceae. Estas familias están representadas por 36 especies leñosas de las cuales 31 son arbóreas, 4 son arbustivas y 1 es apoyante. Del total de especies arbóreas, 26 son nativas y cinco son exóticas. De estas últimas, *Morus alba* es la especie más agresiva ya que presenta un alto potencial invasor. Las restantes especies exóticas, pertenecen a la ecoregión Chaqueña. Su presencia en el área ribereña resulta de actividades antropogénicas. Se destaca que el ecosistema ribereño posee actualmente un alto porcentaje de especies nativas, situación que amerita un adecuado manejo por parte de los actores de la sociedad local y de los tomadores de decisiones en general, para el correcto uso y preservación del recurso. Con base a la información obtenida, se presenta una propuesta de lineamientos de restauración ecológica, tendiente a optimizar la gestión ambiental del área ribereña. Complementariamente, se desarrolló una guía botánica visual, para facilitar la identificación de las especies en el terreno.

Condiciones para germinar semillas de especies nativas con potencial uso en tareas de restauración. Experiencias en la provincia de San Luis

Sosa LR¹, Rodríguez Rivera MF¹, Villarreal V, Videla A

¹Lab. de Fisiología Vegetal. Proyec. 2-3918. FQByF. UNSL

Contacto: lrsosa7@gmail.com

La provincia de San Luis presenta ambientes con distintos grados de degradación por acciones antrópicas (fundamentalmente cambio de uso de suelo) y naturales (incendios, erosión hídrica y eólica). Si bien hay acciones de entes gubernamentales para forestar y “reforestar” algunos sectores de la provincia, estos no tienen continuidad en el tiempo, y en muchos casos los resultados no son los esperados. La falta de éxitos en tareas de “restauración” quizá sean

una combinación de factores: el uso de especies exóticas, uso exclusivo de especies arbóreas, falta de conocimiento técnico-científico sobre la germinación y el crecimiento temprano de las especies, y la falta de seguimiento cuando se usan especies nativas. Desde el Proyecto de Investigación PROICO N°2-3918 (UNSL) se estudian desde hace varios años, las condiciones necesarias para lograr la germinación y optimizar este proceso en especies vegetales nativas, considerando que éstas por sus adaptaciones morfo-fisiológicas al medio propio de nuestra provincia, podrían ser utilizadas para tareas de restauración de ambientes degradados. A la fecha se han estudiado cerca de veinte especies pertenecientes a siete familias botánicas distintas: Fabáceas (*Acacia caven*; *A. aroma*; *Prosopis strombulifera*, *P. sericantha* y *Parkinsonia praecox*); Zigofiláceas (*Bulnesia retama*); Quenopodiáceas (*Atriplex lampa*, *A. crenatifolia*; *Sarcocornia neei*) Poáceas (*Leptochloa crinita*; *Eustachys retusa*; *Schizachirium condensatum*; *Setaria lachnea*); Lamiacea (*Hedeoma multiflorum*); Asteraceas (*Baccharis crispa*; *Achyrocline satureioides*); Verbenácea (*Acantholippia seriphioides*), Cactácea (*Cereusa ethiops* y *C. forbesii*). Siguiendo las condiciones del método estándar de germinación se estudió el medio y la temperatura óptima de germinación, requerimiento de luz, presencia de dormición, resistencia al estrés hídrico y salino para estas especies. Desde el grupo de investigación estamos convencidos que la restauración de ambientes degradados debe planificarse a través del uso integrado de especies nativas, las cuales ofrecen la ventaja de estar adaptadas a las condiciones del medio. Y que es necesario conocer las condiciones que requieren estas especies para germinar así obtener plántulas/plantas que luego serán utilizadas en estas tareas.

Efectos colaterales de la rehabilitación en el caldenal: oportunidad de las especies exóticas

Suárez CE¹, Estelrich HD¹, Morici EFA^{1,2} y Ernst RD².

1. Facultad de Agronomía - UNLPam, La Pampa, Argentina.
2. Facultad de Cs. Exactas y Naturales - UNLPam, La Pampa, Argentina.

Contacto: suarez@agro.unlpam.edu.ar

Tanto la degradación como la rehabilitación de cualquier sistema implican intervenciones que provocan disturbios. Al respecto, en áreas de renoval-fachinal de calden el manejo se centra en la disminución de las leñosas y del pajonal. Esto genera una apertura inicial del sistema que representa no solo una oportunidad para la mejora en la estructura y funcionamiento de la comunidad sino una posibilidad en paralelo para el establecimiento de especies exóticas. El objetivo fue evaluar la respuesta de la comunidad vegetal de un área de caldenal en cuanto al establecimiento de especies exóticas. Para ello, se tuvieron en cuenta disturbios generados por distintas intervenciones, para disminuir las leñosas y el pajonal, y el tiempo transcurrido a partir de sus aplicaciones. El trabajo se desarrolló en el Establecimiento Bajo Verde, unidad experimental de la Facultad de Agronomía-UNLPam. Se evaluaron áreas que fueron sometidas a rolado selectivo de baja intensidad (noviembre 2013) y

