



IV JFPS | IV CIAP

IV JORNADAS FORESTALES DE PATAGONIA SUR
IV CONGRESO INTERNACIONAL AGROFORESTAL PATAGÓNICO

Libro de Actas



Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina). 22 al 26 de abril de 2019



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Instituciones Organizadoras y Autoridades

- Ministerio de Agricultura Ganadería y Pesca. Secretario: Ing. Kevin Colli
- Centro Austral de Investigaciones Científicas. Director: Dr. Gustavo Ferreyra
- Coordinación Territorial de INTA en Tierra del Fuego. Director: Ing. Enrique Livraghi
- Universidad Nacional de Tierra del Fuego. Vicerrectora: Ing. Mg. Adriana Urciolo
- Asociación Rural de Tierra del Fuego. Presidente: Lic. Fernando Glubich

Responsables de organización

Dra. Rosina Soler (CADIC-CONICET)

Ing. Martín Parodi (Dirección General de Desarrollo Forestal, MAGyP Tierra del Fuego)

Ing. Sebastián Farina (Dirección General de Desarrollo Forestal, MAGyP Tierra del Fuego)

Comunicadora: Natacha Sandoval (INTA AER Ushuaia)

Responsables científicos

Guillermo Martínez Pastur (CADIC-CONICET)

María Vanessa Lencinas (CADIC-CONICET)

Comité de evaluación JFPS

Luis Chauchard (APN-UNCOMA)

Juan Gowda (UNCOMA-CONICET)

Mario Pastorino (INTA-CONICET)

Mariano Amoroso (IRNAD-CONICET-UNRN)

Gustavo Cruz (Univ. de Chile)

Rene Muñoz (Univ. de Magallanes)

Álvaro Promis (Univ. de Chile)

Sarah L. Burns (UNLP)

Cristian Lorenzo (CADIC-CONICET-UNTDF)

Alma Tozzini (IIDyPCa-CONICET-UNRN)

Comité evaluación CIAP

Jaime Salinas Sanhueza (INFOR)

Verónica Gargaglione (INTA-CONICET)

Pamela Quinteros (CIEFAP)

Francis Dube (Univ. de Concepción)

Álvaro Sotomayor (INFOR)

Gonzalo Caballé (INTA)

Verónica Chillo (IRNAD-CONICET-UNRN)

Rosina Soler (CADIC-CONICET)

Las IV Jornadas Forestales de Patagonia Sur (JFPS) y el IV Congreso Internacional Agroforestal Patagónico (CIAP) se llevaron a cabo en el CADIC de la ciudad de Ushuaia (Tierra del Fuego, Argentina) del 22 al 26 de Abril de 2019, bajo el lema “*Los bosques patagónicos en tiempos de cambio: Necesidades de adaptación y oportunidades emergentes*”. Las mismas fueron organizadas por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGyP), el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), el INTA, la Asociación Rural de Tierra del Fuego y la Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF).



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Las condiciones socio-políticas y económicas impactan sobre el desarrollo de la región, que sumadas al cambio climático y al impacto de las especies invasoras, influyen sobre el bosque nativo generando cambios significativos en su estructura, función y provisión de los servicios ecosistémicos que brindan. Esto genera la necesidad de adaptar las prácticas de manejo y conservación y replantearse los servicios que brindan de modo de buscar nuevas oportunidades de negocios, analizando los conflictos y sinergias en un contexto socio-ecológico que aumenta su complejidad con el paso del tiempo. El evento tuvo como principal objetivo contribuir al intercambio de experiencias y conocimientos en aspectos técnico-científicos, metodológicos y prácticos relativos al manejo, la conservación y la restauración de los bosques de Patagonia Sur, así como sobre la industrialización, la comercialización y la reutilización de los productos que de ellos se obtengan. Se pretendió, además, que este evento fuera un ámbito para que instituciones, productores, industriales, profesionales y estudiantes interesados o involucrados en el manejo y en la producción agro-forestal pudieran vincularse e interactuar, discutiendo sobre el conocimiento actual, las metodologías modernas y la necesidad de implementación de políticas. En este sentido se buscó promover la comunicación inter-sectorial, así como entre instituciones públicas y privadas, de alcance internacional, nacional o provincial que tuvieran injerencia en la Patagonia Sur.

Este evento se organizó en base a conferencias, simposios, mesas de discusión y sesiones específicas o libres, realizándose además presentaciones de posters. A continuación, se presentan los resúmenes recibidos, organizados en función de estas categorías.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Índice

CONFERENCIAS	5
SIMPOSIO 1. Propuestas de manejo forestal en los bosques patagónicos: ¿Qué tan lejos están las propuestas teóricas de las implementadas en el campo?.....	11
SIMPOSIO 2. Uso ganadero y manejo silvopastoril en bosques patagónicos: ¿Qué ganamos y cuánto sacrificamos del ecosistema?.....	21
SIMPOSIO 3. Biodiversidad de bosques nativos: ecología y conservación en paisajes naturales y antropizados.....	27
SIMPOSIO 4. Herbivoría doméstica en bosques patagónicos: investigaciones que van más allá de la dicotomía ganado sí, ganado no.....	38
SIMPOSIO 5. Desafíos para la gestión responsable de recursos forestales nativos desde el sector público y privado.....	47
SIMPOSIO 6. ¿Los sistemas silvopastorales son una alternativa rentable y replicable para los productores de Chile y Argentina?.....	55
SIMPOSIO 7. Los Productos Forestales no Madereros (PFNM) en Patagonia Chilena y Argentina: Avances en el conocimiento, desafíos y oportunidades.....	63
SIMPOSIO 8. Restauración de bosques afectados por incendios: De la práctica a la teoría.....	71
SIMPOSIO 9. La percepción remota en el ámbito forestal: Paradigmas y herramientas actuales.....	81
SIMPOSIO 10. Las políticas forestales internacionales y su implementación a nivel nacional.....	90
SIMPOSIO 11. Ley 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos: Discusiones en torno de sus particulares contextos de aplicación en Patagonia en clave comparativa binacional (Argentina-Chile).....	100
SIMPOSIO 12. Ecología y dinámica del bosque nativo a escala regional.....	110
MESA DE DISCUSION. Panorama Forestal.....	117
MESA DE DISCUSION. Agregado de Valor.....	126
MESA DE DISCUSION. Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI).....	133
SESIÓN	
Biodiversidad.....	141
SESIÓN Plantaciones.....	147
SESIÓN Modelos.....	150
SESIÓN Libre.....	153
POSTERS	156



IV JFPS | IV CIAP

IV JORNADAS FORESTALES DE PATAGONIA SUR
IV CONGRESO INTERNACIONAL AGROFORESTAL PATAGÓNICO

22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Conferencia 1

Dr. Mario Juan Pastorino

Unidad de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal, Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Bariloche (IFAB: INTA-CONICET) (pastorino.mario@inta.gob.ar) Argentina.



Antecedentes: Es Ingeniero Forestal (Universidad Nacional de La Plata, Argentina) y Doctor en Ciencias Forestales (Universidad de Göttingen, Alemania). Es Investigador Independiente del CONICET e investigador del INTA, donde desarrolla sus investigaciones en la EEA Bariloche. Sus líneas de trabajo se enmarcan dentro de la genética de poblaciones forestales, y se relacionan con procesos adaptativos y caracteres cuantitativos, y tienen por finalidad generar información para el uso y conservación de los recursos genéticos forestales nativos de la Patagonia.

Título: “Conservación y uso de los recursos genéticos forestales nativos de la Patagonia”.

Cultivar las especies nativas a nivel industrial, tanto con fines productivos como de restauración de bosques degradados, implica ante todo su domesticación. Entre los múltiples aspectos que debe considerar un programa de domesticación de una especie aún salvaje, se destacan los genéticos, atendiendo a la adaptabilidad de la masa implantada y a la preservación de la identidad genética local, evitando procesos potenciales de contaminación genética. Estos objetivos requieren de una caracterización general de los acervos genéticos de las especies a domesticar, el estudio de sus sistemas reproductivos y los procesos evolutivos clave, así como del ensayo en vivero y campo de los distintos acervos genéticos que contienen. Aquí se presentarán algunos ejemplos de caso en ciprés de la cordillera y en roble pellín, partiendo desde la caracterización de sus recursos genéticos con marcadores genéticos y caracteres cuantitativos hasta el inicio de un plan de mejoramiento genético de baja intensidad. En ambas especies norpatagónicas se han utilizado marcadores iso-enzimáticos y moleculares, y se ha estudiado la variación en caracteres cuantitativos potencialmente adaptativos. En base a estos estudios se han descrito los patrones de variación genética de ambas especies hasta el grado de identificar Zonas Genéticas, y para el caso del ciprés de la cordillera, incluso proponer Regiones de Procedencia. Asimismo, se han identificado materiales básicos de propagación en el bosque natural, y recientemente se han creado huertos semilleros de progenie de los que se espera poder colectar semilla mejorada en el mediano plazo.

Conferencia 2

Dr. Álvaro Sotomayor

Instituto Forestal, Sede Bío-Bío (alvaro.sotomayor@infor.cl) Chile.



Antecedentes: Es Ingeniero Forestal (Universidad de Chile, Chile), Master of Science in Forestry (Texas A&M University, USA) y Doctor en Ciencias Forestales (Universidad de Córdoba, España). Ha trabajado en el sector privado y también en la Corporación Nacional Forestal (CONAF) de Chile. Desde 1998 se encuentra vinculado al Instituto Forestal (INFOR) de Chile, ocupando diferentes cargos relacionados principalmente al área de investigación, y actualmente ocupa el cargo de Gerente de la sede INFOR de la Región Bío-Bío. Sus intereses de investigación se relacionan a la temática de Sistemas Agroforestales, contribuyendo con numerosas publicaciones científicas, libros y documentos de divulgación entre profesionales y productores. Asimismo, forma parte del grupo responsable Agroforestal de IUFRO, y del colegio de Ingenieros Forestales (CIFAG) en la región.

Título: “Desarrollo de la agro-forestería en Chile, y su vinculación con el medio rural”
Desde la colonización chilena, el uso agrícola en los campos se ha ido desarrollando pensando en los árboles como competidores de la producción agrícola y, por consiguiente, donde los mismos se quemaban o cortaban, incluso con políticas estatales que promovían la apertura de bosques nativos para el desarrollo de la agricultura y la ganadería. Esta situación ha llevado a un 49,1% del suelo nacional, equivalente a 36,8 millones de hectáreas, con cierto grado de erosión. Los principales factores responsables de esta erosión han sido la interacción entre la acción humana, los procesos geológicos del paisaje y la agresividad climática. En Chile, durante los últimos 20 años, se ha estudiado un modelo agroforestal alternativo para pequeños y medianos productores agrícolas, alentando la introducción de especies leñosas en los campos, considerando la identidad cultural, el sistema de vida de los productores, y las condiciones del suelo y clima. En este sentido, se promueve el establecimiento de árboles basados en sistemas con un enfoque agro-forestal. Varios estudios han demostrado: (i) una disminución en los procesos de erosión con una reducción de las pérdidas de suelo de más de 1700% en relación con los usos agrícolas tradicionales; (ii) una reducción del viento hasta el 200% mediante el establecimiento de árboles con diseño silvopastoral en praderas para la producción ganadera; (iii) un aumento de la productividad de las especies forrajeras mediante el uso de cortavientos en un 41%; (iv) una reducción de contaminantes en los cursos de agua mediante el uso de bio-filtros; (v) la mitigación del cambio climático, así como otros beneficios sociales y económicos. Con esta forma de reintroducir árboles en los campos, utilizando sistemas agroforestales, los estudios demuestran que se ha tenido una mejor aceptación que la de las plantaciones industriales con especies exóticas, donde el 93,1% de los agricultores prefiere establecer árboles en un arreglo agroforestal versus la disposición del 27,5% de productores por establecer arboles con plantaciones de especies exóticas.

Conferencia 3

Ing. Ftal. Ismael Andía

Consultor privado (ismaelandia@gmail.com) Argentina.



Antecedentes: Es Ingeniero Forestal (Universidad Nacional de La Plata, Argentina) y gran parte de su carrera la destinó a la formación de varias generaciones de alumnos, sentando las bases de las materias relacionadas con las Industrias Forestales en la currícula de varias Universidades de Argentina. Fue profesor en la Universidad Nacional de La Plata (1990-2003), Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (1996-2000), y en el Asentamiento Universitario San Martín de los Andes de la Universidad Nacional del Comahue (2005-2015). A lo largo de su trayectoria ha ocupado numerosos cargos de gestión Universitaria, y ha estado ligado a numerosos proyectos nacionales actuando como consultor (proyectos PNUD Argentina). Sus intereses de investigación y desarrollo se han relacionado principalmente a la transformación primaria de la madera, incluyendo la clasificación y secado de la madera, con énfasis en la industria instalada y productores de la Patagonia.

Título: “El secado de maderas en Tierra del Fuego durante los últimos 10 años”

Desde 2009 a 2011 tuve la oportunidad de trabajar en Tierra del Fuego en el Proyecto PNUD ARG/08/001 del Ministerio de Industria de la Nación, denominado “Desarrollo de protocolos de clasificación de madera aserrada y secado técnico”. Mi actividad se centró fundamentalmente en el secado de la madera aserrada, y me permitió conocer a fondo la realidad de entonces en ese rubro tecnológico. En esta conferencia, me pareció interesante poder transmitir algunos de los aspectos más relevantes sobre el tema. Al término del estudio se consensuó con los productores de madera seca, un protocolo de secado, que luego con leves modificaciones, fue plasmado como “Protocolo de Certificación de Secado Técnico de Madera Fueguina” en la Resolución Conjunta del MAGyP y el Ministerio de Industria (229/17). Esta resolución, de adhesión voluntaria, no tiene hasta hoy una respuesta por parte de la mayoría de los industriales. Aprovecho esta oportunidad para proponer detenerse y analizar los resultados que ese instrumento administrativo que se generó en la realidad sobre los secaderos de la madera aserrada en Tierra del Fuego. También es una oportunidad para revisar la reglamentación técnica actual y poder detectar la necesidad de potenciales cambios. Seguramente en esta conferencia no podremos hacer un análisis exhaustivo, pero sí comentar aspectos salientes y mejorables, los que a mi criterio serían principalmente el estado general de los hornos, la calidad del producto seco y el manipuleo de la madera hasta su puesta en servicio. Todo ello afirmando que serán principales y de vital importancia las opiniones de los actores locales. Para finalizar quisiera manifestar un parecer personal y es que, luego de recorrer y evaluar en detalle a cada uno de los secaderos existentes, todos cuentan con la posibilidad técnica de llegar a resultados de una buena calidad de madera seca, por supuesto aceptando detalladas cuestiones de mantenimiento y procederes en cuanto a la aplicación de los programas y operaciones derivadas.

Conferencia 4

PhD. Álvaro A. Promis Baeza

Universidad de Chile (alvaro.promis@gmail.com) Chile



Antecedentes: Es Ingeniero Forestal (Universidad de Chile, Chile) y alcanzó el grado de Doctor Rerum Naturalium (Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Alemania). Actualmente desarrolla actividades de docencia e investigación, ejerciendo como director del Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza de la Universidad de Chile. Sus principales líneas de investigación se centran en la ecología de la regeneración en bosques naturales e intervenidos, la conservación y desarrollo de manejo sustentable de cubiertas vegetales naturales con énfasis en las boscosas y la recuperación de los bosques nativos degradados.

Título: “Sucesión temprana en bosques de la Patagonia chilena: Aprendizajes después de la ocurrencia de disturbios a diferentes escalas”

Disturbios de diferentes orígenes, intensidades, tamaños y frecuencias afectan la estructura de bosques de la Patagonia. Por un lado, existe la ocurrencia de disturbios de tamaño pequeño, y de frecuencia mayor, producidos por la caída de uno o un grupo de árboles en el bosque (por ejemplo, los claros de dosel). Por otro lado, se producen disturbios de tamaño y severidad mayor, de menor frecuencia en una escala temporal, que producen una mortalidad de árboles a gran escala y que pueden llegar a producir el reemplazo de rodales completos (por ejemplo, la erupción volcánica). Diferentes vías de sucesión se generan después de la ocurrencia de estos disturbios, los que influyen en cambios en procesos y estructuras, con un establecimiento temprano de una amplia variedad de especies. El objetivo de este trabajo es caracterizar el proceso de sucesión temprana, que se produce en bosques de la Patagonia, después de la ocurrencia de disturbios de distintas escalas en magnitud, en términos de la composición de especies de plantas y regeneración de especies arbóreas. La sucesión temprana es influida por el tipo de agente, la magnitud e intensidad del disturbio, y los cambios en los componentes bióticos y abióticos del sistema (por ejemplo, legados biológicos). Estos análisis se basan en los efectos producidos por disturbios de distinta intensidad y tamaño, tales como: el retroceso de glaciares en Campos de Hielo Sur, la erupción del volcán Chaitén, la corta de regeneración en bosques maduros, la presencia de *Castor canadensis* y la ocurrencia de claros de dosel, tanto en bosques Siempreverdes, *Nothofagus betuloides* y *N. pumilio*. El reconocimiento de diferentes vías de sucesión, que se producen tempranamente en los bosques afectados por disturbios, proveen de información importante para los tomadores de decisión, y la promoción de tratamientos silviculturales que imitan la ocurrencia de disturbios, para intervenir y restaurar bosques de manera más cercana a lo natural. Además, sería deseable mantener áreas de sucesión temprana de bosques, como parte de paisajes con mayor diversidad de especies.

Conferencia 5

Dr. Martín Sánchez Acosta

INTA EEA Concordia (sanchezacosta.martin@inta.gob.ar)
Argentina



Antecedentes: Es Ingeniero Agrónomo y Forestal (Universidad Nacional de La Plata, Argentina), y realizó sus estudios de posgrado en Tecnología de Madera (Universidad de Valladolid, España). Trabajó en el IFONA en Tierra del Fuego (1980-1983) en manejo y tecnología de madera de bosque nativo, para posteriormente integrarse al INTA EEA Concordia, donde continúa su actividad hasta el día de la fecha. Actualmente focaliza sus trabajos en tecnología de madera de eucaliptos, así como diversos estudios de la madera y potenciales aplicaciones, con especial énfasis en productos sólidos y la construcción con madera.

Título: “Implementación del sistema de construcción con madera en Argentina, marco legal y tecnológico”.

En esta conferencia se comenta el cambio actual en el status de la madera en la construcción a nivel nacional, en cuanto a reglamentaciones y legislación. Se citan ejemplos como el reglamento de cálculo CIRSOC 601, las Guías de Construcción, la inclusión en planes como el PROCREAR, y la reciente derogación de consideración como “material no tradicional” lo que traerá aparejado la no necesidad de “demostración” que la vivienda es apta, derogando así a la necesidad de los conocidos certificados de aptitud técnica CAT, las guías de construcción, pautas y pliegos de construcción sustentable de alta prestación. Se citan las nuevas acciones a nivel nacional donde se encuentra conformada la Mesa Nacional Interministerial de Construcción en Madera, y en particular los pasos tecnológicos-legales y administrativos dados en Entre Ríos, donde se formó un clúster de instituciones (CEDEFI) que ha permitido instaurar el sistema en la provincia, logrando que hoy día se estén construyendo barrios con más de 300 viviendas en madera de alta prestación, por planes Nacionales y Provinciales con fondos propios. Se comentarán prototipos y variantes de construcciones realizadas que comprenden no solo a viviendas, sino también, aulas, escuelas, salas sanitarias, salones de uso múltiple, dependencias de gobierno, puestos de venta para productores regionales y otros.

Conferencia 6

Dr. Jan R. Bannister

Instituto Forestal, Oficina Chiloé (jbannister@infor.cl) Chile.

Antecedentes: Es Ingeniero Forestal (Universidad Austral, Chile) y posee un PhD (University of Freiburg, Alemania). Actualmente se desempeña como investigador principal del Instituto Forestal de Chile liderando el programa de investigación en Restauración de Ecosistemas Forestales de Alto Valor Ecológico de INFOR a nivel nacional. Sus investigaciones se han centrado principalmente en la restauración y rehabilitación de los ecosistemas forestales mediante prácticas silvícolas a escala de ensayo y de implementación práctica en terreno.



Título: “Restaurar ecosistemas forestales: el gran desafío del siglo XXI”

Los diversos acuerdos internacionales suscritos por Chile junto a su nueva política forestal (2015-2035), representan un enorme desafío y oportunidad para la restauración del paisaje forestal en Chile. Sin embargo, restaurar sobre 500.000 ha principalmente con especies nativas es un objetivo difícil de conseguir. Esta charla pretende aportar un marco conceptual sobre la terminología relacionada con la restauración de bosques; discutir los principales cuellos de botella que actualmente impiden el éxito de los esfuerzos de restauración en Chile, resaltar la importancia de la silvicultura como herramienta para la restauración de bosques templados; y hacer un llamado a organizarse binacionalmente para trabajar por la investigación y aplicación de la restauración de ecosistemas en la Patagonia. La restauración de bosques en Chile debiera estar basada en un paradigma pragmático y funcional que incluya un amplio rango de opciones o estrategias que tratan con bosques transformados o degradados, tales como restauración ecológica, rehabilitación, reconstrucción, reemplazo y conversión. Algunas de estas opciones llevarán al ecosistema de vuelta a su trayectoria histórica y otras solamente buscarán restaurar algunos atributos, lo que dependerá del estado inicial en el que se encuentra el ecosistema y la meta u objetivo planificado. Para lograr los objetivos de restauración propuestos a nivel nacional, Chile necesita urgentemente una estrategia nacional de restauración del paisaje forestal, que considere objetivos a mediano y largo plazo. En segundo lugar, existe una gran demanda por protocolos de producción de plantas que aumenten el stock, diversidad y calidad de plantas en viveros, como también una necesidad urgente de fortalecimiento de los programas de educación para formar profesionales y técnicos altamente calificados para trabajar en viveros. Por último, tomar ventaja de nuevas herramientas eco-tecnológicas y promover diseños innovadores de plantación mejoraría sustancialmente los usualmente deficientes resultados en la fase de establecimiento. En este contexto, la silvicultura es clave para enriquecer los conceptos de la restauración de bosques, traduciendo éstos en estrategias, técnicas y soluciones prácticas reales. En definitiva, más allá de las iniciativas de restauración actuales y relativamente eficientes a pequeña escala, la práctica de la restauración necesita ser masiva y exitosa a escala de paisaje. El siglo XXI es el siglo de la restauración de ecosistemas, actualmente somos pocos los que trabajamos estos temas en la Patagonia y debiéramos empezar a colaborar de mejor forma, para que los ecosistemas patagónicos no queden fuera de estos desafíos.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 1.