posterior quema (abril 2015) y áreas que fueron intervenidas con topadora con rastrillo (agosto 2019). Los relevamientos para la intervención con topadora se hicieron luego de un año del disturbio, a partir de cuatro fajas de 3x5 (15 m²), en parcelas de 0.5 m² (4 fajas x 2 tratamientos x 4 repeticiones; n=16; N=32). Para las restantes intervenciones los censos se hicieron luego de cuatro años de la última práctica, a partir de 9 fajas de 15x250 (3750 m²) ubicadas en un continuum desde las áreas más abiertas (picada) hacia el interior del tratamiento, y sobre parcelas de 0.5 m² (9 fajas x 4 tratamientos x 3 repeticiones; n=27; N=108). Todos ellos en primavera, momento de mayor flujo de emergencia. Así, los tratamientos fueron quema prescrita, rolado selectivo de baja intensidad y su combinación (rolado-quemado) y topadora con rastrillo, con sus respectivos testigos. Se determinó la abundancia-cobertura de las especies en el estrato graminoso-herbáceo a partir de censos florísticos; se identificaron las especies nativas y exóticas (Ex); además, se agruparon en gramíneas y dicotiledóneas anuales (GA-DA). A nivel de comunidad se registraron 83 especies, de las cuales el 21 % son exóticas anuales. En las áreas con intervenciones de rolado y quema su proporción alcanzó un 23 % y en las intervenidas con topadora un 33%. La mayor abundancia de GA-DA-Ex se registró en las áreas roladas y roladas-quemadas, principalmente en las zonas externas de la comunidad (áreas de picadas). En cuanto al tratamiento con topadora las GA-DA-Ex tuvieron mayores valores de abundancia cobertura en las áreas disturbadas. Si bien la mayor proporción de Ex se presentó en los estados iniciales luego del disturbio, independientemente del tiempo que transcurre luego del mismo, una vez que estas especies se han establecido en el sistema su permanencia es inevitable. En este contexto toda acción de rehabilitación de estos sistemas debe contemplar un enfoque más funcional, a partir de las interacciones y que fortalezca las propiedades ecosistémicas para que sean menos susceptibles a la invasión.

¿Regeneración natural o restauración activa en humedales del río Paraná afectados por incendios intencionales?

Peltzer PM^{1,2}, Peña N², León EJ^{1,2,3}, Bortoluzzi A⁴, Cuziol Boccioni AP^{1,2}, Lorenzón RE^{1,3}, Seib SN^{5,6}, Lajmanovich RC^{1,2}

1. CONICET
2. Laboratorio de Ecotoxicología-Cátedra de Ecología de la Restauración- Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas-Universidad Nacional del Litoral (UNL). (3000) Santa Fe, Argentina.
3. Instituto Nacional de Limnología-UNL. (3000) Santa Fe, Argentina.
4. Facultad de Ciencias Agrarias-UNL. (3080) Esperanza, Argentina.
5. Foro Ecologista de Paraná. (3100) Paraná, Entre Ríos, Argentina.
6. Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). (3100) Paraná, Entre Ríos, Argentina.

En los humedales del río Paraná el fuego se ha utilizado durante décadas para rebrote de hierbas para el ganado vacuno. Sin embargo, el desplazamiento de la ganadería por la agricultura extensiva ha generado un aumento de las cabezas de ganado que superan la capacidad de carga, proceso que junto con las especulaciones inmobiliarias han desatado incendios intencionales en los humedales en los últimos años. El objetivo de este trabajo fue evaluar la regeneración de la vegetación luego de incendios intencionales (2020) en un humedal del Río Paraná (31°30'24,8"S 60°23'29,6"O, en cercanías de la localidad "Los Zapallos"). En primer lugar, la severidad de los incendios in situ se estimó mediante el porcentaje de vegetación quemada por estratos (herbáceo/arbustivo y arbóreo) y por especies, profundidad de quema en el suelo (cm), presencia de frutos-semillas en el suelo o dosel e intensidad (altura de la llama, m) durante muestreos periódicos (20±5 días). En segundo lugar, se registraron indicios de regeneración (signos de rebrote basales o plántulas) con diferentes metodologías luego de la inspección primaria (24-168h): método de cuadrados de 1m² y transectas lineales de 10 m en sentido cardinal (norte, sur, este y oeste) durante un año. Se tomaron fotografías para análisis digitales con software específicos de cobertura y medición. La información registrada a campo fue vinculada con análisis de índices espectrales (severidad de fuego normalizada-dNBR e índice de vegetación normalizada-NDVI) en imágenes Sentinel-2. Se determinaron 13 especies afectadas por los incendios, siendo *Albizia inundata*, *Sapium haemospermum*, *Cortaderia selloana* y *Baccharis salicifolia* algunas de las especies con mayor porcentaje de mortalidad, daños en la corteza, raíces, rizomas y follaje. La profundidad de quema en la corteza de especies leñosas fue de 5-10 mm mientras que la altura de la llama fue de 2,97 m (±1,32). Se observaron frutos de *A. inundata* y *Tessaria integrifolia* entre las cenizas, parcialmente quemados. La severidad de incendio fue alta (nNBR > 0,66), por el contrario, el valor de NDVI fue de 0,12. La mayor regeneración se observó en *Sesbania virgata* por desarrollo de plántulas mientras que en *Cortaderia selloana* y *Croton urucurana* presentaron rebrotes basales. El valor NDVI se incrementó tres veces durante los meses de verano, reforzando lo observado en campo. Sin embargo, estos valores disminuyeron a partir de marzo, coincidiendo con la presencia de ganado y nuevos focos de incendio, y continuaron con baja reflectancia durante los meses de otoño e invierno 2021. El escaso número de especies regeneradas indica en forma preliminar que las especies vegetales en los humedales no presentan estrategias adaptativas para incendios de distinta severidad e intensidad, resultados reforzados por los bajos valores de revegetación espectrales. Así, las actividades de restauración activa podrían necesitarse luego de la valoración anual y frecuencia de incendios. Se sugiere que el control y regulación de actividades ganaderas en estos humedales son urgentes para evitar extinciones locales de especies, agotamiento fisiológico de rebrote por cambios en el uso de estos suelos e incendios recurrentes, así como también por la disminución histórica del río Paraná.

El rol de plantas nodrizas en la restauración de áreas degradadas en el Chaco semiárido de Córdoba

Venier P¹, Ferreras AE¹, López Lauenstein D², Funes, G¹.

1. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal, CONICET-UNC, Córdoba, Argentina.

2. Unidad de Estudios Agropecuarios, INTA-CONICET, Córdoba, Argentina.

Contacto: paulavenier@gmail.com

Los bosques xerófilos del noroeste de la Provincia de Córdoba vienen sufriendo una marcada alteración a partir de sucesivos cambios en el uso de la tierra que han generado extensas superficies degradadas. La recuperación de la vegetación en los ecosistemas semiáridos a través del reclutamiento de las especies leñosas es lento debido a las escasas precipitaciones, las altas temperaturas, los suelos compactados y la falta de propágulos. El nodricismo, es una interacción planta-planta de facilitación que, aplicada en proyectos de restauración, puede mejorar el establecimiento de ciertas especies, amortiguando las condiciones climáticas adversas y acelerando los procesos de recuperación de suelos. Otro factor relevante para una restauración exitosa es la elección de la procedencia (origen geográfico) de las semillas de las especies focales para la restauración. El objetivo fue indagar si determinadas especies leñosas del Chaco semiárido de Córdoba pueden ser útiles como plantas nodrizas, generando islas de recursos, y facilitando el establecimiento de una especie clave para la restauración. A partir de un experimento a campo en un sitio degradado al noroeste de Córdoba, se midió: 1) debajo y fuera de la copa de dos especies características de sitios de bosque disturbado, *Larrea divaricata* (jarilla) y *Parkinsonia praecox* (brea), las condiciones ambientales (luz, temperatura y humedad) y las características físico - químicas y biológicas del suelo, con el fin de determinar su capacidad para formar islas de recursos; 2) durante dos años, se evaluó el efecto de la facilitación de dichas leñosas sobre la supervivencia y crecimiento de 240 plantas jóvenes de *Prosopis flexuosa* (algarrobo negro), plantadas debajo de la copa de las nodrizas y fuera de ellas, y 3) se evaluó si el éxito del establecimiento en los distintos contextos varía según la procedencia de *P. flexuosa* (120 plantas locales y 120 no locales). El suelo desnudo mostró mayor luz, mayor humedad del suelo y mayores temperaturas, que debajo de las nodrizas. En verano se observó menor luz y menores temperaturas bajo la copa de la brea que en el resto de los sitios, mientras que debajo de la jarilla se registró más materia orgánica, carbono y nitrógeno, y la actividad microbiana fue mayor debajo de nodrizas que en suelo desnudo. El 42% de los algarrobos sobrevivió luego de dos años, 31% bajo las nodrizas y 11% en el suelo desnudo. La procedencia de la semilla de *P. flexuosa* no influyó sobre su capacidad de establecimiento. El crecimiento (altura) de *P. flexuosa* fue mayor debajo de las nodrizas que en el suelo desnudo. La jarilla brindaría mejores condiciones de fertilidad del suelo para el establecimiento de plántulas, mientras que la brea ofrecería mejores condiciones ambientales derivadas de la mayor sombra que genera. Además, ambas especies de leñosas ofrecerían refugio contra la herbivoría y el pisoteo. Tanto la jarilla como la brea pueden cumplir un rol como nodrizas beneficiando

el establecimiento de plántulas. Estas especies podrían ser utilizadas en estrategias de restauración, fomentando el uso de la vegetación establecida para la recuperación del bosque en el Chaco semiárido de Córdoba.