Título: Propuestas de manejo forestal en los bosques patagónicos: ¿Qué tan lejos están las propuestas teóricas de las implementadas en el campo?

Organizadores: Dr. Guillermo Martínez Pastur (CADIC-CONICET) y Dr. Juan H. Gowda (INBIOMA-CONICET).

Fundamento y objetivos: Las propuestas de manejo forestal para los bosques patagónicos se basan en herramientas silvícolas diseñadas para bosques europeos a los fines de simplificar la estructura forestal existente (e.g. bosques bietáneos o disetáneos a coetáneos), de modo de maximizar la producción de madera para la industria del aserrado (e.g. trozas de gran diámetro y buena sanidad). Estas propuestas han sido seleccionadas, en la mayoría de las veces, basadas en la dinámica natural, principalmente de disturbios a gran escala, lo que ha generado profundos cambios en el funcionamiento y conservación de la biodiversidad de los bosques originales. La principal limitante para la implementación de estas propuestas ha sido, por un lado, la falta de conocimiento de base sobre conservación y funcionamiento de los ecosistemas, y por el otro, la falta de consideración de las industrias involucradas en la implementación del manejo. Respecto de esto último ha influido enormemente la disociación entre los actores intervinientes, por un lado la empresa maderera (e.g. contratistas y aserraderos) y por el otro el dueño de la tierra (e.g. empresarios ganaderos), así como un órgano de fiscalización con una misión de corto plazo que actuó durante las intervenciones pero que estuvo ausente el resto del período de recuperación del bosque. Nuevas propuestas de manejo forestal incluyen otras herramientas silvícolas a ser implementadas a diferentes escalas de paisaje, buscando mejorar la conservación de la biodiversidad y asegurar la provisión de otros servicios ecosistémicos, además de los de provisión. El objetivo de este simposio es discutir las propuestas de manejo forestal para los bosques patagónicos desde un punto de vista puramente teórico y desde la implementación en el campo, a los fines de generar sugerencias que logren acortar estas diferencias.

Incluyó las siguientes presentaciones:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S1-1.

Bases ecológicas para el manejo sostenible de rodales en decaimiento de *Austrocedrus chilensis*

Amoroso, Mariano^{1,2}; Larson, Bruce³

¹ Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Güemes 383 dto. D, CP 8430, El Bolsón, Argentina. ² CCT Patagonia Norte, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ³ Faculty of Forestry, University of British Columbia, Canadá. e-mail: mamoroso@unrn.edu.ar

La silvicultura debe ser practicada sobre la base de principios ecológicos, incluyendo el desarrollo y la dinámica de los rodales para, en lo posible, imitar los procesos de la naturaleza. Sobre esta base, un sistema silvícola podrá producir cosechas previsible en el largo plazo y favorecer la regeneración del bosque garantizando la sostenibilidad de los recursos y los servicios ecosistémicos que soportan. La muerte de los árboles en bosques en decaimiento de *Austrocedrus chilensis* es precedida por una reducción en el crecimiento radial que puede durar varias décadas, presentando un patrón de crecimiento menor comparado con individuos sin decaimiento. Los patrones de mortalidad del dosel superior son impredecibles, resultando en tasas de mortalidad altamente variables. Sin embargo, se observa abundante establecimiento de nuevos individuos en el sotobosque como consecuencia de la progresiva mortalidad. La silvicultura en estos rodales ha sido del tipo reactivo, aplicando principalmente cortas de saneamiento para eliminar árboles muertos y sin ningún lineamiento ecológico que incluya la dinámica forestal. Es necesario entonces una gestión del tipo proactiva que se anticipe a los procesos de decaimiento y mortalidad sobre bases ecológicas. Se presentan, sobre la base de estudios de la dinámica poblacional, recomendaciones de manejo para rodales en decaimiento. Se propone anticiparse al inicio del decaimiento radial, y mortalidad, realizando cortas selectivas (<30% del área basal total) para crear condiciones favorables para el temprano y exitoso establecimiento de la regeneración. Cada corta incluirá no solo árboles muertos sino también árboles vivos con y sin síntomas de decaimiento. Se pretende, asimismo, optimizar el crecimiento individual de los árboles residuales, anticipando la pérdida en crecimiento que ocurre cuando los árboles son aprovechados muertos. El planeamiento y direccionamiento del crecimiento y la dinámica poblacional apunta al manejo sostenible de la productividad, creando rodales con estructuras disetáneas, estéticamente más deseables.

Palabras clave: cortas de selección, dendroecología, mal del ciprés, regeneración, rodales disetáneos

S1-2.

Estado y usos de los bosques nativos de lenga (*Nothofagus pumilio*), siempreverdes y mixtos en Santa Cruz: base para su protección y manejo

Peri, Pablo Luis^{1,2,3}; Monelos, Lucas²; Díaz, Boris¹; Mattenet, Francisco⁵; Huertas, Leonardo¹; Bahamonde, Héctor^{1,2}; Rosas, Yamina Micaela^{3,4}; Lencinas, María Vanessa^{3,4}; Cellini, Juan Manuel⁶; Martínez Pastur, Guillermo^{3,4}

¹ INTA EEA Santa Cruz. CC 332; (9400), Río Gallegos, Santa Cruz. ² Unidad Académica Río Gallegos (UAR) de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), Río Gallegos, Santa Cruz. ³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). ⁴ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), Ushuaia, Tierra del Fuego. ⁵ Consejo Agrario Provincial (CAP), Río Gallegos, Santa Cruz; ⁶ Laboratorio de Investigaciones en Madera (LIMAD) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), La Plata, Buenos Aires. e-mail: peri.pablo@inta.gob.ar.

El principal objetivo del Primer Inventario Provincial de los bosques de lenga, siempreverdes (*N. betuloides*) y mixtos (lenga-ñire, lenga-canelo, lenga-notro, y guindocanelo) en Santa Cruz fue el de caracterizar estas masas boscosas nativas como apoyo a sus diferentes usos (manejo silvícola, turismo, recreación, restauración), y a su conservación a través del desarrollo de un Sistema de Información Geográfica a nivel provincial, para el diseño de una política forestal adaptada a estos bosques. Como objetivos específicos se plantearon: (i) zonificar los bosques de lenga, siempreverdes y mixtos de la provincia de Santa Cruz por tipos forestales, estado y usos potenciales; (ii) generar información que sea compatible con la Ley 26.331, el Ordenamiento Territorial Forestal (OTF) de la provincia y el Inventario Nacional Forestal; (iii) generar un Sistema de Información Forestal en el Consejo Agrario Provincial (CAP), que provea información actualizada sobre existencias forestales y su estado de conservación y (iv) implementar un sistema de monitoreo del estado y dinámica de estos bosques en Santa Cruz. La clasificación de la cobertura del suelo consistió en un mapa (escala de trabajo de 1:25.000) de unidad mínima de 1 hectárea y con una exactitud general del 85%. Para la realización del muestreo de campo se elaboró un diseño sistemático en grilla cuadrada de 4 x 4 km localizada exclusivamente sobre la cobertura de los bosques de lenga, siempreverdes y mixtos incluidos en el estudio, lo que determinó un total de 143 Unidades de Muestreo (UM). Los bosques puros de lenga con cobertura ocupan 235.715 ha (el 62% del total de los bosques nativos de Santa Cruz), el guindo ocupa 7.993 ha (2%), los bosques mixtos 8.700 ha (2,3%) y el matorral mixto 7.628 ha (2%). De la superficie total de estos bosques (252.408 ha), el 51% es de protección, el 43% destinado a turismo y recreación, y el 6% con potencial de uso maderable. Es importante resaltar que del resultado de este inventario provincial se definió una clasificación del bosque según su uso potencial: bosque de producción (maderero), bosque de protección (relacionado a pendientes, altitud, cursos de agua, fauna, áreas de alto valor de la conservación como los relictos y fauna nativa como el huemul) y bosques de recreación y turismo. Además, se pudo estimar a escala provincial la situación de los bosques de lenga, siempreverdes y mixtos en variables de estructura y ambientales de gran importancia, como ser el estado de la regeneración y la diversidad de especies del sotobosque.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Palabras clave: inventario forestal, bosque productivo, bosque de conservación, bosque de preservación, sotobosque.

S1-3.

Ecuaciones alométricas de biomasa en plantas de regeneración en claros de dosel de bosque mixto de *Nothofagus betuloides* y *Nothofagus pumilio*

Promis, Alvaro

Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile. e-mail: alvaro.promis@gmail.com

La luz aumenta en claros de dosel (CD). La regeneración de *Nothofagus* se ve favorecida en CD. El hábito foliar (siempreverde o caduco) y la luz influyen en las relaciones alométricas de la biomasa en la regeneración. El objetivo fue determinar el efecto de CD sobre relaciones alométricas en regeneración de dos especies de *Nothofagus* con diferente hábito foliar (*N. betuloides* es siempreverde y *N. pumilio* es caduca). El estudio se realizó en un bosque mixto y multietáneo de *N. betuloides* y *N. pumilio* (16,8 ha; 730 árboles/ha; 96,2 m²/ha), en el lado chileno de Tierra del Fuego (53°45'S; 69°58'O; 90-140 msnm). 12 CD fueron seleccionados (superficie entre 45 y 190 m²). Se instalaron 36 parcelas (4 m²) en el centro de los CD y bajo dosel cerrado (DC). En las parcelas se excavaron todas las plantas de regeneración, con raíces. La muestra total correspondió a 267 plantas de *N. betuloides* (15-367 mm de alto; 5 años en promedio) y 154 plantas de *N. pumilio* (25-148 mm de alto; 5 años en promedio). Para cada especie y condición de luz se desarrollaron ecuaciones alométricas para la estimación de biomasa (aérea, subterránea y total). La mejor estimación de biomasa se encontró con modelos que combinan el diámetro a la altura del cuello y la altura (R² entre 0,13-0,90). Los CD influyeron en cambios en la alometría de las plantas, con mayor tamaño de hojas en *N. betuloides* y de biomasa de tallos para *N. pumilio* respecto a DC. Además, en *N. pumilio* disminuyó la alocaión de biomasa en raíces en CD respecto a DC. En bosques mixtos, con presencia de especies arbóreas de diferente hábito foliar, los métodos silviculturales relacionados con aproximaciones de CD podrían influir la alocaión de biomasa en la regeneración y sus relaciones alométricas.

Palabras clave: siempreverde, caduco, hábito foliar, claro de dosel, Tierra del Fuego



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S1-4.

Experiencias de establecimiento de regeneración natural en bosques de *Nothofagus* en Aysén.

Poblete Zapata, Patricio¹; Bobadilla Labarca, Andrés²

¹ Jefe Provincial Coyhaique, Corporación Nacional Forestal, región de Aysén. AGREGAR DIRECCIÓN POSTAL, Chile. ² Director Regional, Corporación Nacional Forestal, región de Aysén, Chile. e-mail: patricio.poblete@conaf.cl

Los bosques de *Nothofagus pumilio* (lenga) y *N. antarctica* (ñire) en la Región de Aysén, han sido sometidos a disturbios antrópicos de carácter catastrófico como fueron los incendios y la posterior práctica de la ganadería. Más recientemente, la tala por el tradicional sistema de floreo y, en la actualidad, la fragmentación parcelaria de amplios transectos de bosques contiguos a lagos, caminos y centros urbanos; han consolidado un escenario de fuerte vulnerabilidad de los ecosistemas boscosos a la pérdida de su resiliencia como funciones ecológicas. En el bosque de lenga y ñire situado en la zona de transición Bosques Caducifolios-Estepa de la comuna de Coyhaique (Piso Vegetacional Estepa templada patagónica de *Festuca pallescens* y *Baccharis patagonica*), como sistema ecotonal, presenta una clara degradación y pérdida de funcionalidad. En virtud de lo anterior, y en el marco de la Ley N° 20.283 sobre Recuperación de Bosque Nativo y Fomento Forestal (2008), se han emprendido acciones de “control” y “facilitación” aprovechando las propias potencialidades remanentes del ecosistema. Las actividades silvícolas se empezaron a implementar (enero 2018 - febrero 2019), a escala operacional, esto es, sobre una superficie bajo manejo silvícola de 80ha, en el Predio La Cantera, próximo a Balmaceda. Las actividades de “control” referidas dan cuenta de acciones para la supresión provocado por el uso silvopastoral del bosque, así como la extracción desregulada de madera. Las actividades de “facilitación” dan cuenta de los tratamientos de preparación de la cama de semillas. Dentro de las actividades prácticas llevadas a cabo, se pueden detallar: construcción de cercos de exclusión, escarificado manual y mecánico, raleo y anillados. Periodo tras el cual se espera sistematizar la experiencia y establecer protocolos técnicos básicos y estimaciones de costos y rendimientos de mano de obra y maquinaria, con el fin de que tal información sea útil para perfeccionar la actual Ley 20.283.

Palabras clave: degradación, escarificado, Ley 20.283, semillas.

S1-5.

Los bosques secundarios y el manejo forestal. Estudio de caso en Tierra del Fuego, Argentina.

Favoretti, Santiago^{1,2}; Paredes, Dardo³; Ojeda, Javier³

¹ Consultora Geoingeniería, María E. Walsh 4355, Ushuaia. Tierra del Fuego, AeIAS, Argentina. ² Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Yrigoyen 879, Ushuaia, Tierra del Fuego, AeIAS, Argentina ³ Dirección General de Desarrollo Forestal, MAGyP, Gobierno de Tierra del Fuego, AeIAS, Argentina. e-mail: sfavoretti@gmail.com.

Las industrias forestales primarias de Tierra del Fuego, en su gran mayoría, se encuentran ubicadas en la localidad de Tolhuin, ciudad que posee un entorno forestal con más de cuatro décadas de aprovechamiento, lo que generó la existencia de bosques secundarios de *Nothofagus pumilio* (lenga) con aptitud productiva. Dicho bosque presenta la particularidad de ser una estructura compleja en términos estructurales comparada con bosques primarios, debido a la conformación espacial de parches continuos de distintas estructuras lo cual dificulta las tareas silviculturales. En general, las empresas satisfacen sus necesidades de materia prima forestal en bosques primarios de alta calidad, con estructuras homogéneas o más sencillas a la hora de la planificación del aprovechamiento. En la actualidad estos bosques se localizan a grandes distancias de los centros industriales, incrementando los costos de producción, por el aumento del costo de flete, construcción y mantenimiento de caminos. El objetivo de este trabajo es presentar un caso de estudio de una empresa que realiza cosecha en bosques secundarios para satisfacer la necesidad de 4000 a 6000 m³ de rollizos para su industrialización, lo cual en su gran mayoría lo destina a la producción de pallet o tarimas y madera aserrada. Se realizó un seguimiento por 36 meses registrando las áreas de intervención, caminos planificados y construidos, silvicultura aplicada, y volumen de extracción. La superficie total manejada fue de 138,5 ha en 3 años, con un promedio anual de áreas bajo intervención silvícola de 40,35 ha, obteniendo un rendimiento medio de extracción de 101,1 m³.ha⁻¹ de trozas aserrables. Durante este tiempo se reacondicionaron y construyeron 27,4km de caminos de 2º y 3º orden, abarcando una superficie de 7,7 ha, que representa 5,6% de la superficie bajo manejo.

Palabras clave: industria forestal, costos de producción, pallet, tarimas, madera aserrada.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S1-6.

Cortas de Protección en Tierra del Fuego: ¿Qué había, qué se cortó y qué quedó?

Paredes, Dardo; Parodi, Martín; Ojeda, Javier; Farina, Sebastián; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque 614, Ushuaia, TDF, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

Las actividades forestales son recientes en Tierra del Fuego, en relación a otras regiones del país y del mundo, por lo que los planes de manejo forestal se desarrollan básicamente en bosques primarios de *Nothofagus pumilio* (Lenga). Las prácticas silvícolas utilizadas históricamente han variado desde floreos y talas rasas hasta cortas de protección y retención variable, ambos sistemas basados en la dinámica natural y conservación de los bosques. En los últimos años, el sistema mayormente aplicado fue el de cortas de protección. A los fines de evaluar el estado de la estructura forestal y el desarrollo de la regeneración, se establecieron parcelas en áreas aprovechadas hace 10 años atrás en distintas zonas geográficas. Los resultados, que abarcan desde bosques primarios maduros a sobremaduros, reportan extracciones del 30 al 55% del área basal (AB) y diámetros a 1,30 m de altura (DAP) desde 45 a 53 cm. El 43 al 88% del AB remanente se afectó por viento y muerte en pie. La regeneración resultó de 184 miles plantas.ha⁻¹ en el sur a 102 y 78 miles plantas.ha⁻¹ en el norte y el este, respectivamente. Bajo similares características estructurales y con un mismo tratamiento silvícola, la intensidad de corta varió según criterios del productor. El daño post-cosecha generó biomasa que constituye (i) material ígneo, (ii) barrera física para las operaciones silvícolas, (iii) posibles bienes para la industria. Dado que la respuesta de la especie al manejo es satisfactorio, el desafío consiste en tener planificación adecuada e implementar operatorias de manejo que se correspondan con buenas prácticas silvícolas, y acciones tendientes a la continuidad del manejo en el corto, mediano y largo plazo.

Palabras clave: estructura, manejo, regeneración, tratamientos silvícolas.

S1-7.

Provisión de servicios ecosistémicos y biodiversidad potencial de los bosques de ñire en Santa Cruz: Sinergias y conflictos para la conservación en el marco de la red de áreas protegidas existentes

Rosas, Yamina Micaela¹; Peri, Pablo Luis²; Martínez Pastur, Guillermo¹

¹ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC CONICET), Bernardo Houssay 200, Ushuaia, Argentina. ² INTA- UNPA-CONICET, Río Gallegos, Argentina. e-mail: micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar

La sociedad obtiene beneficios de los ecosistemas naturales, denominados como servicios ecosistémicos (SE). Los bosques de *Nothofagus antarctica* (ñire) presentan un papel importante en la provisión de servicios ecosistémicos de aprovisionamiento (SEA) y de soporte (SES). Así mismo, sostienen una gran biodiversidad la cual no siempre es considerada para los planes de manejo y conservación. El objetivo fue analizar la representatividad de los SE y de la biodiversidad potencial (BP) en los bosques de ñire de la provincia de Santa Cruz dentro de las áreas protegidas. Para esto, en un sistema de información geográfico se generaron mapas (90 x 90 m) de (i) SEA (ganadería, leña), (ii) SES (productividad primaria neta, carbono y nitrógeno en suelo, relación C/N y hábitat) y (iii) BP considerando la habitabilidad potencial del huemul, 50 especies de aves y 55 de plantas. Se realizaron ANDEVAs simples considerando las medias de hexágonos (5.000 ha) según su estado de protección (protegido y no protegido). Los SEA presentaron diferencias significativas ($p < 0,0003$), observándose que las áreas con mayor provisión de SEA se encuentran protegidas. Entre los SES, nitrógeno y C/N presentaron diferencias significativas ($p = 0,022$ y $p = 0,002$, respectivamente), donde las áreas con mayor nitrógeno se encuentran protegidas, mientras que aquellas con C/N alta no se encuentran protegidas. Los demás SES no presentaron diferencias según su estado de protección. Para la BP se encontraron diferencias ($p = 0,004$), siendo las áreas no protegidas las que mayor BP presentan dentro de los bosques de ñire. Concluimos que, existen potenciales conflictos entre los SEA, SES y la BP debido a que los SEA no se encuentran accesibles para aprovechar mientras que al menos uno de los SES (C/N) no está siendo protegido, siendo este necesario para la producción de otros servicios. Así mismo, la no protección de la BP determina la falta un adecuado planeamiento para la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: beneficios, conservación, ecosistema, Patagonia

S1-8.

Propuestas de raleos en bosques de *Nothofagus* de Tierra del Fuego: De la teoría a la práctica en base a los resultados de las parcelas de largo plazo

Martínez Pastur, Guillermo¹; Toro Manríquez, Mónica¹; Rosas, Yamina Micaela¹; Lencinas, María Vanessa¹; Cellini, Juan Manuel²; Barrera, Marcelo²; Miller, Juan Andrés¹; Favoretti, Santiago³; Peri, Pablo Luis⁴.

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. ²UNLP, Argentina. ³UNTDF, Argentina. ⁴UNPA-INTA-CONICET, Argentina. e-mail: gpastur@conicet.gov.ar

Las propuestas de raleo para los bosques de *Nothofagus* en Tierra del Fuego se han definido a partir de parcelas de monitoreo a largo plazo, según el manejo silvícola planteado. El objetivo es presentar resultados para *N. betuloides*-guindo (Ea. Moat, 1994), *N. pumilio*-lenga (Aguas Blancas, 1999), y *N. antarctica*-ñire (Ea. San Pablo, 2009), remarcando las diferencias y potencialidades. El bosque de guindo fue raleado 3 veces con diferentes intensidades de raleo, presentando crecimientos máximos de 17,4 m³/ha (3500 arb/ha), 21,0 m³/ha (1500 arb/ha) y 12,9 m³/ha (483 arb/ha). El bosque de lenga fue intervenido dos veces con diferentes esquemas (selección, distanciamiento y fajas), ej. los raleos fuertes (con y sin poda) tuvieron máximos de 7,1 m³/ha (2300-2600 arb/ha) y 8,3 m³/ha (760-877 arb/ha). El bosque de ñire fue intervenido una vez con diferentes intensidades de raleo buscando mejorar el crecimiento de las pasturas, alcanzando 4,7 m³/ha en el suave (681 arb/ha) y 4,4 m³/ha en el fuerte (344 arb/ha). Estas prácticas detuvieron la mortalidad por autoraleo, que es muy importante en los testigos (ej. 11700 arb/ha en 1996 a 4900 arb/ha en 2018 en el bosque de lenga), y está estrechamente relacionada con el clima (r^2 -adj=0,68 empleando como proxy a la productividad primaria neta y a la precipitación obtenidas con MODIS). Las diferentes experiencias muestran la conveniencia de implementar en las primeras etapas raleos sistemáticos (regeneración <3 m de altura) eliminando individuos hasta en el 75% de la superficie, y continuar con raleos que conduzcan a los individuos seleccionados para controlar las ramificaciones del fuste. En el caso del ñire, los raleos posibilitan la producción de madera de calidad junto con mejores pasturas, pero son menos resilientes ante eventos inusuales (ej. ataques de cuncunas). Se discuten algunas conveniencias de implementación y factibilidad económica en diferentes escenarios y alternativas silviculturales.

Palabras clave: silvicultura, bosques secundarios, tratamientos intermedios, objetivos de manejo.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S1-9.

¿Podremos mejorar nuestra relación con el bosque?

Gowda, Juan H.

Laboratorio Ecotono, INIBOMA - CONICET, Pasaje Gutierrez 1125 (8400) Bariloche, Río Negro, Argentina. e-mail: juan.gowda@gmail.com.

Al igual que en otras latitudes, la relación de hemos tenido con los bosques del territorio que hoy conocemos como Argentina ha sido extractiva, al menos desde los inicios de la revolución industrial. Alerces de Chile, caoba Centroamérica, kaori de Nueva Zelanda, pinos escandinavos, okumé de África “Francesa”, y cedros caribeños alimentaron una floreciente industria maderera en Europa, pero empobrecieron a los suelos que los vieron crecer, así como a su gente. En la actualidad, los bosques nativos han quedado en un limbo socio-económico y político, que los amenaza más que nunca, balanceándose entre la conversión a otros usos, impulsada por el paradigma de producción, y la expulsión de los seres humanos, impulsada por el paradigma de la conservación. En ese limbo, hemos acuñado el término de “Manejo Sustentable” que esconde nuestro enorme desconocimiento del bosque que usualmente llamamos nuestro, y de los seres que aún lo habitan. En esta presentación exploro, una serie de ideas que podrían ayudarnos a cambiar nuestra relación con el bosque y salir enriquecidos del limbo actual. Propongo que se abandone el paradigma de la Conservación, aún vigente entre biólogos y conservacionistas, así como el de renta productiva, que sigue marcando el norte de productores, gestores, agrónomos y forestales, para recuperar el concepto de Defensa de la Riqueza Forestal, acuñado hace ya 60 años y aún definido en nuestra sociedad.

Palabras clave: conservación, paradigmas de uso, producción, sostenibilidad, uso de los bosques



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 2

Título: Uso ganadero y manejo silvopastoril en bosques patagónicos: ¿Qué ganamos y cuánto sacrificamos del ecosistema?

Organizadores: Dr. Guillermo Martínez Pastur (CADIC-CONICET) y Dr. Francis Dube (Universidad de Concepción).

Fundamento y objetivos: Los bosques de ñire se utilizan principalmente para la cría de ganado vacuno y ovino extensivo, y secundariamente para la obtención de leña y postes, así como actividades de recreación. Las propuestas actuales sugieren la implementación de raleos y mejora de pasturas para alcanzar un manejo silvopastoril, incluyendo el destino de madera para la industria del aserrado, carpintería de muebles o generación de energía, así como la obtención de productos forestales no madereros (e.g. tinturas y extractos vegetales). La introducción de animales domésticos, la implantación de pasturas y las intervenciones forestales producen cambios en la estructura y funcionamiento del ecosistema original, generando un impacto (positivo o negativo) en la conservación de la biodiversidad y la provisión de los diferentes servicios ecosistémicos (e.g. servicios culturales, regulación o soporte). En contraposición, aumentan los servicios de provisión que puede proveer el bosque, tanto desde el potencial actual (e.g. kilos de carne) como desde el potencial futuro (e.g. producción de madera de calidad). Existe poca información respecto de la provisión de los servicios ecosistémicos y de la biodiversidad que tienen estos bosques, y pocos estudios han determinado la capacidad de resiliencia frente a los impactos que generan las propuestas de manejo. Tampoco se han estudiado en profundidad los cambios en la dinámica de los bosques que pueden generar ecosistemas nóveles. Esta información es necesaria para poder determinar las prácticas silvícolas más adecuadas para asegurar las sinergias positivas y disminuir los conflictos en la provisión de los servicios monetarios y no monetarios, y asegurar la conservación de la biodiversidad a una escala de paisaje de rodal y/o predial. El objetivo de este simposio es presentar estudios recientes en la temática y/o propuestas teóricas que ayuden a determinar los potenciales balances de ganancias y pérdidas de bosques manejados con fines de uso ganadero y/o silvopastoril en Patagonia sur.

Incluyó las siguientes presentaciones:

S2-1.

Servicios Ecosistémicos derivados de la asociación espacial de *Nothofagus antarctica* y *Berberis microphylla*

Bustamante, Gimena N.¹; Soler, Rosina¹; Blazina, Ana P.¹; Arena, Miriam E.²

¹ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. ² Universidad de Morón, CONICET, Laboratorio de Fisiología Vegetal, Morón, Argentina. e-mail: gime.nb@hotmail.com

Los incendios forestales conllevan a un estado de degradación difícil de revertir, sin embargo el estrato arbustivo que regenera puede brindar beneficios al hombre y a la biodiversidad. Se evaluaron los Servicios Ecosistémicos de: (1) provisión, (2) regulación y (3) soporte que surgen de la asociación de *Nothofagus antarctica* (ñire) y *Berberis microphylla* (calafate). Para (1) se relevó la cantidad y calidad de frutos producidos en arbustos de calafate con volúmenes variables (5,7-260,6 m³). En (2) se midió la protección que ejerce el calafate sobre el ñire ante condiciones climáticas rigurosas y herbivoría. Para ello, se elaboró un índice en base al % del árbol ramoneado (0= 0%, 1= 1-25%, 2= 26-60% y 3 ≥ 61%). Finalmente para (3) se midió la altura promedio de plantas vasculares. Resultados: (1) Se observó gran variabilidad en la producción (1-168 bayas/arbusto), siendo similar en los campos estudiados (p=0,089). El mayor peso de frutos/arbusto fue 35,33g (p=0,002) y el máximo valor de sólidos solubles fue 24,65°Bx (p=0,003). 2) La radiación fotosintéticamente activa, las temperaturas de aire y suelo fueron menores debajo (p<0,001) (170,7 nm; 4,6°C y 3,9°C) que fuera del calafate (864,6 nm; 5,3°C y 5,5°C). En contraste, la humedad relativa fue mayor debajo (73,86%) (p <0,001) que fuera de la copa (67,49%), mientras que la densidad aparente del suelo fue menor en el interior (0,65 g/cm³) (p<0,001) que en el exterior (0,83 g/cm³). El ramoneo ocurrió a mayor altura (51,84 cm) (p<0,001) y en menor intensidad (1,85) (p<0,001) en la asociación. La altura de ramoneo se correlacionó directa y positivamente con la altura de los arbustos (r²=0,61). (3) Bajo la copa, la vegetación tuvo significativamente mayor altura (19,94 cm) (p<0,0001) que fuera (14,39 cm). La asociación ñire-calafate genera beneficios que pueden contribuir a la sustentabilidad socioeconómica y a la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: conservación, sistemas silvopastoriles, Tierra del Fuego.

S2-2.

Modelización matemática de dinámicas biofísicas con árboles y arbustos para sistemas agroforestales

Mora-Delgado, Jairo¹; Holguín Castaño, Vilma, Amparo¹; Huertas González, María Alexandra²; Artunduaga, Carlos³

¹ Departamento de Producción Pecuaria; Grupo de investigación Sistemas Agroforestales Pecuarios, Universidad del Tolima CP 730006299, Ibagué, Tolima, Colombia; ² Universidad Santo Tomás, Bogotá, Colombia; ³ SENA, Colombia. e-mail: jrmora@ut.edu.co

El modelado matemático ha ganado impulso en estudios ecológicos y agroecológicos, en la medida en que permite optimizar la información para la predicción de variables productivas dependientes y la simulación del equilibrio del sistema. Para este estudio, se hizo una revisión de literatura de modelos matemáticos en el campo de las ciencias agrarias. Para ello, utilizamos características dasométricas de especies leñosas de usos agroforestales (como *Alnus acuminata* y *Thitonia diversifolia*), tanto en sus características de crecimiento como en procesos biofísicos derivados de su uso productivo, como la emisión de metano de la digestión de sus forrajes. Se probaron diferentes modelos (Mitscherlich, Gompertz, Exponencial y logístico), pero aquí se analizan solo los que tuvieron la mejor bondad de ajuste. Tanto para modelar el crecimiento como para la dinámica biofísica el modelo $\bar{Y} = 15,06 (1-1,06)^{-0,12X}$ fue el mejor en predecir la biomasa forrajera de *T. diversifolia* a partir del volumen del dosel, mientras que el modelo $374,6 * \exp (-3,96 * \exp (-0,11 * X))$ predijo mejor la producción de metano en función del tiempo de digestión (h) *in vitro* con una alta bondad de ajuste, y se desarrolló un modelo rápido y simple para predecir el área foliar para *T. diversifolia* ($y = 0,755 + 0,438 (W * L)$) utilizando largo y ancho de lámina foliar. Por otra parte, para *A. acuminata*, la ecuación $y = 0,01e^{0,022x}$ resultó el mejor modelo para predecir el peso seco a partir de la altura a lo largo de los primeros 300 días (fase de vivero) y el modelo $244,28 * \exp (-3,55 * \exp (-0,01 * X))$ se usó para predecir la altura en función del tiempo a lo largo de los primeros 480 días en campo. Los modelos matemáticos constituyen una buena herramienta para tomar decisiones prácticas en sistemas agroforestales.

Palabras clave: alometría; GEI; ecuaciones diferenciales; sistemas silvopastoriles

S2-3.

Calidad inicial de suelo en robledales con diferentes coberturas en el centro sur de Chile y su potencial uso silvopastoril

Dube, Francis^{1*}; Alfaro, Marianela²; Zagal, Erick³

¹ Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales, Concepción, Chile. ² Universidad de Costa Rica, Facultad de Ingeniería, San José, Costa Rica. ³ Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Chillán, Chile. e-mail: fdube@udec.cl

La tala indiscriminada y el pastoreo no planificado de los bosques nativos pueden modificar las coberturas arbóreas, y alterar la cantidad y calidad de la materia orgánica que ingresa al suelo y, por ende, su calidad general. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto inicial del nivel de cobertura arbórea, producto de alteraciones pasadas por procesos de tala y uso ganadero, sobre la actividad biológica y calidad del suelo en un bosque sobremaduro de *Nothofagus obliqua*. La calidad del suelo se evaluó en coberturas forestales parcialmente cerradas (PC, 45-55% de la luz exterior), parcialmente abiertas (PA, 65-75%) y abiertas (AB, 85-95%), y dos profundidades del suelo (0-5 y 5-20 cm) (8 submuestras/parcela, 3 parcelas/cobertura, con diseño aleatorio completamente al azar). Los indicadores utilizados fueron C orgánico del suelo (COS), potencial neto de mineralización de nitrógeno (N-min) y nitrificación (N-NO₃), respiración microbiana del suelo (RMS), biomasa microbiana carbono (BMC) y fracción liviana (FL) (materia orgánica sin descomponer de origen vegetal). A 0-5 cm de profundidad del suelo, RMS y BMC en la cobertura PC eran 12% mayor que en PA y AB ($p < 0,05$). Para la misma profundidad del suelo, N-min en PC fue 68% y 95% mayor que en PA y AB, respectivamente; y para N-NO₃, la cobertura PC fue un 45% más alta que en PA ($p < 0,05$). La cobertura AB presentó una N-NO₃ negativa (inmovilización). El peso seco para la FL en la cobertura AB fue 90% y 67% inferior respecto a las coberturas PC y PA, respectivamente ($p < 0,05$). La calidad del suelo y la actividad de sus procesos microbianos se vieron afectadas por la alteración de la cobertura arbórea y por el pastoreo extensivo; el suelo en AB fue el más afectado. Este tipo de información permite obtener conocimientos valiosos de las áreas forestales intervenidas, principalmente para planificar sistemas silvopastoriles sustentables.

Palabras clave: bosques perturbados, *Nothofagus obliqua*, procesos biológicos de suelo, silvopastoreo, suelos volcánicos

S2-4.

Ensamblajes del sotobosque de ñirantales con diferentes actividades productivas, estructuras e impactos en Tierra del Fuego.

Lencinas, María Vanessa¹; Pérez Flores, Magalí²; Rosas, Yamina Micaela¹; Huertas Herrera, Alejandro¹; Cellini, Juan Manuel²; Barrera, Marcelo²; Miller, Juan Andrés¹; Blazina, Ana Paula¹; Favoretti, Santiago³; Peri, Pablo Luis⁴; Martínez Pastur, Guillermo¹

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. ²UNLP, Argentina. ³UNTDF, Argentina. ⁴UNPA-INTA-CONICET, Argentina. e-mail: mvlencinas@conicet.gov.ar

Los bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*) de Tierra del Fuego son actualmente utilizados con múltiples objetivos, principalmente para la cría de ganado y la extracción de leña. El ensamble de plantas del sotobosque podría modificarse según la intensidad de las actividades productivas, la estructura forestal o los impactos recibidos, pudiendo afectar tanto la provisión de servicios ecosistémicos como la conservación. En este trabajo se analizaron las variaciones en los ensambles de plantas vasculares (133 especies) + musgos, hepáticas, líquenes y hongos (como grupos), en 99 rodales de bosques de ñire dispersos en su área de distribución natural en Tierra del Fuego (Argentina). En cada rodal se determinó la composición florística y se estimó la cobertura de cada especie/grupo por intersección puntual (transectas de 50 m), analizando en forma multivariada (por escalamiento multidimensional no métrico-NMS y procedimiento de permutación multi-respuesta-MRPP) los efectos de: la carga ganadera, utilizando como aproximación la cantidad de bostas/ ha (<500, >500); el corte (sin cortes, suaves, fuertes); la coetaneidad (coetáneo, no coetáneo); la cobertura de copas (>40%, 40-80%, >80%); los incendios y la erosión (ambas con o sin impacto). Los ensambles difirieron significativamente bajo distintas cargas ganaderas, intensidades de corte, coberturas de copa y erosión ($p < 0,003$), pero no por coetaneidad o incendios ($p > 0,250$). Puntualmente, el ensamble en cortes suaves no difirió del “sin cortes” ($p = 0,082$), pero ambos se diferenciaron de los cortes fuertes ($p < 0,002$), mientras que cada cobertura de copa presentó ensambles diferentes ($p < 0,001$). Estos análisis permiten realizar un diagnóstico y monitoreo confiable del estado del sotobosque bajo distintos factores de cambio, evaluar la provisión de forraje, la posibilidad de recuperación de la estructura forestal y el estado de conservación. El diseño de prácticas de manejo más sostenibles debería considerar que estos y otros efectos también podrían potenciarse (ej. altas cargas ganaderas podrían incrementar la erosión).

Palabras clave: aprovechamiento forestal, cobertura de copas, erosión, ganadería

S2-5.

Sinergias y conflictos de la provisión de servicios ecosistémicos en bosques de *Nothofagus antarctica* bajo esquemas de uso ganadero y manejo silvopastoril

Martínez Pastur, Guillermo¹; Rosas, Yamina Micaela¹; Huertas Herrera, Alejandro¹; Lencinas, María Vanessa¹; Cellini, Juan Manuel²; Barrera, Marcelo²; Miller, Juan Andrés¹; Favoretti, Santiago³; Peri, Pablo Luis⁴

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. ²UNLP, Argentina. ³UNTDF, Argentina. ⁴UNPA-INTA-CONICET, Argentina. e-mail: gpastur@conicet.gov.ar

En la actualidad los bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*) son empleados para uso ganadero extensivo y algunas actividades extractivas no planificadas (ej. leña). El manejo silvopastoril es la alternativa que mejora los componentes forestales y ganaderos mediante prácticas silvícolas. Estos cambios pueden producir sinergias positivas o negativas en la provisión de los servicios ecosistémicos, y cuya descripción es el objetivo de este trabajo. Para poder determinar estas sinergias se estableció una red de monitoreo sobre 116 rodales en el rango de distribución del ñire en Tierra del Fuego (Argentina), analizando 165 variables forestales, bióticas y abióticas. Los rodales muestreados se clasificaron de acuerdo a su estructura forestal (dinámica natural) y los disturbios antrópicos recibidos (intensidad de la cosecha, pasturas, carga animal, degradación ambiental y productiva, incendios y reconversiones a otros sistemas productivos), y se compararon de acuerdo con las variables analizadas mediante ANDEVAs simples y múltiples. Las variables de estructura forestal y crecimiento se modifican con la cobertura del dosel, y la instalación y densidad de regeneración aumentan a coberturas medias. Las variables edáficas no varían con la cobertura arbórea, pero algunas variables se modifican con la intensidad ganadera (ej. pH). Asimismo, la cobertura de copas influye en el sotobosque siendo las abundancias de especies nativas, monocotiledóneas y palatables mayores a coberturas medias, mientras que a bajas coberturas aumenta la riqueza de exóticas. En este sentido, una alta intensidad ganadera se relaciona con un incremento en la riqueza de exóticas y disminuye la abundancia de nativas. A bajas coberturas, la biomasa de especies no palatables y dicotiledóneas aumenta, pero la relación palatables/total fue mayor a altas coberturas. Las plantas indicadoras de degradación productiva y ambiental aumentaron a bajas coberturas de copa, y en sectores de mayor impacto (cosecha, incendios, recreación). Los resultados muestran sinergias positivas (sobre variables productivas) y negativas (sobre variables de conservación) que deben considerarse para establecer prácticas de manejo más sostenibles.

Palabras clave: monitoreo a largo plazo, estados y transiciones, manejo silvopastoril, servicios ecosistémicos, manejo silvopastoril.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 3

Título: Biodiversidad de bosques nativos: ecología y conservación en paisajes naturales y antropizados

Organizadores: Dra. María Vanessa Lencinas (CADIC-CONICET) y Dr. Francisco J. Sola (UNTDF)

Fundamento y objetivos: El mantenimiento de los servicios ecosistémicos de los paisajes naturales y antropizados de Patagonia Sur requiere de la conservación de su biodiversidad, la cual asegura el funcionamiento de los ecosistemas, su resiliencia frente a disturbios e impactos naturales y antrópicos, su multifuncionalidad, y el legado de la misma para las generaciones futuras. Para lograr este objetivo, es necesario profundizar los estudios sobre ecología a nivel de comunidad y de especies y a distintas escalas de análisis, desarrollando estrategias y herramientas adecuadas a los requerimientos específicos de aquellas más sensible o más amenazadas. En este simposio se propone presentar y discutir los últimos avances en el estudio de la biodiversidad de los bosques nativos, tanto en paisajes naturales como antropizados por distintas actividades productivas, así como las principales recomendaciones para mejorar su conservación.

Incluyó las siguientes presentaciones:

S3-1.

Impulsores del ensamble de plantas vasculares en bosques de *Nothofagus* en una cuenca de montaña de Tierra del Fuego, Argentina

Huertas Herrera, Alejandro¹; Cellini, Juan Manuel²; Barrera, Marcelo²; Lencinas, María Vanessa¹; Martínez Pastur, Guillermo¹.

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. ² UNLP, Argentina. e-mail: ahuertasherrera@cadic-conicet.gob.ar

El conocimiento del ensamble de especies y las propiedades de diferentes impulsores naturales y antrópicos pueden proporcionar indicaciones para interpretar o recomendar acciones de manejo y conservación en ecosistemas forestales. El objetivo fue analizar las relaciones entre los gradientes ambientales y los impactos antropogénicos que determinan las diferencias en el ensamble de especies de plantas del sotobosque en un paisaje de montaña con historia conocida de uso pasado y actual. El estudio se realizó en la cuenca del Valle de Andorra (12.934 ha), en el sur de Tierra del Fuego (Argentina), donde se identificaron unidades de paisaje (cobertura de la tierra y uso de la tierra) de acuerdo con sus tipos de vegetación (bosques y tierras abiertas), elevación (<400 y >400 m.s.n.m.) e impactos antropogénicos derivados de actividades económicas (aprovechamiento forestal y uso ganadero). La clasificación se basó en imágenes Landsat 8 con chequeos a campo. Se realizaron mediciones de la vegetación del sotobosque (dicotiledóneas, monocotiledóneas y helechos) y la estructura forestal en el caso de los bosques (área basal, diámetro a 1,30 m, altura dominante, densidad de individuos, volumen total, cobertura de copas). Los datos se evaluaron utilizando ANDEVAs y análisis multivariados. Los resultados muestran que las especies nativas mantuvieron su integridad en elevaciones más altas, mientras que las exóticas cambiaron los ensambles de plantas a menores elevaciones y en unidades con impacto. El uso ganadero no se pudo generalizar como un impulsor de exóticas. El aprovechamiento forestal permitió un rápido desarrollo del sotobosque que facilitó la ocurrencia de especies exóticas y propias de otros ambientes, las cuales permanecieron en el tiempo. Se concluye que los gradientes ambientales y los impactos antropogénicos definen los ensambles de plantas en el Valle de Andorra, y también influyen en la distribución de especies exóticas, siendo el principal impulsor el aprovechamiento forestal.

Palabras clave: aprovechamiento forestal, *Nothofagus*, ganadería, cobertura de la tierra, uso de la tierra.

S3-2.

Consecuencias de la fragmentación del bosque pantanoso sobre el ensamble de trepadoras y epífitas vasculares

Pincheira-Ulbrich, Jimmy^{1,2}; Hernández, Cristián E³; Saldaña, Alfredo⁴; Peña-Cortés, Fernando¹

¹ Laboratorio de Planificación Territorial, Departamento de Ciencias Ambientales, Facultad de Recursos Naturales, Universidad Católica de Temuco, Rudecindo Ortega 02950, Temuco, Chile. ² Programa de Doctorado en Sistemática y Biodiversidad, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ³ Laboratorio de Ecología Evolutiva y Filoinformática, Departamento de Zoología, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. ⁴ Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Concepción, Chile. e-mail: jpincheira@uct.cl

La reducción del hábitat en los paisajes fragmentados ofrece una oportunidad para estudiar los mecanismos biogeográficos que conducen los cambios de diversidad en metacomunidades poco estudiadas. En este estudio se evaluó indirectamente la dinámica de colonización-extinción mediante la evaluación de la relación especie-área y el anidamiento de la composición de especies de epífitas vasculares (16 especies) y plantas trepadoras (15 especies), en 30 fragmentos de bosques pantanoso localizados en la región de La Araucanía (Chile). Para la relación especie-área, se ajustó un modelo de regresión lineal simple (SLR) y tres modelos que consideran la autocorrelación espacial de la riqueza de especies entre fragmentos (GLS y SAR). Para medir el anidamiento de especies, se utilizaron los índices NODF y WNODF sobre una matriz de presencia-ausencia y abundancia, respectivamente. Las matrices se ordenaron por área y distancia al fragmento de mayor tamaño, y luego las matrices fueron contrastados con la distribución de probabilidades de un modelo nulo aleatorizado con 10.000 simulaciones. Los resultados mostraron que el área y la distancia tienen un efecto significativo sobre la riqueza y el anidamiento del ensamble de epífitas, mientras que en trepadoras el efecto fue solo marginal. Por otro lado, el espacio tuvo un rol fundamental en la explicación de la riqueza de trepadoras. Se concluye que los procesos de colonización local guiada por las capacidades de dispersión de las especies serían los mecanismos predominantes para la configuración espacial de la comunidad de trepadoras, mientras que la extinción selectiva guiada por el tamaño del parche podría caracterizar la estructura espacial del ensamble de epífitas.