Germinación y almacenamiento de semillas de especies nativas de interés para la restauración en ambientes serranos de Córdoba: la importancia de aplicar técnicas germinativas estandarizadas

Zeballos, S.R.¹, Ferreras AE¹, Ferrero MC¹, Funes G^{1,2}, Gallará FA³, Giorgis MA¹, López Tapia MF³; Maggi ME³, Marcora PI¹, Paiaro V¹, Tecco PA^{1,2}, Venier MP¹

1. Instituto Multidisciplinario de Biología Vegetal (UNC – CONICET)
2. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, UNC
3. Banco de Germoplasma de Especies Nativas, Unidad de Recursos Fitogenéticos - CEPROCOR

*. Estos autores participaron de igual manera durante las actividades desarrolladas y contribuyeron igualmente al presente trabajo

Contacto: anitaferreras@gmail.com, sebazeba@hotmail.com

El estado de degradación existente en los ambientes serranos de Córdoba dificulta la regeneración natural de las especies de plantas nativas a partir de semillas. En este contexto, el uso de estrategias de restauración activa es una alternativa cada vez más necesaria, aunque limitada por la falta de conocimiento sobre la ecología de las semillas. En este sentido, la caracterización de los requerimientos óptimos de germinación así como la determinación de la presencia de dormición permiten planificar la siembra en el lugar y momento adecuados. Asimismo, es importante conocer la respuesta de las semillas al almacenamiento para prever la disponibilidad de semillas viables al momento de su utilización. Con este fin, estamos desarrollando una base de datos de características regenerativas de especies nativas de las sierras de Córdoba con interés para la restauración, sobre las cuales se cuenta con escasa información. Para esto, se elaboró un protocolo estándar, siguiendo distintas técnicas germinativas preexistentes, que permite determinar los requerimientos óptimos de temperatura y luz para la germinación, la posible presencia de dormición, y la germinabilidad luego del almacenamiento de las semillas. En semillas recién colectadas de 23 especies pertenecientes a distintas formas de vida (leñosas, herbáceas y gramíneas), se evaluó la germinación inicial en cuatro termo-períodos: 15/5°C, 20/10°C, 25/15°C y 35/20°C, en luz y en oscuridad permanente. En las semillas almacenadas, se evaluó en el termo-período óptimo de germinación de cada especie, el poder germinativo a diferentes tiempos desde su recolección. La mayoría de las especies exhibió una germinación óptima a 25/15°C. Dentro de las especies leñosas, *Senna corymbosa* y *S. morongii* tuvieron los porcentajes

de germinación más altos luego de la ruptura de la dormición física (97%). Las leñosas *Baccharis alienus*, *Kageneckia lanceolata*, *Flourensia thurifera* y *Solanum palinacathum*, la herbácea *Perezia multiflora*, y la mayoría de las gramíneas estudiadas, tuvieron elevados porcentajes de germinación y no requirieron pretratamientos para germinar. De las especies evaluadas hasta el momento, 11 no presentaron dormición. En las especies restantes se observaron indicios de algún tipo de dormición, por lo cual sería necesario evaluar distintas técnicas pre-germinativas. La mayoría de las especies puede ser almacenada por al menos un año con porcentajes de germinación por encima del 50%, aunque existen importantes variaciones interespecíficas. En algunas herbáceas, como las del género *Stevia*, se registró un notable aumento en su germinación luego de tres meses de almacenamiento. Nuestros resultados aportan información valiosa sobre la regeneración de numerosas especies nativas de interés para la restauración. Asimismo, muestran la importancia de evaluar un abanico de técnicas germinativas de forma estandarizada para conocer los requerimientos y características de las semillas, información que permitiría maximizar la producción y el establecimiento de plántulas en los proyectos de restauración, aumentando su eficiencia, optimizando los recursos naturales y disminuyendo los costos económicos.