Palabras clave: relación especie/área, metacomunidad, ecología del paisaje, colonización-extinción

S3-3.

Rasgos funcionales de respuesta a la herbivoría en el sotobosque de *Nothofagus pumilio* bajo uso ganadero

Quinteros, Claudia Pamela¹; Bava, José Omar^{1,2}; Defossé, Guillermo Emilio^{1,2,3}

¹Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), Ruta 259 km 16,24 Esquel (CP 9200), Argentina. ² Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Esquel, Argentina. ³ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Esquel, Argentina. e-mail: pquinteros@ciefap.org.ar

La diversidad de un ecosistema condiciona su funcionamiento, esto se debe a los atributos de las especies y a la abundancia relativa de ellas. En los bosques de *Nothofagus pumilio* (lenga) el sotobosque está constituido principalmente por hierbas y algunos arbustos nativos, y bajo el disturbio de la ganadería se han registrado modificaciones en la composición taxonómica. El objetivo de este trabajo fue identificar grupos funcionales (GF) en el sotobosque de lenga bajo uso ganadero a partir del análisis de rasgos funcionales de las especies predominantes. Se relevó el sotobosque en áreas de pastoreo de verano en bosques de lenga del Chubut (42°35', 71°21'). En parcelas de 500 m² se caracterizó el bosque (N° árboles/ha y área basal) y se realizó un recuento de heces, en 10 subparcelas se relevó la vegetación. En las especies predominantes del sotobosque se evaluaron rasgos funcionales cuantitativos: altura vegetativa, área foliar (AF), área foliar específica (AFE), contenido de materia seca foliar (CMSF), contenido de agua, espesor, y fuerza tensil foliar (FTF); y cualitativos, forma de crecimiento (hierba, arbusto, árbol) y consumida o no por el ganado. Se identificaron 3 GF, uno conformado por renovales de lenga, el arbusto *Berberis serratodentata* y la gramínea *Poa pratensis*, todas consumidas por el ganado. Este GF se caracteriza por una menor AF, AFE, contenido de agua, y mayor altura vegetativa, CMSF y FTF, respecto de los GF 1 y 2 conformado por hierbas. El GF 1 estuvo compuesto de hierbas consumidas por el ganado y el GF 2 por *Adenocaulon chilense* y *Rumex acetosella* ausentes en la dieta del ganado. Las variaciones de cobertura de estos GF pueden afectar las propiedades ecosistémicas. El análisis de la funcionalidad resulta un aporte necesario para comprender la complejidad de los efectos de la ganadería en el funcionamiento de los bosques del lenga.

Palabras clave: diversidad de plantas, especies dominantes, grupos funcionales, rasgos funcionales cuantitativos

S3-4.

Impactos interactivos del pastoreo e incendios sobre la composición florística y los rasgos funcionales del sotobosque en bosques deciduos del Parque Nacional Torres del Paine.

Vidal, Osvaldo¹; Gärtner, Stefanie²; Bannister, Jan³; Vargas, Rodrigo⁴; Reif, Albert⁵

¹ Universidad de Magallanes. Bulnes 01890, PO 6213029, Punta Arenas, Chile. ² Black Forests National Park, Seebach, Alemania. ³ Instituto Forestal, Chiloé, Chile. ⁴ Universidad de la Frontera, Temuco, Chile. ⁵ Universidad de Freiburg, Freiburg, Alemania. e-mail: osvaldo.vidal@umag.cl

Los bosques dominados por lenga (*Nothofagus pumilio*) en el sur de Patagonia han sido afectados por pastoreo e incendios. Estas prácticas han fragmentado el paisaje, y han cambiado la composición y función del sotobosque, a menudo alterando las vías sucesionales. Antes de recibir su estatus de área protegida, los bosques en el Parque Nacional Torres del Paine fueron objeto de múltiples regímenes de incendios y pastoreo. El pastoreo por ganado doméstico aún ocurre en ranchos adyacentes, y en algunos casos es posible inferir, que los bosques no se regeneran post-incendio o bajo condiciones intensivas de pastoreo. Aunque tanto el pastoreo como los incendios producen impactos negativos, muy poca información se ha desarrollado sobre los efectos interactivos de estas perturbaciones. Evaluamos los cambios asociados al pastoreo e incendios en 43 sitios representando el siguiente gradiente: a) bosques no perturbados; b) bosques con pastoreo; c) bosques incendiados y; d) bosques pastoreados e incendiados. Análisis multivariados (e.g. MRPP, NMDS) mostraron diferencias significativas en la composición florística con los sectores incendiados teniendo los mayores efectos en diversidad. PERMANOVA, en tanto, mostró que los efectos del pastoreo e incendios sobre la riqueza de especies son sinérgicos, con los sitios pastoreados e incendiados teniendo mayores riquezas de especies tanto nativas como exóticas. La ordenación de tres matrices mostró que tanto el pastoreo como el fuego tuvieron efectos sobre las formas de vida, síndromes de dispersión, mecanismos de clonación y espinescencia. Estos resultados sugieren que incluso una baja intensidad de pastoreo afecta la composición y función de las plantas del sotobosque. Los incendios, en tanto, representan un riesgo potencial para invasiones biológicas. Este estudio resalta la necesidad de mantener aisladas las áreas protegidas de las estancias aledañas donde haya impacto, para optimizar la recuperación de la composición y función del sotobosque a sus trayectorias.

Palabras clave: bosques fragmentados, perturbaciones, invasiones biológicas, áreas protegidas.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S3-5.

Patrones de desarrollo de vegetación después de ocho años de la erupción del Volcán Chaitén

Promis, Alvaro; Partarrieu, Úrsula; Acuña, Sofía; García, Nicolás

Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Santa Rosa 11315, La Pintana, Santiago, Chile. e-mail: alvaro.promis@gmail.com

Las erupciones volcánicas son importantes agentes de disturbios que afectan a los bosques de la Patagonia. El volcán Chaitén hizo erupción en el 2008, generando diferentes tipos de disturbios: una explosión lateral (con remoción, caída y quema de árboles), flujos piroclásticos, caída de tefra gruesa y fina y varios movimientos en masa. Los bosques más afectados fueron los de *Nothofagus betuloides*, siempreverde y *Nothofagus antarctica*. La explosión lateral ocupó una superficie de 4 km². El objetivo de este trabajo es presentar una exploración a la sucesión de la vegetación que inicialmente se ha ido estableciendo en la zona afectada por la explosión lateral, después de la erupción del volcán Chaitén. Se relevó la vegetación a cuatro (2012) y ocho años (2016) después de la erupción del volcán. En 2012, la vegetación fue muestreada en 50 parcelas de 16 m². En 2016 se muestrearon nuevamente 40 de las parcelas, debido a cambios en la topografía. A cuatro años de la erupción fueron encontradas 34 especies de plantas vasculares. Las formas de vida con mayor riqueza de especies fueron plantas herbáceas perenes (32,4%), arbustos (23,5%) y árboles (20,5%). Sin embargo, a ocho años de la erupción se encontraron 65 especies de plantas vasculares, manteniéndose la distribución de formas de vida encontradas el 2012: hierbas perenes (41,3%), matorrales (23,8%) y árboles (11,1%). A partir de análisis de clasificación de las parcelas (*cluster*) en el 2012 se identificaron seis asociaciones vegetales. Mientras que en el 2016 se clasificaron solamente dos, una dominada por arbustos y hierbas perenes y otra con árboles, arbustos, helechos y hierbas perenes, lo que muestra cambios temporales en la sucesión vegetal. Estudios temporales permiten cuantificar cambios en la dinámica de la vegetación después de la ocurrencia de disturbios y reconocer factores que pueden producir diferentes trayectorias de sucesión o comunidades más estables.

Palabras clave: sucesión de vegetación, disturbios naturales, bosque siempreverde, Parque Nacional Pumalín Douglas Tompkins, Patagonia

S3-6.

La retención como estrategia de conservación en ecosistemas productivos boscosos y no boscosos de Patagonia Sur.

Lencinas, María Vanessa¹; Sola, Francisco J.²; Cellini, Juan Manuel³; Peri, Pablo L.⁴; Martínez Pastur, Guillermo¹

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. ² UNTDF, Argentina. ³ LISEA-UNLP, Argentina. ⁴ UNPA-INTA-CONICET, Argentina. e-mail: mvlencinas@conicet.gov.ar

La retención variable (exclusión de un área o individuos de la intervención productiva por más de un turno de manejo) es una propuesta silvícola que mitiga los efectos dañinos de las prácticas tradicionales sobre la biodiversidad. Si bien la exclusión no es un concepto nuevo, su integración (“land sharing”) en la matriz productiva agroforestal no es habitual. A través de este trabajo, sugerimos la utilidad del enfoque de retención en ecosistemas boscosos y no boscosos de Patagonia Sur para mejorar la conservación de la diversidad de artrópodos. Se presentan resultados sobre el estudio de coleópteros mediante trampas de caída en bosques de *Nothofagus pumilio* (Tierra del Fuego), arbustales de *Mulguraea tridens* (Santa Cruz) y estepas gramíneo-arbustivas húmedas y secas (Santa Cruz) donde se realizan actividades productivas: retención variable en los bosques (agregada y dispersa combinadas) entre siete y once años antes del estudio, retención en fajas en arbustales el año previo, y ganadería en estepas excluyendo pequeñas superficies. Se relevaron situaciones sin impacto en bosques y arbustales, pero las mismas no existieron en la estepa. Se evaluaron riquezas, abundancias, frecuencias de ocurrencia, índices de diversidad de Shannon-Wiener y de equidad de Pielou, y similaridad entre ensambles mediante métodos estadísticos uni (ANOVAs) y multivariados. En bosques y arbustales, la retención de estructuras permitió el mantenimiento de 70%-100% de la riqueza original, con diferencias significativas entre los ensambles ($p < 0,01$). En las estepas, si bien no se contó con áreas de referencia, la riqueza, la abundancia, los índices y los ensambles fueron significativamente diferentes ($p < 0,01$) bajo exclusión del ganado, resaltando particularidades de según fueran húmedas o secas. La implementación de retenciones en áreas productivas boscosas y no boscosas, tanto privadas como públicas, sería una estrategia recomendable para favorecer la preservación de artrópodos, evidenciándose la necesidad de leyes que protejan ambos tipos de ecosistemas.

Palabras clave: artrópodos, bosques, arbustales, estepa, exclusión

S3-7.

Diversidad de artrópodos en bosques de *Nothofagus antarctica* con ganadería integrada: cambios asociados a la estructura forestal

Sola, Francisco Javier¹; Benitez, Julieta²; Blazina, Ana Paula²; Lencinas, María Vanessa²

¹ UNTDF, Fuegia Basket 251 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. ² CADIC CONICET, Ushuaia, Argentina. e-mail: jfsola@untdf.edu.ar.

El aprovechamiento forestal y la ganadería son dos impactos antrópicos que influyen fuertemente sobre la estructura forestal; estos cambios a su vez afectan las comunidades de plantas y animales. En este trabajo se utilizaron las comunidades de artrópodos para medir el impacto del uso del bosque de *N. antarctica* sobre las mismas. Se trabajó en cuatro tratamientos de estructura forestal: maduro cerrado (71%CC; 37 m²AB), maduro abierto (61%CC; 39 m²AB), joven (87%CC; 38 m²AB) y borde de bosque (21%CC; 1 m²AB). Los artrópodos se muestrearon con trampas aéreas (con cebo) y de caída en cada sitio, activas durante una y dos semanas, respectivamente. Se realizaron cuatro réplicas por tratamiento, para un total de 16 sitios. Se compararon riqueza, abundancia, e índices de diversidad y equitatividad. Estos datos se analizaron mediante análisis de la varianza (ANDEVA), y procedimiento de permutación respuesta múltiple (MRPP). Mediante trampas de caída se detectaron 12 órdenes (9.489 individuos) de artrópodos, entre los cuales se identificaron 35 morfoespecies de coleópteros (403 individuos). Las trampas aéreas colectaron 47.702 artrópodos de 8 órdenes, incluyendo 11 morfoespecies (358 individuos) de coleópteros. En todos los casos, Diptera e Hymenoptera fueron los órdenes más representados. No se encontraron diferencias significativas para riqueza y abundancia entre tratamientos con trampas de caída, pero sí para el índice de diversidad (Shannon: $F=4,33$; $p<0,05$), que fue mayor en el bosque maduro cerrado. En trampas aéreas se encontraron diferencias en abundancia e índice de diversidad ($F=6,27$; $p<0,01$; $F=3,76$; $p<0,05$). El borde de bosque, con mayor abundancia, presentó la menor diversidad, mientras que lo inverso pudo observarse en bosques maduros cerrados. Estos resultados demuestran que las comunidades de artrópodos en bosques de *N. antarctica* son sensibles a diferentes estructuras forestales. Ello permitiría el uso de las mismos para el monitoreo del estado de conservación de bosques con distintas estructuras forestales y ganadería integrada.

Palabras clave: MBGI, artropofauna, monitoreo, biodiversidad

S3-8.

Estrategias adaptativas particulares en comunidades muscinales del sotobosque de *Nothofagus* fueguinos

Solan, Rosana¹; Piñeiro, Raquel^{1,2}

¹ Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, calle 64 n °3, B1904DZA, La Plata, Argentina. ² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). e-mail: solanrosana@hotmail.com

En la provincia de Tierra del Fuego, las comunidades muscinales, son componentes importantes del sotobosque de *Nothofagus*, ya que cumplen un rol ecológico fundamental como agentes pioneros de la sucesión primaria, en el balance hídrico ambiental, y en la captura de nutrientes. La densidad del canopeo superior, la temperatura y la humedad relativa, son factores significativos y determinantes del microambiente. Sin embargo, son escasos los trabajos que consideran a estas plantas como indicadores ambientales y componentes presenciales del bosque, a nivel florístico y funcional. Las Splachnaceae, representada por dos géneros *Tayloria* (*T. dubyi*, *T. magellanica* y *T. mirabilis*) y *Tetraplodon* (*T. fuegianus*), son la única familia entre los musgos de la región, que ha desarrollado diversas estrategias adaptativas para una eficaz dispersión de sus esporas. Desarrollan gametofitos coprófilos, ya que sus plantas crecen sobre estiércol o restos de animales muertos, presentan llamativas y particulares morfologías en las cápsulas de sus esporofitos y sus esporas se dispersan en masas pegajosas. Todas estas características sugieren la existencia de entomocoria, dispersión de esporas a través de insectos. El objetivo de este trabajo es describir los componentes taxonómicos mencionados y analizar las adaptaciones morfo-ecológicas que contribuyan al conocimiento de la dinámica del sotobosque. Para el estudio se utilizaron ejemplares de herbario. Los gametofitos y esporofitos fueron observados a la lupa y microscopio óptico; las esporas fueron procesadas y estudiadas con microscopios óptico y electrónico de barrido. Los taxa se diferencian por las características de sus filidios y la forma y color de sus cápsulas. Las esporas, dispersadas en masas, son similares en todas las especies. Se puede inferir del conjunto de los caracteres analizados, a nivel florístico y funcional, que constituyen adaptaciones para una efectiva acción de los agentes dispersores en la biocenosis muscinal que contribuye, además, a conservar la biodiversidad en los bosques fueguinos.

Palabras clave: musgos, Splachnaceae, esporas, dispersión, entomocoria.

S3-9.

Cambios en riqueza y composición de briófitas del suelo en bosques mixtos de *Nothofagus* en Tierra del Fuego

Toro Manríquez, Mónica¹; Ardiles, Víctor²; Soler, Rosina¹; Lencinas, María Vanessa¹; Promis, Álvaro³; Martínez Pastur, G³.

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. ²Área de Botánica, Museo Nacional de Historia Natural de Santiago, Chile. ³Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Chile. e-mail: monicatm@cadic-conicet.gob.ar

Los bosques mixtos caducifolios-siempreverdes de *Nothofagus pumilio* y *N. betuloides* poseen una riqueza y abundancia de plantas vasculares interesante y conocida, siendo menos conocidos aspectos sobre las plantas no vasculares (briófitas). El objetivo del estudio es contribuir al conocimiento de las briófitas (musgos y hepáticas) presentes en bosques puros y mixtos de Tierra del Fuego (Argentina), donde se evaluó el origen, la composición, riqueza y cobertura de especies. Se estudió la influencia del dosel en tres tipos de bosque (Np= puros de *N. pumilio*, Nb=puros de *N. betuloides* y Mx=mixtos de ambas especies) en dos localizaciones (costa y montaña). Para medir la riqueza y cobertura de briófitas se utilizó el método de intersección puntual (cada 20 cm) sobre transectas lineares de 10 m cada una (N= 3 tipos de bosque × 2 localizaciones × 10 transectas= 60). Los datos se analizaron por medio de ANDEVAs factoriales y análisis de agrupamiento (clúster). En general, el 29% de las briófitas en estos bosques son endémicas, así como también de origen austral-antártico. De las 27 especies presentes en los tres tipos de bosques, 13 correspondieron a hepáticas y 14 fueron musgos. La riqueza total de especies fue significativamente mayor en Mx y menor en Np, mientras que la cobertura total fue significativamente mayor en Nb. Entre las localizaciones, las principales diferencias se presentaron para la cobertura total, que fue significativamente mayor en la costa. El análisis de clúster (a partir de las 60 transectas), demostró tres grupos: dos agruparon más a Nb y Mx, y ambos se diferenciaron del tercero conformado principalmente por Np. Se concluye que la composición del dosel influye en la riqueza y cobertura de briófitas, con diferencias relacionadas a la localización (costa y montaña). Este estudio contribuye al conocimiento sobre las briófitas de los bosques mixtos de *Nothofagus* fueguinos.

Palabras clave: Musgos, hepáticas, origen, tipo de bosque, localización

S3-10.

Relación entre variables del paisaje y la avifauna en bosques de Ñire con ganadería integrada

Benitez, Julieta; Rosas, Yamina Micaela; Lencinas, María Vanessa

Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC-CONICET), 9410, Ushuaia, Argentina. E-mail: jbenitez@cadic-conicet.gob.ar

Las aves se consideran objetos de estudio ideales para poder entender la ecología de paisajes y estudiar los impactos producidos por el manejo de bosques. El objetivo del estudio fue determinar qué variables del paisaje influyen en la riqueza específica, densidad y biomasa del ensamble de aves de bosques de ñire con ganadería integrada en Tierra del Fuego. Se seleccionaron 16 áreas de bosque con ganado y diferentes estructuras y contextos de paisaje (Ea. Los Cerros), donde se realizaron 3 censos de aves mensuales (enero y febrero de 2017 y 2018). Para las variables del paisaje, se utilizó una imagen Sentinel 2 (05/12/2016), pixel de 10x10m y 10 bandas combinadas y se realizó una clasificación supervisada considerando dos coberturas (bosque y áreas abiertas). Mediante GLMM se modeló la respuesta de riqueza, densidad y biomasa en función de las características del paisaje (buffer de 1 y 2 km), considerando 9 variables obtenidas en Fragstats4: (i) del parche (Área, Perímetro y Forma); (ii) de la matriz de bosque y áreas abiertas (Área total, Número de parches, Índice del parche más grande y Conectividad) y (iii) de la configuración del paisaje (Total y Densidad de bordes). Se registraron 781 individuos de 20 especies, mayormente Passeriformes, con un promedio de densidad de 16 indiv/ha y 289 gr/ha de biomasa. Para todas las variables los mejores predictores fueron el Área total de bosque (descriptor de la matriz) y el Total y la Densidad de bordes (paisaje). Por lo tanto, la modificación del área total de bosque y la fragmentación generaría variaciones en riqueza, densidad y biomasa de los ensambles de aves del bosque de ñire, lo cual debería ser considerado al momento de planificar el uso del bosque si se pretende mantener la avifauna del sistema y/o generar un ambiente productivo más diverso.

Palabras clave: riqueza, densidad, biomasa, matriz, bordes.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 4

Título: Herbivoría doméstica en bosques patagónicos: investigaciones que van más allá de la dicotomía ganado si, ganado no

Organizadoras: Dra. Verónica Chillo (IRNAD-UNRN-CONICET), Dra. Pamela Quinteros (CIEFAP) y Dra. Rosina Soler (CADIC-CONICET).

Fundamento y objetivos: El pastoreo del ganado doméstico produce fuertes cambios en la estructura y el funcionamiento del bosque nativo y en la provisión de servicios ecosistémicos, con impactos tanto negativos como neutros o positivos. En la Patagonia andina la presencia de ganadería extensiva es una práctica histórica y cultural asociada a la apertura del dosel para aumentar la producción de forraje. La diversidad de estrategias productivas va desde la eliminación del bosque y drenaje de zonas bajas para armar zonas de pasturas, hasta manejos silvopastoriles con uso leñero y maderero ocasional del bosque; con presencia permanente del ganado en un mismo tipo de bosque hasta prácticas de movimientos de ganado en diferentes tipos forestales, ya sea en tierras públicas o privadas. Esta heterogeneidad de prácticas y tipos forestales está asociada a una gran diversidad de efectos sobre el socio-ecosistema que actualmente es poco estudiada. Las investigaciones de la ganadería en el ecosistema boscoso se han centrado en los bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*), siendo escasos los trabajos en otros tipos forestales. De hecho, muchas veces el debate en bosques de ciprés (*Austrocedrus chilensis*), coihue (*N. dombeyi*), lenga (*N. pumilio*), araucaria (*Araucaria araucana*) y bosques mixtos gira en torno a la dicotomía de “ganado si, ganado no”, porque la falta de información lleva a un principio precautorio de excluir al ganado del bosque, aunque en la práctica esto no ocurre. Mientras tanto, los que habitan y trabajan la tierra siguen con sus prácticas productivas tradicionales, lejos del debate de cómo manejar el sistema de forma más sustentable. En este simposio se presentan trabajos que abarcan la diversidad de estrategias productivas y de impactos ambientales de la ganadería en bosques andino-patagónicos. Esperamos discutir de forma integral esta diversidad para avanzar en la identificación de los puntos claves de la dinámica del socio-ecosistema y las necesidades de futuras investigaciones para la comprensión de la complejidad del sistema.

Incluyó las siguientes presentaciones:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S4-1.

Análisis ecológico de los sistemas de bosques de *Nothofagus pumilio* y ganado bovino

Quinteros, C. Pamela¹; Defossé, Guillermo E.^{1,2,3}; Bava, José O.^{1,2,3}

¹ Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP) Esquel, Chubut, Argentina.