Efectos de la fertilización en plantaciones con la especie arbórea nativa *Polylepis australis* en las Sierras Grandes de Córdoba

Chosco GS¹, Renison D^{1,2,3}, Coutsiere C⁴, Torres RC^{1,2,3}

1 Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, FCEFYN- Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina

2 Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas (IIByT- CONICET, UNC) Córdoba, Argentina

3 ONG, Ecosistemas Argentinos

4 Municipalidad de Salsipuedes, Córdoba, Argentina

Contacto: gabriela.chosco@mi.unc.edu.ar

Los bosques de *Polylepis* son ecosistemas de suma importancia, debido a la gran diversidad biológica que albergan, a su rol ecológico de almacenamiento de agua y a que brindan protección del suelo contra los procesos de erosión. La fragmentación y la pérdida de hábitat de estos bosques se debe en gran parte a la influencia antrópica, y entre las principales causas están la tala, el fuego y el sobrepastoreo. En la provincia de Córdoba, la mayoría de estos bosques están restringidos mayormente a quebradas, siendo inaccesibles al ganado y el fuego. En algunas áreas donde estos bosques se han perdido, los procesos de erosión pueden ser muy severos, ocasionando la formación de cárcavas. En estas áreas, la recuperación de los bosques a través de la reforestación puede ser especialmente difícil debido a que las condiciones de las cárcavas pueden resultar hostiles para el desarrollo de vegetación, al haberse perdido la capa superficial del suelo que contiene nutrientes y retiene humedad. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la aplicación de fertilizante NPK en el desempeño de plantines de *Polylepis australis* plantados dentro y fuera de cárcavas, en un

área degradada en las Sierras de Córdoba. El estudio se realizó en Los Gigantes, en un área de 22 ha con exclusión de ganado. Para ello, en enero del 2007 se plantaron 800 plantines de *P. australis*, distribuidos equitativamente en sitios dentro y fuera de cárcavas. A su vez, en cada uno de estos sitios (dentro y fuera de cárcavas) a la mitad de los plantines se le aplicó 25 g de fertilizante NPK (triple 15) en el momento de la plantación. La supervivencia y altura de los plantines se registró en el momento de la plantación, y a los 6, 19 y 43 meses posteriores a la plantación. Al finalizar el experimento sorprendentemente la supervivencia fue mayor dentro de cárcavas (86%) que fuera de cárcavas (67%, $p < 0,0001$). La aplicación de fertilizante no tuvo ningún efecto en la supervivencia de plantines dentro de cárcavas, pero disminuyó la supervivencia de los plantines fuera de cárcavas en un 21% (interacción fertilizante x sitio, $p = 0,0037$). En cuanto al crecimiento, la altura de los plantines fue en promedio mayor para los plantines plantados fuera de cárcavas (44 cm) que dentro de cárcavas (30 cm, $p < 0,0001$). La aplicación de fertilizante tuvo efecto positivo en la altura en ambos sitios, ya que aumentó la altura promedio de los plantines en 20 cm y 14.5 cm, dentro y fuera de cárcavas, respectivamente ($p < 0,0001$). Los resultados obtenidos indicarían que el empleo de fertilizante NPK en plantines de *Polylepis australis* tiene efecto positivo para el crecimiento en ambos sitios, y un efecto negativo en la supervivencia en los plantados en sitios no degradados. Con estos resultados se espera generar conocimiento para mejorar el éxito de las plantaciones de la especie en estudio en sitios muy degradados con la aplicación de fertilizante.

Evaluación de la tolerancia de *Sesbania virgata* a sustratos reciente y antiguamente enriquecidos con cromo durante su etapa de establecimiento

De Cabo L¹, Rodríguez N¹

¹ Museo Argentino de Ciencias naturales “Bernardino Rivadavia”, CONICET, Buenos Aires, Argentina

Contacto: natrodiguez@agro.uba.ar

Los ríos de llanura han tenido un rol primordial en determinar la ubicación de los primeros asentamientos humanos. En muchas ocasiones presentan una larga historia de degradación: contaminación, regulación de caudales, alteraciones morfológicas del cauce y de las riberas. En ríos de llanura son comunes los eventos de inundación, que implican, entre otras cosas, la deposición en tierras aledañas de material particulado que puede estar acompañado de contaminantes. La ribera fluvial y su vegetación actúan como zona de amortiguación, de aquí la importancia de trabajar en su restauración. La selección de especies vegetales nativas a utilizar requiere que las mismas sean de fácil cultivo y rápido crecimiento, tolerantes a la presencia de contaminantes y a las fluctuaciones en el nivel de agua. En este marco, se plantearon como objetivos: 1. Estudiar la germinación de la leguminosa nativa ribereña *Sesbania virgata* bajo distintos tratamientos pre-germinativos a fin de contribuir a la estandarización de su cultivo. 2. Evaluar la supervivencia de las semillas pregerminadas en sustratos reciente y antiguamente enriquecidos con cromo, contaminante frecuente en cuencas urbanas bonaerenses, a fin de evaluar la tolerancia de la especie a distintas condiciones de disponibilidad del metal. Para ello, se sometieron semillas de *S. virgata* a tres tratamientos