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). ³ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). e-mail: pquinteros@ciefap.org.ar

La ganadería es una importante actividad productiva en la Patagonia, tanto de las áreas de meseta, como en la precordillera y cordillera. Existe acuerdo en esta región de la aplicación de planes Silvopastoriles o de Manejo de Bosque con Ganadería Integrada en bosques de ñire (*Nothofagus antarctica*). Sin embargo, en la provincia del Chubut el 60 % de los establecimientos ganaderos tienen sus áreas de pastoreo de verano en bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*) y lo hacen con escasas pautas de manejo. El objetivo de este trabajo es presentar una revisión de resultados propios de 10 años de análisis de diversos componentes de los ecosistemas boscosos de lenga de Chubut (suelo, sotobosque, regeneración, etc), bajo uso ganadero bovino mediante relevamientos en áreas con ganadería doméstica y diversos ensayos. El patrón de uso espacial en bosques cercanos a mallines indicó un uso intenso del bosque hasta los 80 m del borde; la dieta del ganado mostró un elevado consumo de tejido leñoso de renovales y otras especies propias del bosque al final del periodo de pastoreo presumiblemente cuando la oferta forrajera del mallín se agota. En las áreas más intensamente utilizadas se registró un aumento de la riqueza y la cobertura de especies herbáceas exóticas (conformando áreas *empastadas*), menor frecuencia y densidad de renovales y mayores daño por ramoneo; además se registró un cambio en la predominancia de diferentes grupos funcionales de plantas asociados a intensidades de uso contrastantes. En ensayos de plantación de lenga en áreas degradadas (*empastadas*, y excluyendo este efecto) se registró un menor crecimiento, mayor mortalidad de plantines, asociado a un menor desarrollo radical. Nuestros análisis a escala predial indican que la ganadería compromete el desarrollo natural de la regeneración y afecta otros componentes de estos sistemas. Se postularán para la discusión los vacíos de conocimiento necesarios de abordar para avanzar hacia una ganadería sustentable, y algunas recomendaciones.

Palabras clave: lenga, renovales, diversidad del sotobosque, pastoreo de verano



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S4-2.

Manipulación de la herbivoría en bosques de ñire: efectos sobre la regeneración natural y la composición de la vegetación

Soler, Rosina; Bustamante, Gimena Noemí; Blazina, Ana Paula; Lencinas, María Vanessa; Martínez Pastur, Guillermo

Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. e-mail: rosinas@cadic-conicet.gob.ar

El ramoneo (del ganado y de herbívoros silvestres) en bosques nativos ha sido percibido como contradictorio con la silvicultura y la conservación de ambientes forestales. Sin embargo, los sistemas silvopastoriles propuestos implican el manejo de pasturas, ganado y bosque en el espacio y el tiempo, para reducir los impactos negativos sobre la estructura y dinámica forestal. En Tierra del Fuego, en 2014 establecimos un ensayo de exclusiones diferenciales (8 exclusiones de 15×15m: cuatro de 2,5m y cuatro de 1,5m de alto) en cuatro áreas de bosque de ñire con uso ganadero para evaluar el efecto de los herbívoros sobre la regeneración arbórea y la vegetación. En cada clausura y en las zonas de control (con ramoneo) respectivas, instalamos cinco parcelas permanentes. En 2019, después de cinco temporadas de crecimiento, el tratamiento de exclusión favoreció la regeneración al reducir la herbivoría y aumentar la tasa de crecimiento de las plántulas, aunque no hubo efecto sobre la supervivencia. La regeneración estuvo ausente solo en uno de los campos (dentro y fuera de exclusiones), probablemente debido a la alta cobertura del pasto exótico *Holcus lanatus*. La humedad del suelo aumentó, mientras que la compactación disminuyó de 2014 a 2019 en todos los campos, pero no hubo efecto significativo de clausuras. Otras hierbas palatables (ej., *Taraxacum* sp., *Osmorhiza* sp.) y pastos (ej., *Agrostis* sp., *Bromus unioloides*) incrementaron su abundancia en las exclusiones. Además, la altura de las hierbas se incrementó significativamente y superó la altura de las plántulas de ñire dentro de las exclusiones. Por lo tanto, el uso de exclusiones para manipular el impacto del ramoneo favorece la regeneración de ñire (i.e., tasa de crecimiento) en los bosques de Patagonia sur con uso ganadero. Pero es probable un efecto negativo a largo plazo debido a interacciones de competencia con otras especies del sotobosque.

Palabras clave: exclusiones, herbívoros, *Nothofagus*, ramoneo, supervivencia



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S4-3.

Heterogeneidad socio-productiva de las prácticas de los productores ganaderos en el SO de Río Negro

Cardozo, Andrea Gabriela

INTA AER El Bolsón. J. Mármol 1950 El Bolsón, Río Negro, Argentina. UNRN – Sede Andina. e-mail: cardozo.andrea@inta.gob.ar

La Patagonia andina sufre desde hace décadas una fuerte transformación territorial como consecuencia de la expansión del turismo y una creciente subdivisión y urbanización de las tierras rurales. Sin embargo, la ganadería puede considerarse como la actividad económica productiva más propagada de la región por su dispersión espacial y arraigo en las tradiciones locales. En el presente estudio de caso se buscó caracterizar y analizar las prácticas en la organización social y productiva de establecimientos ganaderos del sudoeste de la provincia de Río Negro a partir del análisis de la dinámica familiar, su posición en el mercado y el manejo de los recursos naturales. La hipótesis planteada fue que: “Las estrategias socio-productivas de los establecimientos ganaderos de mediana y pequeña escala del sudoeste de Río Negro presentan fuertes limitaciones al considerar su sustentabilidad económica, social y ambiental. Estas limitaciones son el resultado, principalmente, de un contexto de creciente subdivisión de la tierra, restricciones en el uso de los recursos naturales y alta vulnerabilidad en la comercialización de sus productos”. La metodología utilizada para alcanzar los objetivos propuestos se basó en la combinación de métodos cuantitativos y cualitativos de análisis. Como resultado se caracterizaron siete tipos de productores de acuerdo a la escala, estrategia productiva y estrategia de generación de ingresos. Se analizaron los aspectos distintivos de cada uno de ellos y se determinaron sus posibles trayectorias futuras. Finalmente, se corroboró la hipótesis formulada, ya que la reproducción de las unidades productivas ganaderas analizadas y su sustentabilidad presentan restricciones desde múltiples factores. Entre las mismas se destacan la incertidumbre en la sucesión generacional en la producción, la informalidad en la comercialización, la creciente degradación de los recursos naturales que sustentan la producción y la alta subdivisión de los establecimientos.

Palabras clave: bosque andino-patagónico, estrategias, ganadería, nueva ruralidad, pluriactividad, sustentabilidad



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S4-4.

¿Por qué no cultivamos en el bosque?

Gowda, Juan H.

Laboratorio Ecotono. INIBOMA. Pasaje Gutiérrez 1125, CP 8400 Bariloche, Argentina. e-mail: gowda@comahue-conicet.gob.ar

Las prácticas de cultivo en el bosque, aún muy comunes en el trópico, fueron históricamente la principal fuente de alimento de la humanidad. La expansión de monocultivos a cielo abierto está fuertemente asociada a la utilización de agroquímicos y fertilizantes, habiéndose restringido históricamente a llanuras de inundación y suelos excepcionalmente ricos. En esta presentación resumo algunos resultados recientes de propuestas de manejo silvopastoril en Colombia y de sistemas de cultivo rotativo en bosque en sistemas tropicales para finalmente presentar un modelo simplificado de los beneficios ecológicos y socioeconómicos del cultivo en bosques. Esta presentación busca generar un debate que se centre en las siguientes preguntas: ¿Es bueno separar el bosque del cultivo y el ganado? ¿Para quién? ¿Por qué? ¿Estamos construyendo o destruyendo conocimiento cuando implementamos leyes como la LN 26.331? ¿Nuestra educación universitaria nos ayuda en el proceso de comprensión de nuestro medioambiente o simplemente no separa de él mediante la especialización?

Palabras clave: cultivos rotativos, manejo agroforestal, ganado en bosque, servicios ecosistémicos



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S4-5.

Ñirre en Aysén: ¿Sistema Silvopastoral o Manejo del Bosque con Ganado?

Salinas, Jaime

Instituto Forestal (INFOR), Km. 4,5 camino Coyhaique Alto, Casilla 375, Coyhaique, Región de Aysén, Chile. E-mail: jsalinas@infor.cl

Desde inicios del siglo XX, junto a los primeros vestigios de colonización del territorio aysenino, los bosques nativos fueron objeto de fuertes disturbios antrópicos. Extensiones de terrenos fueron afectados por los más grandes incendios de bosques registrados en Chile, con el fin de habilitar suelos para agricultura y ganadería. El ñirre es una especie del bosque nativo de mayor plasticidad ecológica, que no estuvo ajena a estas perturbaciones. Crece en zonas cordilleranas de Chile y Argentina. En su distribución natural convive con la ganadería, la que provoca una fuerte presión sobre la regeneración natural y la perpetuidad del bosque, exhibiendo ñirrantales fragmentados y envejecidos. Este trabajo sistematiza la información generada en torno a la compatibilidad del ganado en bosque nativo y a la vez ofrece lineamientos estratégicos y costos a considerar para la implementación de sistemas silvopastoriles en bosques de ñirre. Entre los puntos claves es fundamental disponer de planes de manejo de mediano plazo, considerando aspectos forestales, agropecuarios y de conservación. Posteriormente una propuesta silvícola que considere raleos a diferentes intensidades dependiendo del sitio y de la disponibilidad hídrica del suelo. Se logró un efecto positivo del raleo, logrando incrementos de volumen superiores al 200% en comparación del bosque testigo. Los costos asociados al manejo del bosque de ñirre fueron de US\$975,3/ha. La apertura del dosel (55%) permitió un aumento de 10 veces la producción de forraje (de 291 a 2914 kg MS/ha). En términos de reclutamiento de plántulas, fu posible obtener sobre 20.000 ind/ha, pero la sobrevivencia fue nula por factores que es necesario seguir evaluando en el tiempo. Finalmente, la continuidad del bosque no puede asegurarse solo mediante la regeneración natural, es necesario aplicar técnicas adicionales (p.e. estimular la regeneración vegetativa del tocón), orientadas a dar continuidad del estrato arbóreo.

Palabras clave: ganado doméstico, ñirrantal, silvicultura

S4-6.

Multi-funcionalidad de sistemas silvopastoriles en bosques mixtos siempreverdes de Río Negro

Chillo, Verónica^{1,2}; Amoroso, Mariano^{1,2}; Arpigiani, Daniela^{1,2}; Rezzano, Carlos A¹; Sánchez Wilson, Martina¹

¹ IRNAD - Universidad Nacional de Río Negro Sede Andina. Güemes 383 oficina D (CP8430) El Bolsón, Argentina. ² CONICET – CCT Patagonia Norte, Argentina. e-mail: mchillo@unrn.edu.ar

La producción ganadera bovina predominante en bosque mixto siempreverde de ciprés (*Austrocedrus chilensis*) y coihue (*Nothofagus dombeyi*) en el noroeste de la Patagonia andina es extensiva con movimientos estacionales. El ganado permanece en los bosques mixtos durante otoño, invierno y primavera, eliminando la presión sobre éstos durante en verano por el movimiento del ganado hacia los bosques altos. El uso silvopastoril en los primeros consiste en la apertura de claros para pastaje y corrales (pampas), y extracción de árboles muertos y leña para abrir el dosel en las cercanías. En 6 campos evaluamos los efectos de este sistema silvopastoril sobre el socio-ecosistema, considerando un gradiente de intensidad de uso (cerca y lejos de las pampas). En cada campo cuantificamos cobertura y diversidad específica y funcional de la vegetación del sotobosque en 6 transectas de 2mx10m en cada intensidad de uso. Cuantificamos tasa de descomposición, productividad primaria neta aérea y materia orgánica de suelo. Encontramos efectos positivos dados por un aumento en la diversidad específica y funcional. También encontramos mayor tasa de descomposición y productividad primaria neta. Esto redundo en mayor abundancia de especies con usos conocidos y frecuentes (ej. amancay, maqui, chaura) y mayor disponibilidad de forraje (herbáceo y arbustivo). Existe una sinergia entre valor cultural y disponibilidad de forraje. También encontramos efectos negativos dados por menor contenido de materia orgánica y menor cobertura de leñosas en sitios de alta intensidad de uso. Esto implica menor fertilidad y menor estabilidad en la cobertura del suelo, aumentando el riesgo de erosión. Existen compromisos entre fertilidad de suelo y disponibilidad de forraje, debiendo ser considerados en el manejo. La heterogeneidad en la apertura del dosel, en conjunto con la utilización desigual/intermitente del espacio por parte del ganado, proporcionan la multi-funcionalidad de estos socio-ecosistemas.

Palabras clave: socio-ecosistema, ciprés de la cordillera, coihue, ganadería, servicios ecosistémicos

S4-7.

¿El uso silvopastoril tradicional afecta la regeneración del bosque mixto de ciprés-coihue en Patagonia Norte?

Arpigiani, Daniela^{1,2}; Amoroso, Mariano M.^{1,2}; Chillo, Verónica^{1,2}; Rezzano, Carlos¹

¹ Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Güemes 383 Depto D, El Bolsón, Argentina. ² CONICET, CCT Patagonia Norte, Argentina. e-mail: dfarpigiani@unrn.edu.ar

La ganadería es una actividad tradicional en los bosques andino-patagónicos. Frecuentemente acompañada de aprovechamiento forestal, determina un Uso Silvopastoril (USP). En bosques mixtos de Patagonia Norte encontramos que altas intensidades de USP cambian la diversidad específica y funcional del sotobosque, pero no la densidad de renovales de especies arbóreas. La regeneración del bosque es un proceso dinámico con transiciones por diferentes etapas del ciclo de vida, pudiendo ser modificada directa e indirectamente por el USP. Para avanzar en este aspecto, analizamos los cambios en la estructura poblacional y supervivencia de ciprés (*Austrocedrus chilensis*) y coihue (*Nothofagus dombeyi*) bajo diferentes intensidades de USP (IUSP) incorporando diferentes etapas de desarrollo. Trabajamos en 3 campos silvopastoriles en el suroeste de Río Negro, con manejo invernada-veranada y predominio de bosque mixto ciprés-coihue en la invernada. En cada campo seleccionamos sitios de alta y baja IUSP (determinadas por la apertura del dosel y cercanía a las pampas). En cada sitio colocamos 4 parcelas (10x10m) para seguimiento de árboles juveniles ($0 < \text{DAP} < 5\text{cm}$) y adultos ($\text{DAP} > 5\text{cm}$), con 3 subparcelas (2x2m) para seguimiento de renovales ($\text{DAP} = 0$). Identificamos y medimos (altura, diámetro y ramoneo) a todos los individuos en otoño 2018 y registramos supervivencia de renovales en primavera. El número, tamaño y supervivencia de los renovales no difirió significativamente entre IUSP, observándose una tendencia al aumento del número y supervivencia invernal de los más pequeños (altura $< 10\text{cm}$) en alta IUSP. Sin embargo, existió una fuerte disminución en el número de juveniles y una disminución menos marcada en el de adultos. Si bien la densidad de renovales no se ve afectada por la IUSP, podría existir un compromiso en la regeneración por la disminución de juveniles. Seguiremos investigando para comprender los efectos de la IUSP sobre la transición renoval-juvenil (e.g. supervivencia estival, crecimiento de renovales) y la supervivencia de los juveniles.

Palabras clave: ganadería, bosque nativo, supervivencia, población

S4-8.

Supervivencia y crecimiento de plántulas de *Nothofagus antarctica* bajo la influencia de *Berberis microphylla*

Bustamante, Gimena N.¹; Arena, Miriam E.²; Blazina, Ana P.¹; Soler, Rosina¹

¹ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC), CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. ² Universidad de Morón, CADIC, CONICET, Laboratorio de Fisiología Vegetal, Morón, Buenos Aires, Argentina. e-mail: gime.nb@hotmail.com

La presencia de arbustos en bosques degradados puede favorecer la supervivencia de las plántulas leñosas que están expuestas a condiciones ambientales desfavorables y al sobrepastoreo. En el Ecotono de Tierra del Fuego se evaluó la supervivencia y el crecimiento de plántulas de *Nothofagus antarctica* (ñire) bajo y fuera de la copa de *Berberis microphylla* (calafate) diferenciando el efecto de herbivoría. Para ello se seleccionaron tres potreros afectados por fuego y con presencia de ganado donde se identificaron 3 sitios. En cada sitio se clausuraron 5 calafates y otros 5 quedaron expuestos al ganado. Luego se plantaron 10 ñires (2-3 años) fuera de la copa de cada calafate y 10 bajo su influencia. En el año 2018 y 2019 se evaluó el porcentaje de supervivencia, el diámetro a la altura del cuello (DAC), la altura (H), el largo de la hoja (L) y el número de hojas (n^oh). Se observó que bajo la copa del calafate las plantas tuvieron en promedio menor n^oh (2,99), mayor L (5,21 mm) y H (2,52 cm) en comparación con las que estaban fuera del mismo (3,77, 4,78 mm y 2,25cm, respectivamente). Las plántulas dentro de la clausura tuvieron en promedio significativamente menor DAC (0,36 mm) y n^oh (3,18) (p<0,05) en contraposición con las que estaban afuera de la misma (0,44 mm y 3,58 respectivamente). Todas las variables morfológicas fueron significativamente mayores en el año 2019 a diferencia del año 2018 (p<0,05) excepto la H (p>0,05). Además, se detectó un efecto significativo del potrero sobre la supervivencia de las plántulas, ya que cada uno presentó condiciones microclimáticas distintas. Se observa una respuesta morfológica de las plántulas de ñire al microclima que genera el arbusto. Si bien estos resultados son preliminares, se espera que el efecto de protección contra herbívoros se evidencie en el transcurso del tiempo.

Palabras clave: ambientes degradados, arbusto, facilitación, Tierra del Fuego.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 5

Título: Desafíos para la gestión responsable de recursos forestales nativos desde el sector público y privado

Organizadores: Mag. Dardo Paredes e Ing. Martín Parodi (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego).

Fundamento y objetivos: A nivel global los bosques nativos proporcionan bienes y servicios ecosistémicos a millones de personas en el mundo, en especial a los sectores más vulnerables; son sumideros de gases de efecto invernadero y sustentan cuantiosa diversidad biológica. La pérdida de tierras boscosas provoca daños ambientales, muchas veces no reversibles. Finalmente, la explotación controlada podría contribuir al desarrollo socio económico de las comunidades asociadas. La gestión responsable del recurso debe garantizar la sostenibilidad en materia ambiental, social y económica. Lo primero implica la conservación de (i) comunidades biológicas, (ii) poblaciones o grupos poblacionales y (iii) el acervo génico que hace a su diversidad y provee estrategias para la supervivencia y adaptación. Ello, contrapuesto con los múltiples intereses socioeconómicos que confluyen en estos. Los bosques nativos son en mayor medida administrados desde distintos estamentos desde el estado; donde se generan (i) normas y reglamentaciones, y se (ii) fomentan políticas de conservación y explotación, aplicándose a los actores de interés mediante cuadros técnicos, o concesionando su gestión a terceros; existen recursos en dominios privados con diferentes encuadres legales que llevan a la gestión propia o por otros medios. Ello supone un desafío técnico para los gestores del recurso a fin de atender, (i) la demanda de bienes para la industria, (ii) el resguardo de servicios ecosistémicos y (iii) la conservación del propio recurso. Esto, en coyunturas sociopolíticas que afectan la capacidad y decisión de gestores; y a veces, en ausencia de una visión estratégica desde el mismo estado para la gestión y su conservación. Por ello, es necesario identificar y entender los desafíos que afrontan los técnicos profesionales y áreas para la gestión sostenible. Para este simposio se pretende discutir criterios y procedimientos para instituir protocolos técnicos que admitan una planificación, ejecución y monitoreo efectivo y realimentado para la gestión responsable del recurso.

Incluyó las siguientes presentaciones:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S5-1.

Implementación de actividades de estrategia nacional de cambio climático y recursos vegetacionales en Magallanes

Quezada, Germán¹; Medina, Yanet¹; Caballero, Paula²; Núñez, Ronny¹

¹ Unidad Técnica Regional Especializada (UTRE-Magallanes). Avenida Independencia 0376, Punta Arenas, Chile. ² Corporación Nacional Forestal CONAF, Chile. e-mail: gquezadam@hotmail.com

El cambio climático, uno de los mayores retos que la humanidad tiene que enfrentar actualmente, corresponde a un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observado durante períodos de tiempo comparables. De acuerdo a esta realidad, el gran desafío es que se vuelve imprescindible iniciar acciones concretas en torno a mitigar y adaptarse a los impactos que se están generando. Chile se ha comprometido voluntariamente a nivel internacional mediante la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático y Recursos Vegetacionales, y parte de su puesta en marcha está siendo ejecutada con unidades técnicas regionales especializadas (UTRE) en seis regiones del país. En el caso de la región de Magallanes y Antártica Chilena, se está colaborando en la propuesta de planes de manejo modelo tanto para *Nothofagus pumilio* como para *N. antarctica* con énfasis en áreas degradadas y el encadenamiento productivo, para contribuir a las 124.000 ha de manejo forestal sustentable como meta nacional para el año 2025. Se propone diseñar 8 propuestas técnicas para diferentes áreas de la Corporación Nacional Forestal, con el fin de disminuir la vulnerabilidad social y ambiental, así como asesorar a silvicultores y agricultores. También se busca fortalecer el Programa Comunidades Preparadas Frente a Incendios Forestales y Silvicultura Preventiva con Énfasis en la Interfaz Urbana Rural, y elaborar un Programa de Abastecimiento Territorial de Biomasa para la ciudad de Puerto Williams. En este trabajo se presentan los avances de las diferentes actividades en ejecución desde la UTRE en Magallanes, en función de los temas antes mencionados bajo el amparo de planes y políticas creados previamente a nivel nacional.

Palabras clave: impacto, mitigación, manejo, silvicultura, vulnerabilidad



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S5-2.

Protocolos de planificación, ejecución y monitoreo para la gestión responsable del recurso

Prieto, Diego

Representante Técnico privado. Argentina. e-mail: djrprieto@gmail.com

Los criterios para la certificación de los planes de manejo forestal implican: (i) el mantenimiento y mejoramiento de los recursos forestales, y su contribución al ciclo del carbono; (ii) el mantenimiento y desarrollo de las funciones productivas de los bosques; (iii) la mantención, conservación y mejoramiento de la diversidad biológica en los ecosistemas forestales; (iv) la mantención y mejoramiento de las funciones protectoras en la gestión forestal; y (v) la mantención de las funciones y condiciones socio-económicas. Tales criterios en su complejidad exceden las labores técnicas en el terreno. Los principios, criterios e indicadores que hacen puntualmente al aprovechamiento forestal constituyen herramientas objetivas que permiten discusiones con sustento técnico. Sin embargo, muchos procedimientos técnicos-administrativos durante la comunicación Estado-sector privado se encuentran sujetos a criterios e interpretaciones de cada técnico vinculado al sector, tales como divergencias sobre la unidad mínima de intervención silvícola (rodal), metodologías de muestreo, variables de medición, distintos usos de modelos de cubicación, o tipos de inventario entre otros. ¿Que se requiere para unificar criterios y marcos conceptuales que contribuyan a mejorar el dialogo entre el Estado y el sector privado forestal?. La finalidad de este trabajo es generar una instancia técnica a fin de formalizar y canalizar los procedimientos técnico-administrativos que se encuentran en vigencia a fin de elaborar un protocolo técnico que contribuya a la gestión responsable del recurso forestal.

Palabras clave: diálogo, Estado, planes de manejo forestal, sector privado.

S5-3.

Interacciones y sinergias de la gestión forestal privado y estado

Favoretti, Santiago^{1,2,3}; Kelsey, Nicolas³

¹ Consultora Geoingeniería, María E. Walsh 4355, Ushuaia, Tierra del Fuego, A. e I. A. S. Argentina. ² Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Yrigoyen 879, Ushuaia, Tierra del Fuego, A. e I. A. S. Argentina. ³ Lengua Patagonia S.A, El Cano 478, Río Grande, Argentina. e-mail: sfavoretti@gmail.com

La gestión forestal de una empresa privada con bosques bajo su patrimonio comienza con la definición de los objetivos o las políticas empresariales. Para muchas empresas fueguinas y para el caso específico de la empresa Lengua Patagonia S.A., dentro de sus objetivos, se destacan: (i) lograr rentabilidad financiera positiva, y (ii) realizar un manejo responsable de los recursos naturales y sociales. Para alcanzar los mismos, la empresa se encuentra en proceso de planificación y ordenamiento de su patrimonio natural, con un esquema multi-propósito, desde la disponibilidad y oferta de bosques en pie, el procesamiento primario, la elaboración de productos aserrados, secos y clasificados bajo normas internacionales, así como otros usos del bosque, como recreación y turismo, donde se destaca la planificación e interacción con la Ley Nacional 26.331, y otros proyectos gubernamentales en el marco de la planificación territorial provincial. En este trabajo haremos hincapié en la gestión de los planes de manejo forestales implementados según la ley provincial 145, donde la empresa planifica las actividades de cosecha y las presenta a evaluación a la autoridad de aplicación para su aceptación y/o modificación. Este proceso de interacción inicial varía de 6 a 12 meses dependiendo de la correlación que exista entre la información presentada y los datos evaluados a campo. La planificación espacio-temporal de las actividades se centran principalmente en tres factores: (i) ubicación y volúmenes de extracción, (ii) red vial, y (iii) destino de los productos obtenidos. Esta planificación sufre rutinariamente alteraciones, debido a divergencia entre lo planificado y lo implementado en el campo. Estos cambios deben ser informados y aceptados por la autoridad de aplicación. Estas interacciones entre los gestores gubernamentales y las empresas privadas en bosques propios o estatales, lleva a una compleja y rutinaria complementación entre las partes. La mayoría de las veces, la misma no posee objetivos antagonicos, por lo que relación fluye sin mayores inconvenientes.

Palabras clave: planes de manejo forestal, objetivos empresariales, plan especial de corta, red vial, manejo sostenible

S5-4.

Propuestas de manejo en los bosques de *Nothofagus* en Tierra del Fuego: ¿Qué aprendimos de las parcelas permanentes?

Cellini, Juan Manuel¹; Martínez Pastur, Guillermo²; Lencinas, María Vanessa²

¹Laboratorio De Investigaciones En Maderas (LIMAD) UNLP. Calle 60 s/n La Plata, Argentina. ²Centro Austral de Investigaciones Científicas (CONICET). Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. e-mail: jmc@agro.unlp.edu.ar

Los bosques de *Nothofagus* brindan numerosos servicios ecosistémicos en Tierra del Fuego y han sido utilizados a lo largo de su historia. Los impactos recibidos por los bosques generan cambios en su estructura y función, y es necesario saber: (i) si la resiliencia de estos es capaz de absorber los impactos y devolver los ecosistemas a su condición original, o (ii) si los impactos generan nuevos ecosistemas con diferentes características. La gestión de la silvicultura modifica el bosque original para lograr los objetivos de producción (ej. la calidad de la madera o la incorporación de la cría de ganado). Los ciclos de gestión incluyen muchos años (ej. > 100 años) que son necesarios para tener información a largo plazo para el desarrollo de nuevas propuestas que mantengan la provisión de servicios ecosistémicos y aseguren una producción económica sostenida en el tiempo. La red PEBANPA (Parcelas de ecología y biodiversidad de ambientes naturales en la Patagonia Austral) establecida por INTA UNPA CADIC busca dar respuesta a estas preguntas, y posee parcelas permanentes de regeneración, sistemas silvopastoriles y tratamientos intermedios. Este trabajo presenta algunos resultados en referencia a preguntas sobre manejo forestal y conservación de bosques, que incluyen: (i) producción de hojarasca, (ii) producción de semillas, (iii) dinámica de regeneración, (iv) daño por herbívoros, (v) estabilidad del dosel, (vi) crecimiento, (vii) impacto de plagas, (viii) biodiversidad, (ix) invasión de especies, y (x) cambio climático. Los resultados obtenidos de este monitoreo han permitido determinar cuáles son las variables más importantes para cada objetivo de manejo o conservación, identificando las más relevantes.

Palabras clave: monitoreo, manejo sostenible, resiliencia, impactos naturales y antrópicos.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S5-5.

La gestión forestal en tiempos de crisis

Vukasovic, Ricardo

Servicios Forestales SRL, Esteban Martínez Martos 129, Río Grande, Tierra del Fuego, Argentina. e-mail: vukatdf@gmail.com.

La gestión forestal es un proceso de planificación y ejecución de prácticas para la administración y uso de los bosques con la finalidad de cumplir objetivos silvícolas y comerciales. La gestión de las pequeñas y medianas empresas, que mayormente están explicitadas en los planes de manejo forestal, suelen verse afectadas continuamente por circunstancias al parecer exógenas al sector maderero, y cuyo impacto en términos de extensión temporal o dureza económico-financiera determina muchas veces la desaparición de las mismas con el consiguiente perjuicio social. Desde mediados del año 2015, y con una velocidad inusitada, el mercado local de la madera se vio afectado, determinando situaciones que derivan en una no adecuada gestión forestal. La demanda de productos madereros ha disminuido notablemente, y en especial para la madera de construcción, que constituye más de un tercio de la producción habitual, habiendo migrado solo a piezas selectas en calidad y tamaño que constituyen un porcentaje pequeño de la producción. Este cambio en la demanda, en cantidad y calidad, lleva paulatinamente a una mayor selección en las tareas de aprovechamiento, migrando de sistemas de cosecha intensos con la finalidad de regenerar el bosque en uno o dos intervenciones, a cortas selectivas sin control silvicultural. Esta disminución de los volúmenes de extracción por hectárea redundan en la construcción de mayores accesos, más superficie de marcación y mayor valor por unidad de superficie, lo cual puede significar mayores costos encubiertos que agudizan la situación.

Palabras clave: manejo sostenible, planificación, situación socio-económica, mercados.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S5-6.

Propuestas de mejoramiento de la gestión responsable con los actores del sector forestal fueguino

Parodi, Martin; Paredes, Dardo; Ojeda, Javier; Farina, Sebastián; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Tierra del Fuego Argentina. E-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

Tierra del Fuego cuenta desde 1994 con un marco normativo que regula la actividad forestal, donde establece como principio la sustentabilidad del recurso forestal nativo, y lo define como bien social. De las 733.907 ha de bosques, el 50% se encuentra en dominio fiscal, y la gestión del recurso tanto en ámbito público como privado recae sobre el Estado Provincial. El rol de las áreas técnicas se ha concentrado en establecer líneas de planificación-evaluación del recurso, fiscalización y monitoreo forestal. Los criterios y procedimientos empleados son herramientas que facilitan las actuaciones técnicas-administrativas de dicha gestión forestal. Sin embargo, distintos factores coyunturales (políticos, mercado, ocupación irregular de tierras, sociales) llevan a que se modifique la implementación de los criterios y procedimientos propuestos, e inciden en la gestión forestal en el mediano y largo plazo. El manejo adaptativo implica que la planificación, ejecución y control implementados sean usados para su retroalimentación, a fin de mejorar las metas y objetivos definidos. Los criterios y procedimientos técnicos requieren de acciones permanentes para orientar la gestión contemplando los factores coyunturales que lo condicionan. El objetivo de este trabajo es analizar diferentes propuestas que mejoren la gestión responsable del recurso forestal en Tierra del Fuego, incluyendo los diferentes actores sociales. Se busca responder ¿cuáles y cómo son los procedimientos para el desarrollo del sector forestal en el marco de la gestión responsable?

Palabras clave: sustentabilidad, sector forestal, criterios, procedimientos



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S5-7.

El aporte de la certificación a la sostenibilidad de la gestión forestal

Chavat, Florencia

CERFOAR - PEFC Argentina. Bartolomé Mitre 1895 C1039AAA Buenos Aires, Argentina. e-mail: fchavat@cerfoar.org.ar

La certificación de gestión forestal sostenible es una herramienta voluntaria, y de mercado, que evalúa en forma independiente y sistemática la gestión que se realiza sobre los recursos forestales en un territorio determinado. También evalúa si ésta gestión permite alcanzar los niveles de desempeño establecidos en un estándar definido. Este modelo de gestión sostenible demanda, a los responsables de los recursos forestales, que el resultado de su implementación sea la generación de valor ambiental, valor social y valor económico equivalentes. La certificación aporta a la sostenibilidad de la gestión forestal la metodología que debe aplicar el gestor forestal para alcanzar los niveles de desempeño requeridos. Esto implica que se debe poseer una adecuada información de base, que se debe definir qué es *gestión sostenible*, que se deben establecer objetivos que integren la multifuncionalidad del bosque, definir e implementar procedimientos operativos, asignar recursos, capacitar, medir, ajustar, y comunicar. En esta presentación se exponen y discuten los resultados sobre la identificación de las principales barreras (i.e. marcos regulatorios inadecuados o inexistentes, deficiencias tecnológicas, falta de recursos humanos competentes, falta de modelos de gestión incluyendo los comerciales) que limitan el aporte de la certificación forestal a la gestión sostenible de los bosques nativos de la Argentina.

Palabras clave: valor ambiental, valor social, valor económico, recursos, barreras



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 6

Título: ¿Los sistemas silvopastorales son una alternativa rentable y replicable para los productores de Chile y Argentina?

Organizador: Ing. Alejandro Lucero (INFOR) y Dr. Álvaro Sotomayor (INFOR)

Fundamento y objetivos: Los sistemas silvopastorales, se definen como cualquier esquema donde árboles y praderas para pastoreo son establecidos o manejados en forma conjunta en el mismo sitio, de manera temporal o durante toda su rotación (Sotomayor, 1990). Lo anterior ha implicado que estos sistemas, los silvopastorales, sean ampliamente adoptados por los habitantes rurales, ya que ofrecen la posibilidad de generar ingresos por venta de diferentes bienes o servicios, producidos en un mismo sitio, junto con la obtención de beneficios ambientales. En general los principales beneficios tienen relación con la producción de biomasa arbórea; protección y recuperación del suelo; protección al ganado; retención de agua; regulación del microclima; alimento para el ganado; supresión del crecimiento de malezas; carne; lanas y pieles; y abono natural (Sotomayor y García, 2004; Sotomayor y Lucero, 2011). El enfoque se centra en la correcta utilización de estos componentes silvoagropecuarios, apoyándose en los mejores avances alcanzados en investigación, y bajo la premisa básica de protección del ambiente. A pesar de lo anterior, el objetivo es poner en discusión si estos sistemas son rentables para el pequeño propietario y bajo qué condiciones o requerimientos mínimos, evaluando las necesidades de políticas públicas que vayan en directo apoyo al propietario y fomento de estos sistemas, o mejoramiento de mercados específicos. Con esta discusión se espera sistematizar información y experiencias de los distintos participantes.

Incluyó las siguientes presentaciones:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S6-1.

Evaluación del costo y rendimiento del manejo silvopastoral de una plantación de *Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws.

Salinas, Jaime

Instituto Forestal (INFOR), Km. 4,5 camino Coyhaique Alto, Casilla 375, Coyhaique, Región de Aysén, Chile. e-mail: jsalinas@infor.cl.

En la Región de Aysén, existen 35.671 ha de plantaciones forestales. La especie principal es *Pinus ponderosa*, le siguen *P. contorta* y *Pseudotsuga menziesii*, especies adaptadas a bajas temperaturas. La introducción de estas plantaciones se inició en la década del 70, buscando revertir los procesos erosivos ocasionados por grandes incendios forestales ocurridos principalmente durante la primera mitad del siglo pasado, que comprometieron cerca de 3,5 millones de hectáreas en la región. En la actualidad una proporción importante de estas superficies forestadas no está bajo manejo silvícola debido a diversas razones, entre las que se cuentan la falta de incentivos al manejo, el escaso conocimiento que existía sobre las propiedades de sus maderas, la competencia con maderas procedentes del norte del país (*P. radiata*), el alto costo de cosecha, entre otras. En este trabajo se analizan costos y rendimientos de una faena de manejo bajo un criterio silvopastoral en una plantación de 18 años de *P. ponderosa* ubicada en la comuna de Coyhaique, Región de Aysén. Se realizó un estudio de tiempo y rendimiento de las principales actividades asociadas al sistema de cosecha forestal tradicional (no mecanizado), para determinar productividad y costos de la faena y generar información para futuros instrumentos de fomento de la actividad de manejo de plantaciones forestales en la región. Se aplicó un raleo por lo bajo a una intensidad del 50% de la densidad. Se logró obtener el costo del manejo de la plantación, el cual fue de US\$1.440/ha. Por otro lado, la productividad obtenida posterior a la intervención fue de 246 pulg/ha, 464 postes/ha (2,2 m de largo) y 40 m st/ha de leña. Con la venta de estos productos fue posible obtener US\$2.090/ha, cubriendo el costo de cosecha y obteniendo una utilidad de US\$650/ha bajo las características de la plantación estudiada.

Palabras clave: agroforestería, instrumento de fomento, raleo



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S6-2.

Evaluación de sistema silvopastoral con coníferas en la región de Aysén, Chile

Sotomayor, Alvaro¹; Salinas, Jaime²; Acuña, Bernardo²

¹ Instituto Forestal, Sede Biobío, Camino a Coronel km.7,5, Concepción, Chile. ² Instituto Forestal, Coyhaique, Chile. e-mail: alvaro.sotomayor@infor.cl

Se presentan resultados de estudio silvopastoral evaluado por quince años, que tuvo como objetivo evaluar la productividad de los suelos bajo sistemas silvopastorales en relación a un manejo ganadero tradicional sin árboles, y un sistema con manejo forestal con fines madereros en la comuna de Coyhaique, región de Aysén, Chile. La especie forestal utilizada para este estudio fue *Pinus contorta* Dougl. ex. Loud., proveniente del hemisferio norte, Estados Unidos y Canadá, donde el clima es similar al de la región patagónica, la cual fue introducida en Chile en la década de 1960. El factor que más influye en la productividad de la pradera y animal en los sistemas silvopastorales es la cobertura de copa, la cual redujo la velocidad del viento en un 200%. El uso de árboles para la protección contra el viento en esta región demostró su importancia en la modificación de variables climáticas, especialmente viento y sensación térmica, en relación a las áreas abiertas sin protección arbórea. Se determinó, mediante análisis de regresión que existe una relación positiva del 96% entre la cobertura de copa y la reducción del viento. Usando análisis de regresión de más de una variable, se determinó una correlación positiva entre la productividad animal y la interacción cobertura de copa*viento. Se observó la tendencia que a medida que aumenta la edad, se obtienen diferencias significativas en DAP, con mayores diámetros en tratamientos silvopastorales con respecto a tratamiento forestal, y mayores valores de AB en el tratamiento forestal, producto de la mayor densidad. Se puede concluir mediante los resultados de este estudio que el manejo de plantaciones en arreglos silvopastorales, permite el desarrollo productivo de las praderas, y por lo tanto la producción animal, y además pueden proporcionar madera tanto para fines industriales como para las necesidades de manejo predial y uso doméstico.

Palabras clave: análisis de regresión, cobertura de copa, variables climáticas, viento



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S6-3.

Programa “Habilitación Silvopastoral en Plantaciones Forestales de Pequeños Campesinos de la Región de Aysén”

Piñones, Marcela¹; Juárez, Darío².

1 Corporación Nacional Forestal, Región de Aysén, Chile. 2 Instituto de Desarrollo Agropecuario, Región de Aysén, Chile. e-mail: marcela.pinones@conaf.cl

Tradicionalmente los pequeños campesinos de la Región de Aysén han tenido que recurrir al Bosque Nativo para suplir las necesidades de alimentación y resguardo para su ganado, sobre todo en época invernal, con el consecuente ramoneo y daño mecánico de los renovales, provocando la degradación de los bosques nativos y limitándolos para su explotación forestal maderera, utilizables solo para leña. Lo anterior es generado por las escasas superficies agropecuarias presentes en la región y el uso de parte de estas para plantaciones forestales con pino, las que fueron bonificadas vía Decreto Ley 701 de Fomento Forestal, pero que debido al lento crecimiento de la especie en la región no alcanzaron a ser bonificadas en cuanto a manejos de raleo y poda, transformándose en plantaciones improductivas y en peligro latente de incendios forestales. Ante esta problemática y gracias al trabajo conjunto de todos los servicios del Agro en la región (CONAF, INDAP, SAG, INFOR e INIA) se generó la propuesta de un programa piloto “Habilitación Silvopastoral en Plantaciones Forestales de Pequeños Campesinos de la Región de Aysén”, que busca quitar presión sobre el uso del bosque nativo para la ganadería, mediante la incorporación de nueva superficie para pastoreo y resguardo animal, al habilitar las plantaciones forestales de pino, mediante manejos forestales de raleo y poda, y manejos agronómicos de fertilización y regeneración de praderas en los claros de las plantaciones, con el consecuente beneficio económico y mediambiental que esta habilitación conlleva.

Palabras clave: plantación forestal, silvopastoreo, bosque nativo.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S6-4.

Sistemas silvopastorales en la Patagonia chilena: Un análisis de su importancia productiva y ambiental.

Lucero, Alejandro; Sotomayor, Alvaro; Villarroel, Arnoldo

Instituto Forestal – INFOR. Sede Biobío. Camino a Coronel Km. 7,5. San Pedro de La Paz. Concepción. Chile. e-mail: alucero@infor.cl

Durante muchos años la investigación silvoagropecuaria en Chile ha apuntado dar mayor sustentabilidad agroambiental a los suelos utilizados principalmente por la Agricultura Familiar Campesina (AFC) y que se desarrollan muchas veces en terrenos frágiles, con rendimientos decrecientes y por consecuencia con rentabilidades cada vez más bajas. En este contexto ha surgido la agroforestería o sistemas agroforestales como una alternativa y oportunidad para que estos pequeños productores puedan hacer un uso integral y racional de sus suelos. Dentro de estos sistemas, los modelos silvopastorales son el tipo de modelo productivo agroforestal que más demandan los propietarios, dado que un mismo sitio se puede contar con árboles, pradera y animales, obteniendo diferentes productos, constituyéndose en una alternativa productiva frente a otros modelos tradicionales y también generando beneficios ambientales, como la mitigación de los procesos erosivos, entre otros. El Instituto Forestal (INFOR) desde el año 2003 ha implementado un Programa de desarrollo agroforestal y en la actualidad cuenta con una Línea de Investigación específica en esta temática, con el fin de fomentar estos sistemas en los propietarios y generar las capacidades técnicas sobre su implementación en profesionales y técnicos vinculados a la AFC desde las zonas semiáridas por el norte y hasta la zona patagónica chilena por el sur. En este marco, se ha avanzado en la generación de algunos instrumentos que en la actualidad son administrados por el Instituto de desarrollo Agropecuario (INDAP) y el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), ambas instituciones del estado y dependientes del Ministerio de Agricultura y que permite la implementación de estos sistemas silvopastorales por parte de pequeños y medianos propietarios, sin embargo, esto aún es insuficiente. El presente trabajo hace un análisis sobre el cómo implementar estos sistemas silvopastorales en la zona patagónica chilena y su viabilidad técnica económica en base a distintos escenarios, generando recomendaciones.

Palabras clave: políticas públicas, sistemas integrados, ganado, bosque, pradera.

S6-5.

Silvopastoralismo sustentable en bosques de *Nothofagus*, Chile y su influencia en la calidad de suelo

Dube, Francis^{1*}; Alfaro, Marianela²; Zagal, Erick³; Müller-Using, Burkhard¹

¹ Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Forestales, Concepción, Chile. ² Universidad de Costa Rica, Facultad de Ingeniería, San José, Costa Rica. ³ Universidad de Concepción, Facultad de Agronomía, Chillán, Chile. e-mail: fdube@udec.cl

La creciente demanda de madera de los bosques nativos en Chile y el pastoreo no planificado han aumentado la tasa de degradación de estos ecosistemas. Además, aún no existe regulación con respecto al uso de bosques para pastoreo, y se desconocen las capacidades de carga animal adecuadas. En 2016, se estableció un ensayo silvopastoril de 30 ha en bosques andinos de *Nothofagus* con diferentes cierres del dosel (abierto-AB, parcialmente abierto-PA y parcialmente cerrado-PC, i.e. 85-95%, 65-75%, y 45-55% de radiación solar, respectivamente). Indicadores de calidad del suelo como carbono orgánico (COS), respiración microbiana (RMS), biomasa microbiana carbono (BMC), mineralización neta potencial de N (min-N), nitrificación (N-NO₃) y fracción liviana (FL), se evaluaron en dos profundidades (0-5 y 5-20 cm) del suelo en bosques de *Nothofagus obliqua* (caducifolio) y bosques mixtos de *N. dombeyi*-*N. obliqua* (siempreverde-caducifolio). El COS, RMS, BMC, N-min y N-NO₃ fueron significativamente más altos ($p < 0,05$) en el bosque caducifolio (8, 17, 17, 30 y 54%, respectivamente), al igual que los contenidos de C y N en la FL (9% y 20%, respectivamente). Por otra parte, el nivel de cobertura arbórea presentó efectos significativos en las tasas iniciales de descomposición de la hojarasca. La tasa de descomposición de hojarasca fue significativamente más alta en AB. Se registraron pérdidas de peso de 30, 23 y 24% para AB, PA y PC, respectivamente. Por lo general, la calidad del suelo se vio favorecida por la calidad de la materia orgánica en el sitio donde predominan las especies de hojas caducas, lo que se traduce a condiciones más favorables para la actividad de los microorganismos, dinámica del N y contenidos de C y N en la FL. Este nuevo sistema silvopastoril ayudará a restaurar los sitios más degradados a través de la mejora de la calidad del suelo. Esta información permite obtener conocimiento de las áreas forestales y su sostenibilidad, principalmente para la planificación de prácticas silvopastorales a largo plazo, y ayudar a las agencias estatales nacionales a desarrollar nuevos estándares sobre el uso adecuado y eficiente de los recursos naturales.