pre-germinativos: escarificación física (desgaste del tegumento con papel de lija), térmica (inmersión en agua caliente – 80°C – y mantenimiento en agua durante 24 hs.) e inmersión en agua a temperatura ambiente durante 24 hs., para luego colocarse en germinadores. Se evaluó el % de germinación y el índice de velocidad de germinación (IVG). Posteriormente, en invernáculo, se evaluó el establecimiento de las plántulas ante concentraciones crecientes de cromo (0, 50, 100, 150, 200, 350 y 500 ppm) bajo condiciones de contaminación reciente (enriquecimiento del sustrato con Cr dos días antes de la siembra) y contaminación antigua (enriquecimiento 9 meses antes). La escarificación física, a pesar de ser más laboriosa, fue la más eficiente (100% de germinación a las 48 hs e IVG = 5 semillas.día⁻¹) seguida de la térmica (30% a las 96 hs e IVG = 1 semilla.día⁻¹). Respecto del segundo ensayo, ante un evento de contaminación reciente, no se observó emergencia bajo 350 y 500 ppm. Las plántulas que emergieron bajo 200 ppm (23.3% de emergencia) no sobrevivieron. Sin embargo, ante una contaminación antigua, no hubo diferencias significativas en el establecimiento respecto del tratamiento control dentro del rango de concentración ensayado. Por lo tanto, a pesar de la sensibilidad de la especie a pulsos de contaminación con elevadas concentraciones de Cr (≥ 200 ppm) durante su etapa de establecimiento, estos resultados demuestran tolerancia a menores concentraciones o cuando la contaminación es antigua y el Cr se espera menos biodisponible. Esta condición puede encontrarse en suelos asociados a ríos históricamente contaminados, pero donde hoy día existe mayor control de los vertidos de las actividades circundantes. *S. virgata* se presenta, entonces, como una especie con potencial para continuar bajo estudio en ensayos de restauración.

ASPECTOS POLÍTICO-SOCIALES DE LA RESTAURACIÓN

Mapeando saberes y experiencias de restauración en Argentina

Rodríguez N^{1a}, Lacoretz M^{2a}, Molina CD^{3a}

1. Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia”, CONICET, Buenos Aires, Argentina.

2. Instituto de Ecología Genética y Evolución de Buenos Aires (IEGEB), CONICET, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

3. Cátedra de Fertilidad y Fertilizantes, Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires, Argentina.

4. Comisión Biocorredores y Áreas protegidas, Nodo Pampas, Red de Restauración Ecológica de Argentina.

Contacto: natrodiguez@agro.uba.ar

Mapeando saberes y experiencias de restauración en Argentina es un proyecto que se gestó en una ronda de presentaciones entre miembros de la REA Nodo Pampas a fines de 2020. En estas reuniones advertimos sobre la falta de difusión y conocimiento de las iniciativas en restauración que se están llevando a cabo en nuestra región y en otros puntos del país. Conocerlas nos permitiría fortalecer las redes de trabajo, conectar iniciativas similares o complementarias y promover la comunicación de saberes y experiencias. En este contexto, el objetivo de este proyecto que está llevando a cabo la Comisión de Corredores Biológicos y Áreas Protegidas del Nodo Pampas de la REA, es generar colaborativamente un mapa que reúna y refleje las iniciativas en restauración distribuidas por el territorio así como detectar las principales dificultades que enfrentan. Para ello, *Mapeando saberes y experiencias* contempla la recolección, mediante un cuestionario sencillo, de información sobre iniciativas, proyectos o actividades de cualquier escala que se relacionen con la restauración ecológica. Estas pueden ser tanto acciones en el territorio como actividades de investigación, educación, divulgación, gestión o conservación. Las preguntas del cuestionario buscan caracterizar a cada iniciativa en lo que respecta a sus objetivos, integrantes y organizaciones participantes, ambiente o ecosistema de trabajo, ubicación en territorio y datos de contacto. Con la información relevada se está elaborando un mapa de acceso libre y de actualización periódica donde cada proyecto se encuentra georreferenciado, resaltando sus objetivos y quedando a disposición el contacto de un referente. Asimismo, se incluyó en el cuestionario una pregunta sobre las dificultades que se presentan a la hora de llevar adelante y sostener proyectos o actividades en restauración. Como producto, esperamos que el mapa constituya un canal de comunicación y sociabilización de experiencias entre educadores, investigadores, estudiantes, tomadores de decisiones y toda persona interesada en la restauración de ecosistemas. A su vez, como Red, al identificar las dificultades más frecuentes, tenemos la oportunidad de debatir posibles soluciones para que la restauración se siga expandiendo en nuestro país. Invitamos a que completen el cuestionario todos aquellos que participen en una iniciativa de restauración y así nutrir y nutrirse de este espacio en continuo crecimiento.

[Remediación del paisaje urbano. Construcción de un jardín biodiverso en el parque San Salvador, ciudad de Córdoba, Argentina](#)

Martiarena M¹, Verdini A¹, Eynard C², Re G E^{1,2}

1. Tecnicatura Universitaria en Jardinería y Floricultura, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba, Córdoba, Argentina.

2. Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Católica de Córdoba, Córdoba, Argentina.