Palabras clave: andisol, bosques sobremaduros, bosques templados, *Nothofagus dombeyi*, *N. obliqua*

S6-6.

Modelos agroforestales para la diversificación de las opciones productivas de pequeños propietarios del secano de la Región de Coquimbo, Chile

Gacitúa, Sandra¹; Villalobos, Enrique²; Montenegro, Jaime¹; González, Marlene³; Hernández, José¹

¹ Instituto Forestal de Chile (INFOR), Sede Diaguítas, Juan Georgini Runi 1507, La Serena, Chile. ² Instituto Forestal de Chile, Oficina Chiloé, Chile. ³ Instituto Forestal de Chile, Sede Metropolitana, Santiago, Chile. e-mail: sgacitua@infor.cl

La actividad silvoagropecuaria del secano de la Región de Coquimbo depende principalmente de la precipitación, caracterizada por presentar una fuerte estacionalidad e intensidad concentrada en época invernal, generando largos períodos de sequía, cada vez más frecuentes por efecto del cambio climático. La agricultura de secano es desarrollada principalmente por pequeños campesinos y comunidades agrícolas, siendo la ganadería su principal fuente de ingresos, complementado con algunos cultivos de cereales. Sin embargo, la productividad de estas unidades prediales ha ido disminuyendo, asociado a una significativa pérdida de suelo generado por un manejo continuo e intensivo. INFOR ha desarrollado con éxito diversos programas y proyectos asociados a tecnologías que permiten aprovechar al máximo la escorrentía superficial de las aguas lluvia, concentrando su disponibilidad en diferentes tipos de obras de conservación de suelo con el propósito de mejorar su infiltración y evitar la erosión. La presente propuesta desarrolla un escalamiento tecnológico que avanza en la incorporación de opciones productivas de mayor valor, utilizando especies propias de cultivos agronómicos de secano en estas obras de conservación de suelo diseñadas para cosechar agua lluvia. El objetivo es desarrollar modelos agroforestales que permitan diversificar las opciones productivas de pequeños propietarios del secano de la región de Coquimbo, a través del aprovechamiento de la escorrentía superficial, obras de conservación de suelo y el rescate de especies valiosas multipropósito. Se han instalado cinco ensayos piloto, donde se han distribuido, en distintas combinaciones, 13 especies arbóreas (multipropósito y frutales de bajo requerimiento hídrico) con tres tipos de obra, alcanzando un total de 397 unidades (planta+obra), además de unidades testigo (plantación tradicional en casilla). La distribución de cada obra se realizó en función de la pendiente, calidad de suelo y posibilidad de captar aguas lluvias. Después de una primera temporada se han obtenido tasas de sobrevivencia de entre 92 y 100%.

Palabras clave: comunidades agrícolas, especies multipropósito, zonas áridas, cambio climático.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S6-7.

Tipología de productores de una comunidad Nahua en la Sierra Nevada de México

Illescas Alonso, Lorena¹; Cruz León, Artemio²; Ugalde Lezama, Saúl³; Uribe Gómez, Miguel⁴

¹ Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma Chapingo, C.P. 56227, Texcoco, Estado de México, México. ² Centros Regionales, Maestría y Doctorado en Desarrollo Rural, Universidad Autónoma Chapingo, C.P. 56227, Texcoco, Estado de México, México. ³ Departamento de Suelos, Universidad Autónoma Chapingo, C.P. 56227, Texcoco, Estado de México, México. ⁴ Maestría en Ciencias en Agroforestería para el Desarrollo Sostenible, Universidad Autónoma Chapingo, C.P. 56227, Texcoco, Estado de México, México. e-mail: agroecolores@gmail.com.

Construir una tipología de productores permite conocer la lógica y funcionamiento de los sistemas de producción que convergen en un determinado territorio, al mismo tiempo conocemos los objetivos de cada productor. Mediante la aplicación de 55 entrevistas semiestructuradas a productores de la comunidad nahua de Santa Catarina del Monte en la Sierra Nevada del Altiplano Mexicano, se analizaron en el software R-Studio 31 variables mediante Análisis de Componentes Principales (ACP) y Análisis Clúster (AC). En el ACP se identificaron nueve componentes que explicaron el 82% de la variación acumulada. Mientras el AC arrojó tres categorías de productores con características diferenciadas entre sí. El primer grupo lo integran dos individuos de la muestra caracterizados por poseer ganado mayor, al mismo tiempo, son los que cuentan con mayor superficie de tierra por ser reconocidos como “comuneros”, para ellos una limitante es la fuerza de trabajo, por lo que no manifiestan interés en especializar sus sistemas de producción y practicar una agricultura intensiva ya que a través de su experiencia conocen que las condiciones de mercado son injustas y aleatorias. El segundo grupo lo integran siete individuos, la estrategia de estos productores es mantener parcelas agrícolas e incorporar sistemas de crianza que les permita maximizar sus ingresos por hectárea, además practican el comercio. Por último, el tercer grupo lo integran cuarenta y seis productores abiertos a mejoras hacia sus sistemas de producción, experimentan con una amplia diversidad de cultivos, incorporan sistemas de crianza a pequeña escala y cuentan con acceso a mercados. Por la vocación forestal del territorio todos realizan aprovechamiento maderable y no maderable. La tipología evidencia las estrategias de diversificación de actividades que las familias optan para su reproducción social. Este bagaje generó propuestas de desarrollo alternativo apropiado culturalmente, amigable ambientalmente y viable económicamente; todo ello, fomentando la agroecología y la agroforestería.

Palabras clave: agroecología, agroforestería, sistemas de producción.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 7

Título: Los Productos Forestales no Madereros (PFNM) en Patagonia Chilena y Argentina: Avances en el conocimiento, desafíos y oportunidades

Organizador: Ing. Jaime Salinas S. (INFOR) y Ing. Francisco Mattenet (CAP-INTA).

Fundamento y objetivos: Según la FAO los Productos Forestales No Madereros (PFNM) son aquellos bienes de origen biológico, distinto de la madera, y que proceden de los bosques, de otros terrenos arbolados y de árboles situados fuera de los bosques. Esta definición considera bienes de origen animal y vegetal, independiente de la naturaleza artificial o natural del bosque. Dentro de las actividades ligadas a los PFNM, se encuentra la recolección de rosa mosqueta, maqui, calafate, musgo pom - pon, barba de viejo y hongos comestibles. Estas labores vinculan al hombre y la naturaleza en la búsqueda de alimento, medicina y de oportunidades para el desarrollo económico-productivo, ecológico y socio-cultural de las localidades patagónicas de Chile y Argentina. Los PFNM han experimentado un crecimiento importante y sostenido en los últimos 20 años, lo que se ha reflejado en avances de relevancia en torno a nuevos emprendimientos comerciales destinados al mercado nacional e internacional y, en menor medida, en acciones de investigación y desarrollo focalizadas en la agregación de valor. La importancia que reviste esta actividad y el escaso trabajo conjunto entre Chile y Argentina en la temática, plantea la necesidad de generar un simposio que tenga por objetivo dimensionar las oportunidades y desafíos que ofrecen los PFNM en las regiones patagónicas de ambos países y estrechar redes en conjunto que propicie el desarrollo sostenible de estos productos y las personas vinculados a ellos.

Incluyó las siguientes presentaciones:

S7-1.

Estudio nutricional y nutracéutico de las especies de hongos silvestres comestibles de Patagonia, Argentina

Barroetaveña, Carolina^{1,2,3}; Rugolo, M^{1,2,4}; Toledo, C.V.^{1,2,4}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Argentina. ² Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico CIEFAP. Ruta 259 Km 4 Esquel (9200), Chubut, Argentina ³ Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, Facultad de Ingeniería. Ruta 259 Km4, 9200- Esquel, Chubut, Argentina. ⁴ Secretaría de Ciencia y Tecnología, Chubut, Argentina. e-mail: cbarroetavena@ciefap.org.ar

Los ambientes boscosos de Patagonia albergan numerosas especies de hongos silvestres comestibles, algunos cosmopolitas y otros endémicos, con potencial para ser posicionados como productos gourmet y como alimentos funcionales. Para ello, además de conocer sus características organolépticas y ecológicas, es necesario profundizar en el estudio de su composición nutricional y sus propiedades nutracéuticas. Entre ellas, la concentración de antioxidantes reviste gran interés por su capacidad de proteger a los organismos y las células del daño causado por estrés oxidativo., considerado una de las causas del envejecimiento y de enfermedades degenerativas. Este estudio analizó los macronutrientes, azúcares, ácidos grasos, tocoferoles, ácidos orgánicos, compuestos fenólicos y propiedades antioxidantes. En comparación con los valores informados para otras especies comerciales, los valores más altos en el contenido de proteína cruda se detectaron en *Lepista nuda* (29.03%, similar a *Agaricus bisporus* y *Boletus edulis*) y *Ramaria patagonica* (23.07%, similar al rango de *A. bisporus* y algunos *Pleurotus* spp.), seguido de *Clitocybula dusenii* (13.58%, valor similar a *Lentinula edodes*). Los otros taxones mostraron valores mucho más bajos, entre 3.60-7.42%. La composición de carbohidratos fue alta para *Grifola gargal*, *Cyttaria hariotti* y *Aleurodiscus vitellinus* (> 79%) y baja para *R. patagonica* (62.87%) y *L. nuda* (44.49%). *R. patagonica* presentó los mejores resultados en todos los ensayos de actividad antioxidante (valores de EC50 1 mg / ml) y el mayor contenido de compuestos fenólicos, presentando ácidos gálico, p-hidroxibenzoico, p-cumárico y cinámico. Resta completar las determinaciones para las especies *Aleuria aurantia*, *Butyriboletus loyo*, *Cortinarius lebre*, *Cortinarius xiphidipus*, *Cyclocybe aegerita*, *Grifola sordulenta*, *Hericium coralloides*, *Lycoperdon perlatum* y *Marasmiellus alliiodorus*, completando la composición de aminoácidos en todos los casos. De las especies estudiadas hasta ahora, las más prometedoras considerando juntas las propiedades organolépticas y el alto contenido de proteínas son *L. nuda* y *R. patagonica*.

Palabras clave: valor nutricional, compuestos fenólicos, *Cortinarius*, *Ramaria*, *Grifola*

S7-2.

Estudio de hongos silvestres comestibles: experiencia de conservación biocultural en la Región de Los Ríos, Chile

Palma, Juana¹; Claramunt, Vivianne²; Montenegro, Ignacio², Molina, Eduardo¹

¹ Instituto Forestal, sede Los Ríos, Valdivia Chile. ² Proyecto Exploración de métodos silvícolas, no silvícolas y de recolección sustentable para la producción de hongos silvestres comestibles en bosque templado INFOR-CONAF 2018-2021, Chile. e-mail: vclaramunt@ug.uchile.cl

Los hongos silvestres comestibles (HSC) son un grupo importante de productos forestales no madereros (PFNM) que forman parte de una rica tradición cultural en diversas comunidades campesinas e indígenas del Sur de Chile, siendo un aporte en su alimentación y economía local. Sin embargo, los HSC han disminuido considerablemente en el tiempo por la pérdida de hábitat y sobreexplotación, lo que ha significado que estén menos disponibles y la recolección como práctica tradicional se vea en riesgo. Además, cabe destacar que existe escaso conocimientos sobre estos organismos. Este trabajo tiene por objetivo estudiar el hábitat de 4 especies de HSC: loyo (*Boletus loyo*), changle (*Ramaria* spp.), digüeñe (*Cyttaria espinosae*) y gargal (*Grifola gargal*), probar técnicas para aumentar su producción natural en bosque y establecer criterios de recolección sustentable, por medio de un trabajo conjunto con recolectores de la comuna de Panguipulli, Región de Los Ríos. Estas cuatro especies son consideradas las de mayor relevancia en los mercados locales. Durante el año 2017 y 2018 se establecieron las confianzas con los recolectores y se comenzó a formar una red interdisciplinaria e intercultural para el intercambio de conocimientos. Se realizó un estudio etnográfico, se sistematizó la información y se generaron instancias de diálogo y validación de la información. En estas instancias también se avanzó en el establecimiento de criterios de recolección sustentable. Además, se identificaron 40 sitios de recolección, lo que durante el año 2018 se monitorearon semanalmente en conjunto con los recolectores para registrar las variables biométricas, estado de desarrollo e interacción con otras especies. Durante el año 2019 se evalúan las variables de sitio y micrositio para describir el hábitat de las cuatro especies objetivo, se continúa con el monitoreo de los sitios de recolección y se prueban técnicas silvícolas y no silvícolas para aumentar la producción natural de los carpóforos en bosque. Este proyecto continuará hasta el año 2021 y permitirá comenzar a hablar de micosilvicultura y gestión micológica en Chile desde el enfoque de conservación biocultural y comunitaria.

Palabras clave: hongos silvestres comestibles, gestión micológica, conservación biocultural, micosilvicultura

S7-3.

El ñire (*Nothofagus antarctica*) encuentra un lugar entre los Productos Forestales No madereros (PFNM) Patagónicos

Mattenet, Francisco ^{1,2}; González, Silvia ³; Gastaldi, Bruno ^{3,4}; Mónaco, Martín ¹; Peri, Pablo Luis ^{2,4,5}

¹ Consejo Agrario Provincial, Santa Cruz, Av. Pte. Dr. Néstor Kirchner N°976, (9400) Río Gallegos, Santa Cruz. ² EEA INTA Santa Cruz, Mahatma Gandhi N° 1322, (9400) Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. ³ Laboratorio de investigación en plantas aromáticas y medicinales (LIPAM), Cátedra de Química Orgánica, Dto. de Química, Facultad de Cs. Naturales y Cs. de la Salud, UNPSJB, Esquel, (9200), Argentina. ⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). ⁵ Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), Unidad Académica Río Gallegos, Lisandro de la Torre 1070 (9400), Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. e-mail: mattenet.francisco@gmail.com

En el año 2015, como parte de la estrategia para aumentar el valor agregado en el marco del Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) se comenzó a trabajar en los PFNM de ñire. En este contexto, la infusión de sus hojas demostró tener propiedades antioxidantes. La determinación se realizó mediante un test con placas de sílica-gel y una solución etanólica de DPPH como reveladora. Sus aceites esenciales (obtenidos por hidrodestilación y analizadas por GC y GC-FID-MS) fueron descriptos por primera vez en 2016, siendo una especie cuyo componente mayoritario es el sesquiterpeno alfa-agarofurano. Estudios realizados en 2017 determinaron la existencia de diferentes quimiotipos dentro de la distribución de la especie. En el 2018, estudios cuantitativos de la capacidad antioxidante de la infusión de ñire, revelaron que presenta más del doble de los valores de referencia para el té verde. Además, en el mismo año el ñire mostró tener potencial uso en la prevención y tratamiento del cáncer de colon. Para este último ensayo se utilizaron cultivos de células derivadas de cáncer de colon HT-29 y Caco-2 (ATCC), y se realizaron ensayos de cultivo celular evaluando la viabilidad celular mediante el ensayo del MTT. Ante el incipiente uso de esta especie, el Consejo Agrario Provincial de Santa Cruz, el INTA y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, elaboraron y presentaron las primeras recomendaciones para una cosecha sustentable de hojas de ñire bajo MBGI. Se han desarrollado además degustaciones de infusiones y licores de ñire como así también talleres para la elaboración de cremas cosméticas. Varios chefs de Santa Cruz y Tierra del Fuego han elaborado distintos platos destacando el sabor del ñire. Las experiencias realizadas en los últimos 5 años posicionan a esta especie que podría tener un lugar importante dentro de los PFNM de la Patagonia.

Palabras clave: MBGI, antioxidante, anticancerígeno, valor agregado.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S7-4.

Experiencia de aprendizaje de una intervención técnica; “Programa Desarrollo Silvoagropecuario con Modelos Innovadores para la Región de Aysén PFNM”

Gómez, Claudia; Moya, Iván; Salinas, Jaime.

Instituto Forestal - INFOR. Sede Patagonia. Camino Coyhaique Alto km 4,5. Coyhaique, Chile. e-mail: cgomez@infor.cl

La recolección de PFNM en Aysén es una actividad que ha comenzado a pasar de silenciosa a reconocida en los circuitos productivos, aun así, es escaso el apoyo para esta actividad en transferencia tecnológica y prácticas sustentables, difusión, innovación, y políticas de mercado. Es así que INFOR Sede Patagonia entre el año 2015 y 2018, comienza a ejecutar un Programa inédito en la región con el objetivo de aumentar la diversificación productiva de predios con potencialidad en el desarrollo de emprendimientos en torno a PFNM presentes en la Región de Aysén, donde se conjugan tres componentes estrechamente relacionados; área social con temas de crecimiento personal y creación de redes; área técnica con transformación y agregación de valor a los PFNM y por último un componente ligado a líneas de negocios y comercialización. Este programa conto con un trabajo de conocer el antes y el después de su intervención con una línea base definida en un inicio a 177 recolectores y recolectoras de PFNM y al finalizar la intervención se realizó una línea base final. El objetivo fue conocer el efecto de transformación en variables sociales, culturales y económicas en una temporalidad de 3 años que alcanzaron los beneficiarios. El presente estudio se enmarca dentro del paradigma de investigación post- positivista, donde se seleccionó un estudio cuantitativo de carácter exploratorio. Se entregan los principales resultados de implementar un programa de PFNM con la exploración de una línea base inicial y final que da cuenta de los aprendizajes y transformaciones en al menos en 3 ámbitos de intervención.

Palabras clave: Productos forestales no madereros, recolección, Patagonia.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S7-5.

Importancia y experiencia de la Mesa Articuladora Pública y Privada de Recolección de PFSNM del Biobío Chile.

Lucero, Alejandro¹; Valdebenito, Gerardo²; Aguilera, Mauricio¹, Chung, Patricio¹.

¹ Instituto Forestal-INFOR. Sede Biobío. Camino a Coronel Km. 7,5, San Pedro de La Paz, Concepción, Chile. ² Instituto Forestal-INFOR, Sede Metropolitana. Sucre # 2397, Ñuñoa, Santiago, Chile. e-mail: alucero@infor.cl

En Chile, el uso de los PFSNM data de varios siglos atrás siendo característico de los primeros habitantes del país, en forma de alimentos, medicinas y utensilios. En la actualidad aún son de importancia, ya que una amplia variedad de productos, tales como frutos, cortezas, tallos, hojas y fibras, son utilizados como plantas medicinales, alimentos, producción de utensilios y elementos para la agricultura, en tejidos y construcción, y cubre necesidades de alimentación y de medicina primaria a la población rural asociada a ellos. Tradicionalmente ha existido desconocimiento en torno al aporte de estos productos a la economía nacional y local al no estar registrado en censos y estadísticas del agro, solamente se conocen datos estadísticos de las exportaciones las cuales también están sub valoradas. De acuerdo a estimaciones de INFOR, se considera que en las diferentes etapas de recolección, procesamiento y comercialización de este tipo de productos se involucran a nivel nacional alrededor de 220.000 personas de manera directa. En este contexto surge la Mesa Articuladora Recolección PFSNM en el Biobío con el objetivo de crear una instancia pública y privada para generar el dialogo y lograr el posicionamiento y desarrollo del rubro de los recolectores de PFSNM a nivel regional y nacional. Transcurridos más de 12 años de su conformación, esta mesa ha significado el pilar fundamental para lograr estos objetivos y además apoyar nueva investigación y transferencia tecnológica para la sostenibilidad de los recolectores, y convirtiéndose en un modelo de organización y asociatividad que en la actualidad está siendo replicado en otras regiones del país, incluida la Patagonia chilena. El presente documento entrega antecedentes de la historia y características del modelo de trabajo y gestión de la Mesa articuladora de Recolección de PFSNM del Biobío, con el fin de difundir este exitoso modelo de organización y desarrollo.

Palabras clave: organización, asociatividad, recolectores, modelo de gestión.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S7-6.

Una revisión sobre perspectivas de uso de las herramientas moleculares para el estudio de los hongos comestibles de Patagonia

Pildain, María Belén¹

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Argentina. ² Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico CIEFAP. Ruta 259 Km 16.24 CC14 Esquel (9200), Chubut, Argentina. ³ Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, Facultad de Ciencias Naturales. Ruta 259 Km16.24, Esquel (9200), Chubut, Argentina. e-mail: mbpildain@ciefap.org.ar

Los hongos comestibles son fuente de sabores y texturas únicas. Tienen alto valor nutricional, son foco de investigaciones con resultados promisorios relacionadas con los beneficios para la salud humana, y son consumidos mundialmente. En este contexto surgen oportunidades de mejora del cultivo y producción, necesidades de identificación rápida y certera y extracción de principios activos y enzimas útiles en diferentes cadenas de agregado de valor de productos alimenticios y de otras ramas, que requieren de estudios y herramientas interdisciplinarias donde un eslabón utilizado cada vez más frecuentemente son las herramientas moleculares. La presente revisión resume algunos de los principales resultados de la utilización de diversas técnicas moleculares para el estudio de la diversidad, funciones ecológicas y propiedades nutritivas y medicinales de los hongos comestibles. Partiendo de la identificación molecular rápida para evitar el consumo erróneo de especies venenosas, la utilización de real time PCR para identificar hongos a partir de muestras de tracto digestivo. Fungal Barcoding para la identificación de hongos que forman parte de compuestos dietarios (micelio) donde no se cuenta con fructificaciones para su determinación. Mientras que por otro lado existen herramientas utilizadas en programas de mejoramiento genético utilizando organismos modelos donde se cuenta con el genoma totalmente secuenciado y mapas genéticos. La comparación de mapas genéticos con especies modelo puede facilitar la transferencia genética hacia especies huérfanas, permitiendo vislumbrar su utilización en programas de mejoramiento genético de cepas cultivadas en producciones industriales. En cuanto a usos medicinales, existen acciones moleculares de varios hongos sobre caminos metabólicos de líneas cancerígenas. Además, los análisis proteómicos comparativos permiten conocer el perfil de proteínas expresadas por estos organismos, información útil para diferencias estados de desarrollo, formulación de medios de crecimiento, velocidad de degradación de sustratos, producción de metabolitos útiles para diferentes industrias entre otros.