Contacto: miguel.martiarena@unc.edu.ar

El proyecto surgió como una actividad de extensión de la investigación “Infraestructuras verdes como estrategia frente al cambio climático y para la

sustentabilidad”, SECYT, UNC, y respondiendo a encuentros de organizaciones impulsados entre 2019 y 2021 por la Red Ciudadana Nuestra Córdoba. En estos se evidenció la necesidad de un cambio de paradigma en la comprensión de las Áreas Verdes, hacia una mirada que contemple a la ciudad como parte del ecosistema y a los ciudadanos como agentes de ese cambio. En esa línea, y teniendo como antecedente la experiencia de “La Gota”, en ciudad universitaria, es que se propuso a la Municipalidad la construcción de una adaptación de los “bosques de bolsillo” en áreas verdes. Los objetivos fueron: instalar en el imaginario una nueva estética que valore al Espinal en el entorno urbano, estimular la gobernanza ambiental, reintroducir especies de flora extintas en el área estimulando acciones de cultivo, aumentar la diversidad y producción de especies de sotobosque en el vivero municipal, generar conocimientos relativos a la remediación paisajística de espacios urbanos densos. La experiencia piloto se realizó con la participación del centro vecinal San Salvador y vecinos del parque. Las dimensiones de la parcela propuesta no excedieron los 100 m² para evitar la sensación de inseguridad una vez instalada la vegetación. Se delimitó el espacio con postes de descarte, se trazó un sendero interior accesible, se colocaron bancos y cartelera. Se vegetó mediante aporte de suelo vegetal con su banco de semillas proveniente de destape de canteras ubicadas en la cuenca y, en diferentes instancias de plantación con vecinos, se instaló una abundancia N=49 y riqueza S=30, en donde el 80% estuvo conformado por herbáceas, arbustivas y apoyantes. Entre las conclusiones se rescata la replicación de la experiencia en otros dos lugares de la ciudad promovidas por otros grupos vecinales, se dinamizó la conexión entre la municipalidad y viveros de plantas nativas, se realizó un programa de formación online con vecinos, se realizaron experiencias de plantación y multiplicación. Entre las dificultades se resaltan: contexto de pandemia que limitó los encuentros, falta de disponibilidad de recursos para solventar el asesoramiento técnico, priorización de acciones de marketing frente al conocimiento técnico por parte de las autoridades municipales a la vez que un control excesivo de la comunicación dentro del grupo impidiendo la discusión de otros temas ambientales urbanos. El temor por parte de la municipalidad de la imagen de “yuyos” habría impedido que se ordene a la empresa de mantenimiento la suspensión del corte del césped de la parcela, no llegándose a alcanzar la imagen deseada. Se proyecta realizar nuevas experiencias priorizando el fortalecimiento del grupo de vecinos, y en una segunda instancia el contacto con la municipalidad y la construcción del espacio.

[Reflexiones y aportes de la implementación de actividades de educación ambiental en un área protegida urbana](#)

Lagos LJ¹, Pérez DR¹, Farias O², Gauna MF²

¹Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos (LARREA). Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud. Universidad Nacional del Comahue. Neuquén, Argentina.

Área de Educación Ambiental. Municipalidad de la Ciudad de Neuquén.

Contacto: lagos.ljuana@gmail.com

Las áreas protegidas urbanas constituyen un espacio valioso para conocer y valorar la biodiversidad, vincularse con la naturaleza y con otros en tareas colaborativas y de voluntariado, intercambiar conocimientos, realizar actividades recreativas y participar activamente en proyectos de restauración ecológica. Se presenta un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) para la realización del convenio de colaboración mutua entre la Municipalidad de la ciudad de Neuquén y la Facultad de Ciencias del Ambiente y la salud (Universidad Nacional del Comahue). Este convenio permitirá crear un Plan Sistemático Anual de Restauración Ecológica del área protegida urbana "Parque Regional Bardas Norte". El período de tiempo analizado fue durante los años 2012-2021. Se realizaron diversas actividades de educación ambiental (e.g. Charlas, talleres, visitas guiadas y plantaciones de especies nativas) basadas en la restauración ecológica. Este trabajo pretende ser una reflexión que aporte al diseño e implementación de las actividades que se ofrecen actualmente y/o nuevas actividades, con el objetivo mejorar las propuestas educativas no formales abiertas a la comunidad. Finalmente, se espera lograr su continuidad en el tiempo y su incorporación en el futuro plan de manejo del área protegida antes mencionada.



Economía social y solidaria, educar para transformar

Páez, M.E.

Contacto: huertafresca@hotmail.com

Reivindicar la educación en la naturaleza y la importancia de los huertos como herramienta de aprendizaje del mundo que nos rodea, no es otra cosa que reivindicar una educación para la transformación ecosocial. Y en este sentido, si entendemos la economía social y solidaria como una propuesta de vida asentada en bases democráticas, ecologistas feministas, sensibles y colectivas, comprenderemos que la educación sea concebida como un ámbito crucial a través del cual abordar los principales retos de la actual situación que vivimos: la relación con la tierra y con el entorno. Mi trabajo reside en un lugar llamado El Timbó, Tucumán, a través de un merendero de 150 niños y jóvenes de extrema carencia y contención del sistema. Viven a la vera de río salí, entre basura, tierra dura, falta de árboles y de huertas que ayuden a mejorar las calidades de vida.

Los objetivos con los que trabajo son:

- Acercar la economía social y solidaria a jóvenes y niños de escasos

recursos, para entender y ejercer el trabajo, aprender, dar a conocer otras formas de consumo, relacionarse y en definitiva, vivir.

- Impulsar la comprensión sistémica del entorno próximo y global.
- Acompañar la difusión del cooperativismo con metodologías innovadoras
- Promover el emprendimiento social
- Generar vínculos entre el tejido de la Economía Social y Solidaria y la comunidad, que sirvan como catalizadores para generar dinámicas que mejoren la empleabilidad
- Educar en la naturaleza, el mejor aula!

El Programa de Inclusión y Terminalidad -PIT 14/17 de Mina Clavero- como modelo de capacitación laboral en Restauración Ecológica y Educación Ambiental para localidades serranas

Torre RA^{1,2}, Varas RN^{1,2}, Fabre P¹, Gómez RS¹, Rodríguez RE¹, Friedländer PA¹

1. Centro de Restauración Ecológica y Educación Ambiental - Fundación de Actividades Biosféricas, Córdoba, Argentina
2. IPET 418 - Programa PIT 14/17- sede Mina Clavero, Córdoba, Argentina

Contacto: torre.romina@gmail.com

Partiendo de la premisa de que sin calidad educativa no hay real inclusión social, es que se origina la propuesta de formación profesional en Restauración Ecológica y Educación Ambiental en el seno del Programa de Inclusión y Terminalidad - PIT 14/17 de la localidad de Mina Clavero, provincia de Córdoba en colaboración con el Centro de Restauración Ecológica y Educación Ambiental de la Fundación de Actividades Biosféricas. Ambas instituciones comparten la idea de que las actividades de restauración ecológica y educación ambiental pueden servir como estrategias de inclusión social para los y las jóvenes del Valle de Traslasierra, así como para otras zonas serranas. El Programa PIT tiene como finalidad "asumir el desafío de construir las condiciones pedagógicas necesarias frente a los procesos de desigualdad social y la interrupción de las trayectorias escolares, tomando el compromiso de favorecer las potencialidades de los jóvenes -en todas las dimensiones- a fin de posibilitar el ejercicio pleno de su ciudadanía, el acceso al trabajo y la continuación de estudios superiores". Proponer esta certificación como "Auxiliar en Horticultura con orientación en Restauración Ecológica y Educación Ambiental" (Res CEF N° 178/12 Anexo XIV) para la formación y el trabajo de los y las jóvenes que asisten al PIT, es intentar responder a estos desafíos y hacer frente a uno de los obstáculos con los que nos enfrentamos desde hace años en nuestra institución: la interrupción de las trayectorias escolares por razones laborales siendo la vinculación entre educación y empleo uno de los nudos problemáticos de la población juvenil. Esta formación se lleva adelante en colaboración mediante convenios con el Ministerio de Educación de la Provincia de Córdoba, el Instituto Nacional de Educación Tecnológica y la Municipalidad de Mina Clavero. Trabajamos desde

la pedagogía de la alternancia, una metodología pedagógica en la que se enmarcan los modelos formativos que combinan el aprendizaje teórico con el aprendizaje experiencial en diferentes escenarios profesionales, con el objetivo de aprender haciendo y hacer aprendiendo, posibilitando la enseñanza en diferentes contextos. Este sistema permite que los estudiantes de nivel secundario tengan un vínculo más estrecho con el ambiente que los rodea, porque realizan prácticas en escuelas, viveros y áreas en restauración cercanas, y de este modo se posibilita el trabajo colaborativo entre participantes, docentes, profesionales y comunidades. El objetivo de este modelo es generar sustentabilidad ecológica, económica, social y cultural a partir de la inclusión social de jóvenes al trabajo de Restauración Ecológica y Educación Ambiental. Teniendo en cuenta que la inclusión social de estos sectores clave para el futuro no es sólo un requisito ético, sino necesario en función de la demanda creciente de “empleo verde” local y cualificado para el escalamiento sostenible de la restauración ecológica a la medida de este decenio de las Naciones Unidas sobre la Restauración de Ecosistemas; además de ser de por sí un modo de favorecer a los ecosistemas y nuestros vínculos con la naturaleza



**II Encuentro Nacional de
Restauración Ecológica
de Argentina**

11 al 13 de noviembre de 2021
Villa Giardino - Provincia de Córdoba