Palabras clave: Fungal barcoding, proteómica, bosque andino patagónico, edición génica, hongos silvestres, hongos cultivados



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S7-7.

Estudio sobre la potencialidad de la Lengua sujeta a ramoneo como posible material yamadori

Masera, Pablo¹; García Betoño, María Inés²; Bava, José³.

¹ Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), Ruta Nacional 259 Km 16, 24, CC 14, U9200, Esquel, Argentina. ² Centro de Investigación Esquel de Montaña y Estepa Patagónica, CONICET-UNPSJB, Argentina. ³ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina. E-mail: pmasera@ciefap.org.ar

Tradicionalmente el material utilizado para realizar bonsáis provenía directamente de su entorno natural. Este tipo de material se denomina “yamadori”. Las áreas degradadas o afectadas por factores antrópicos, relacionados al ganado y fauna exótica, son potenciales lugares de extracción. El relevamiento de material se realizó en primavera de 2015 en el campo experimental de la Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, situado a 16 km al noroeste de la ciudad de Esquel. El área posee bosque nativo de Lengua sujeto a carga ganadera (ovinos y bovinos), y ramoneo de especies exóticas (lepóridos y cérvidos). Se realizó una transecta de 1,3 km de longitud a la vera del camino principal. A lo largo de la misma se dispusieron 10 parcelas circulares de 0,002 km de radio. En las mismas se registró la cantidad de plantas existentes ($28,2 \pm 15,2$) y se identificaron los ejemplares con mayor potencial considerando su forma, tamaño y sanidad. Se realizó un relevamiento fotográfico de los individuos más interesantes y de cada parcela. Posteriormente, se contactó a referentes bonsaístas de Argentina y España a través de una entrevista desestructurada que consistió en el envío del proyecto, el material fotográfico y pedido de su opinión como expertos. Las respuestas de todos los profesionales consultados resultaron positivas. El material yamadori de Lengua se calificó como de muy buena calidad e ideal para ser trabajado en el bonsaísmo, tanto por sus cualidades estéticas, así como por su resistencia a la recolección y resiliencia a las técnicas del bonsái. El material se consideró sumamente valioso, no solo por los rasgos únicos del yamadori, sino también por la excepcionalidad de la especie, dada por su endemidad y características fenotípicas. Así mismo debe considerarse con un vasto potencial económico para su extracción y distribución no solo a nivel nacional, sino así también, internacional.

Palabras clave: Bonsái, *Nothofagus*.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 8

Título: Restauración de bosques afectados por incendios: De la práctica a la teoría

Organizadores: Mag. Dardo Paredes (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego), Ing. Martín Parodi (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego) y Dr. Mario Pastorino (INTA-CONICET).

Fundamento y objetivos: A partir de la colonización europea y el poblamiento de la región, los incendios forestales representan una amenaza cierta para la persistencia de los bosques Andino-patagónicos. Asimismo, esta amenaza se ve actualmente potenciada por el cambio climático global, debido al aumento de la presión antrópica sobre el bosque y al incremento de las temperaturas en la región en concordancia con una disminución de las precipitaciones. Ya se ha vuelto habitual el desencadenamiento de un gran incendio catastrófico cada año a uno u otro lado de la Cordillera, devastando inmensas superficies. En muchos casos, la presión de uso del territorio (e.g. ganadería extensiva) o la incierta regeneración natural en sitios marginales, vuelve recomendable la intervención activa para asegurar la restauración de los ecosistemas perdidos: o sea la plantación de las especies ecológicamente claves. En este simposio queremos compartir experiencias de restauración ecosistémica en el Bosque Subantártico contadas por sus directos artífices. La idea es que cada expositor cuente su proyecto de restauración y concluya con las lecciones aprendidas que permitan extrapolar su experiencia a otros. También se espera que se destaquen diversos enfoques de la acción de restauración extrayendo conceptos teóricos que puedan ser de utilidad para todos. Se seleccionaron expositores con experiencias de restauración en sitios desiguales de la Patagonia austral, y a la vez afiliados a instituciones diversas: de gestión, de investigación, ambientalistas, nacionales y provinciales. Se incluye también un expositor del organismo que actualmente gestiona el programa nacional de restauración de bosques degradados de Argentina.

Incluyó las siguientes presentaciones:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S8-1.

Acciones de restauración del bosque quemado en la Reserva Corazón de la Isla, Tierra del Fuego

Loekemeyer, Nora; Méndez, Ana Paula; Fernández Marchesi, Nancy

Asociación Mane'kenk. Juan Manuel Otero 4685 (9410) Ushuaia, Argentina. e-mail: educacion@manekenk.org.ar

En el año 2012 un incendio afectó 500 ha de bosque nativo dominado por lenga en la Reserva Corazón de la Isla. Esta reserva provincial, que tuvo un pasado de uso forestal y ganadero, se encuentra actualmente destinada al uso recreativo y al turismo de naturaleza. El área quemada presenta un mosaico de situaciones que comprende zonas con renovales de lenga protegidos de la herbivoría por la presencia de árboles caídos, y otras frecuentadas por guanacos y caballos silvestres donde se observan signos de ramoneo. También hay sectores con ausencia de renovales y alejados de árboles semilleros. Las acciones implementadas desde el mes de setiembre de 2018 tuvieron como finalidad plantar en los lugares sin regeneración natural y reducir la herbivoría de mamíferos a través del uso de protecciones metálicas, y la reparación del alambrado lindero con un establecimiento ganadero. Hasta abril de 2019 se han cubierto 53 ha con la plantación de 8 mil plantines de lenga mediante repique directo extraídos de bosques cercanos del área quemada y se han instalado 180 protecciones individuales. Cada una de ellas fue construida con una malla electrosoldada de alambre galvanizado de 2,7 mm de grosor con rectángulos de 5 cm x 10 cm de 1,80 m de alto por 90 cm de diámetro formando un cilindro sujetado con tres estacas de madera alrededor de la planta. El uso de protecciones de este tipo constituye la primera experiencia en la Provincia, siendo necesaria su evaluación durante 2019. También se han realizado actividades de educación ambiental con estudiantes de nivel secundario y superior, referidas a la restauración de bosques afectados por incendio en establecimientos educativos de la ciudad de Tolhuin. El proyecto se enmarca en el Programa Nacional de Restauración de Bosque Nativo y se realiza con el asesoramiento técnico y acompañamiento de las direcciones generales de Bosques y de Áreas Protegidas y Biodiversidad de Tierra del Fuego

Palabras clave: áreas protegidas, lenga, protecciones antiherbivoría, restauración activa.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S8-2.

Estado de la plantación de *Nothofagus pumilio* (Poepp.& Endl.) en áreas afectadas por incendios forestales en el PN Torres del Paine

Salinas Dillems, Patricio¹; Ruiz Guichapani, Cristian¹; Larson Riffo, José²; Moncada Barbé, Nelson²

¹ CONAF. Departamento de Fomento y Desarrollo Forestal. Oficina Provincial de Última Esperanza – Parque Nacional Torres del Paine, Chile. ² CONAF. Departamento de Fomento y Desarrollo Forestal. Oficina Regional Magallanes, Chile. e-mail: patricio.salinas@conaf.cl

El parque nacional Torres del Paine ha sufrido 3 incendios forestales de magnitud siendo estos el de 1985, 2005 y el último en a finales del 2011. En su conjunto, el ambiente más afectado la estepa patagónica con cerca de 20.000 ha, luego matorral con 12.500 ha y en tercer lugar bosque nativo con 5.500 ha. La restauración ecológica activa en el parque con *Nothofagus pumilio* se inicia el 2004 y ha ido mejorando paulatinamente tanto en la producción de plantas como en técnicas de plantación. Tras el seguimiento de una plantación ejecutada el 2013, se presenta la evaluación de la sobrevivencia y otras variables estudiadas. Esta plantación fue ejecutada a través de una nucleación dirigida al alero de legados biológicos seleccionados acorde a las condiciones favorables de micrositio. Además se utilizaron protectores individuales de polipropileno, a fin de dar mayor cobertura lateral y protección contra el ramoneo de fauna. Las plantas utilizadas proceden de un bosque nativo con manejo forestal ubicado en la misma zona geográfica, las cuales a través de repique son viverizadas por un periodo de entre 12 a 15 meses. El seguimiento ejecutado a la fecha contempla una primera medición realizada entre abril de 2015 y marzo de 2016, una segunda medición en agosto-septiembre de 2017 donde además se retiraron todas las protecciones, y una tercera medición, ejecutada solamente en el sector Pehoé, en enero de 2019, donde se observó el efecto del retiro de las protecciones individuales. Entre la primera y segunda medición se mantuvo el promedio general de sobrevivencia (70%), así como las diferencias asociadas a diversos sectores de plantación (Pudeto, Pehoé, Grey, Carretas y Weber). Los datos 2019 de sobrevivencia están aún en análisis, pero preliminarmente arrojan datos similares para el sector de Pehoé. Finalmente, las técnicas actuales de plantación y protección permiten obtener prendimientos adecuados y generar bosquetes en las zonas de restauración forestal.

Palabras clave: restauración ecológica, protectores individuales, plantación en núcleos



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S8-3.

¡No se olviden del factor genético!: ejemplo de caso en la restauración del bosque quemado del Cerro Otto de Bariloche

Pastorino, Mario J.; Aparicio, Alejandro G.; Azpilicueta, María Marta

Unidad de Genética Ecológica y Mejoramiento Forestal, Instituto de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de Bariloche (IFAB: INTA – CONICET), CC 277 (8400) Bariloche, Argentina. e-mail: pastorino.mario@inta.gob.ar

La restauración activa requiere tener en cuenta el material a implantar y las condiciones del sitio, además de factores sociales y logísticos. Entre los aspectos inherentes al material a implantar deben considerarse no sólo las especies pertinentes, sino también el acervo genético a utilizar de cada una. Una mala elección puede comprometer la adaptabilidad del material y también ocasionar la introgresión de un acervo genético exótico en las masas naturales circundantes al área de intervención. El principio de precaución ambiental vuelve recomendable la utilización de la procedencia local. Sin embargo, si se cuenta con información genética, pueden incluirse otras procedencias siempre que contengan un acervo genético en común con el local. En 2018 se proyectó la restauración de 70 ha de bosque quemado en el Co. Otto, reforestando ese mismo año 8 ha. La principal especie implantada fue *Nothofagus pumilio*, lenga, cuya distribución natural argentina cubre 1.019.870 ha, comprendiendo decenas de potenciales procedencias distintas para el material genético con el que producir las plantas. Estudios en ciernes han demostrado que los acervos genéticos de distintas poblaciones de esta especie son diferenciales para caracteres adaptativos claves como la fenología de la brotación, lo que sustenta la recomendación de no mezclarlos. Hasta tanto se determinen Regiones de Procedencia para esta especie, nos hemos valido de la definición existente de Zonas Genéticas delineadas con marcadores genéticos neutros para elegir en los viveros comerciales las plantas para el Proyecto en base a su origen. Para la restauración se utilizó 36% de plantas de origen local, 3% de Cerro Challhuaco y 61% de San Martín de los Andes, todas correspondientes a la amplia Zona Genética Central de la lenga comprendida entre 38°50' y 42°25' S. Pese a una mayor necesidad, no se utilizaron plantas de la Zona Genética Esquel disponibles en viveros de la zona.

Palabras clave: *Nothofagus pumilio*, procedencia local, regiones de procedencia.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S8-4.

Soy parte del bosque fueguino: restauración participativa de un bosque sub-antártico afectado por incendio.

Mestre, Luciana; Fernández-Génova, Loreto; Turi, Luis

Asociación Argentina de Guías de Montaña (AAGM). Delegación Ushuaia, 9410, Ushuaia. Tierra del Fuego. e-mail: lucianamestre@hotmail.com

La conciencia ambiental de los habitantes de un territorio es un factor fundamental para la conservación de los valores naturales. En Tierra del Fuego los incendios ocurren frecuentemente como consecuencia del manejo irresponsable del fuego en actividades recreativas. En el año 2012 se registraron incendios en toda la provincia, siendo el más impactante el del Paso Beban, lugar de alto valor turístico y biológico. El mismo afectó más de 1000 ha de bosques, turbales y vegetación de alta montaña. En otoño del 2014 comenzó el proyecto "Soy parte del bosque fueguino", una iniciativa de la AAGM y la Dirección de Bosques de la Provincia, con el objetivo de recuperar una porción del área incendiada del Paso Beban a través de acciones participativas. El proyecto se compone de cuatro ejes interrelacionados: (1) el social: logramos la participación de 1.050 voluntarios quienes plantaron árboles nativos en el sector afectado en 73 salidas de dos días cada una. Así buscamos generar un vínculo de pertenencia y responsabilidad con el entorno; (2) la restauración: 185.993 árboles de *N. pumilio* y *N. betuloides* fueron plantados (se espera alcanzar los 200.000 en 2019). Fueron recolectados de los bancos de plantines naturales existentes en zonas cercanas e inmediatamente plantados en el área incendiada, en otoño y primavera; (3) el monitoreo: instalamos parcelas permanentes para conocer la respuesta de las plantas al trasplante. Logramos una supervivencia, a los tres años, del 55%, sin detectar diferencias entre las especies, con un crecimiento medio anual de 5,25 cm; (4) el conocimiento y divulgación: la información generada es compartida en cada campaña de trasplante, en redes sociales, congresos y revistas de divulgación. Si bien las condiciones climáticas dificultan el desarrollo del proyecto y complejizan su logística, el mismo es exitoso y logra integrar los cuatro ejes cumpliendo satisfactoriamente sus objetivos.

Palabras clave: bosque nativo, restauración, comunidad, educación, incendio.

S8-5.

Restauración activa en Tierra del Fuego con plantas de lenga repicadas del bosque natural

Paredes, Dardo; Parodi, Martín; Ojeda, Javier; Farina, Sebastián; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony; Quiroz, Daniel

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

En el año 2008 se produjeron incendios forestales en Tierra del Fuego afectando 3.500 ha de bosques en una reserva de producción fiscal y propiedad privada. A través de la Ley 26.331 se iniciaron acciones de restauración con *Nothofagus pumilio* (lenga) con diferentes metodologías de plantación. Se utilizaron plantas de hasta 30 cm de altura de bancos de regeneración natural próximos a las áreas a restaurar. Las más grandes se repicaron en forma directa al sitio definitivo. Las plantas de 5 a 10 cm de altura se repicaron a vivero por una temporada de crecimiento para su posterior plantación con cepellón. La plantación se realizó a través de núcleos de regeneración con 40 a 45 plantas distribuidos en un patrón irregular en función a la protección física de los sitios (biomasa leñosa). De 2012 al 2018 se han plantado 46.281 plantas en 71,1 ha. Las intervenciones realizadas en 2012 y 2013 presentaron alturas de 50 a 95 cm, crecimientos de 20 a 36 cm.año⁻¹ y vigor vegetativo. Las plantaciones del 2014 y 2015 reportan alturas de 23 a 47 cm, crecimientos de 7 a 19 cm.año⁻¹ y vigor algo disminuido. Los resultados en desarrollo son alentadores transcurridos 5 años y prendimiento de hasta un 85%. Las metodologías de plantación han sido satisfactorias en operatividad técnica y exitosa en el establecimiento de las plantas. Siendo las ventanas de plantación mayo y octubre, con mejores probabilidades de supervivencia durante la primera. Ambas ventanas presentan por otro lado similar dificultad en la operatividad (intransitabilidad de caminos, limitaciones para la plantación).

Palabras clave: *Nothofagus pumilio*, incendios forestales, bancos de regeneración, núcleos de regeneración.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S8-6.

Restaurar no es sólo plantar: lecciones aprendidas luego de 10 años restaurando cipresales en Chiloé

Bannister, Jan R.; Galindo, Nicole; Travieso, Germán

Instituto Forestal, Guarategua Lebe S/N, Castro, Chiloé, Chile. e-mail: jbannister@infor.cl

Los incendios ocurridos en los últimos 200 años en Patagonia Norte han alterado la dinámica natural de la conífera vulnerable y de lento crecimiento *Pilgerodendron uviferum* (Ciprés de la Guaitecas), la cual presenta actualmente escasa regeneración natural a nivel de paisaje (<3% en Chiloé). En este contexto, en 2009 se inició una investigación de largo plazo cuyo principal objetivo fue estudiar bosques turbosos inalterados y quemados de Ciprés en el sur de Chiloé, de tal forma de desarrollar la base ecológica-científica necesaria para futuras estrategias de conservación y restauración. Se enfocó el trabajo en tres aspectos: a) entender los procesos ecológicos que ocurren en bosques turbosos inalterados, b) analizar el grado de recuperación natural de los bosques quemados, y c) explorar algunas opciones para su restauración. En este trabajo presentamos y discutimos los resultados más importantes sobre aspectos de ecología, dinámica y restauración de este ecosistema forestal. El enfoque usado incorpora información desde el nivel de árbol individual a rodal y paisaje, y aborda los procesos ecológicos y fisiológicos esenciales que ocurren en sitios alterados e inalterados de forma previa a la planificación de las actividades de restauración. Desde hace 5 años se aplica en terreno a través de una estrategia de restauración basada en regeneración natural proveniente de árboles semilleros y la plantación en cluster a nivel de paisaje. La información acumulada en estos años puede ser utilizada también en otros ecosistemas con baja resiliencia y alta degradación, donde la restauración es extremadamente costosa y sus resultados inciertos.

Palabras clave: árboles semilleros, bosques turbosos, estrategia mixta de restauración, legados biológicos, patrones espaciales.

S8-7.

Restauración de bosque nativo en la zona de Río Turbio (Santa Cruz): una oportunidad de aprendizaje comunitario

Mattenet, Francisco^{1,2}; Monelos, Lucas³; Monaco, Martin¹; Peri, Pablo Luis^{2,3,4}

¹ Consejo Agrario Provincial, Santa Cruz, Av. Pte. Dr. Néstor Kirchner N°976, (9400) Río Gallegos, Santa Cruz. ² EEA INTA Santa Cruz, Mahatma Gandhi N° 1322, (9400) Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. ³ Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA), Unidad Académica Río Gallegos, Lisandro de la Torre 1070 (9400), Río Gallegos, Santa Cruz, Argentina. ⁴ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). e-mail: mattenet.francisco@gmail.com

La provincia de Santa Cruz cuenta con 380.922 ha de bosques nativos, siendo las principales amenazas para su conservación los disturbios generados por incendio, ganadería sin manejo, ramoneo de liebres y la combinación de estos factores. Según datos preliminares, la superficie total priorizada para la restauración de la Provincia es de 27.284 ha. En el 2017, el Consejo Agrario Provincial (CAP) en conjunto con el INTA y 20 alumnos de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral (UNPA) realizaron las “Jornadas Abiertas para la Restauración del Bosque Nativo en Río Turbio” con la colaboración del municipio y sus vecinos. La intervención se realizó sobre un bosque degradado de lenga (*Nothofagus pumilio*) en un área prioritaria para la restauración conocida como Mina Uno (51°34'23"S, 72°20'47"O), abarcando una superficie de 5 ha. El sitio escogido resultó estratégico por tratarse de un lugar turístico muy frecuentado y también histórico, asociado a la extracción de carbón, lo que determinó el nacimiento de la ciudad. El objetivo de la restauración del bosque nativo fue recuperar la cobertura de bosque (y sus servicios ecosistémicos en el largo plazo), generar conciencia en la comunidad sobre el cuidado del ambiente y cobrar experiencia en la reforestación con especies nativas. Para esto se efectuó una reforestación con plantas de lenga distribuidas en “bosquetes de recolonización”. Se instalaron 5 bosquetes protegidos del ganado y liebres con cercos perimetrales de malla. Se determinó la línea base de los sitios restaurados (tipo y cobertura vegetal, pendiente, exposición y análisis de suelo) y se instalaron transectas permanentes para el seguimiento de la supervivencia y crecimiento. Se plantaron un total de 2181 plantines producidos en vivero, lográndose un 98,5 % de supervivencia para la primera temporada de crecimiento. La participación de los vecinos de la ciudad y las distintas instituciones del estado involucraron a más de 100 personas; se realizaron capacitaciones sobre la importancia de las restauraciones, así como también una jornada de sensibilización sobre incendios forestales. La información generada constituye un aporte útil para el aprendizaje y monitoreo en los esfuerzos de restauración del bosque nativo.

Palabras clave: reforestación, *Nothofagus pumilio*, incendios forestales, bosquetes de recolonización.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S8-8.

Plan Nacional de Restauración de los Bosques Nativos

Fermani, Sebastián; Del Bó, María José; Altilio, Federico; Bo, Mercedes.

Dirección Nacional de Bosques – Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Tucumán 633, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. e-mail: restauracionbosques@ambiente.gob.ar

La Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SGAyDS) lleva adelante el Plan Nacional de Restauración de Bosques Nativos (PNRBN). El Plan promueve directa o indirectamente la restauración de los bosques nativos degradados en pos de recuperar la biodiversidad y en algunos casos la capacidad productiva del ecosistema, contribuyendo así a la recaptura de las emisiones de carbono provocadas por los procesos de degradación. A partir de un diagnóstico realizado sobre las diferentes regiones forestales de todo el país, se establecieron objetivos y principios en el marco de un Plan Nacional, lo que orientó la identificación de diversas áreas preliminares sobre las cuales priorizar acciones de restauración, entendiendo esta actividad como un proceso de planificación con un enfoque de mejora continua, abarcando criterios productivos, sociales, ambientales y monitoreo continuo. Durante el año 2018 se llevó a cabo la primera convocatoria pública para la implementación del PNRBN, dando como resultado la selección de 23 proyectos de restauración pertenecientes a las regiones de Monte y Espinal, Cuenca Salí-Dulce y Bosque Andino Patagónico, las cuales recibieron financiamiento para su ejecución. Sobre la base de estas experiencias se realizó una segunda convocatoria a proyectos de restauración, para las regiones de Parque Chaqueño, Yungas y Selva Paranaense, en ejecución a partir del año 2019. Este trabajo pretende divulgar los avances desde el lanzamiento del Plan: a) cantidad de proyectos presentados, b) conocimiento de las principales actividades ejecutadas, c) superficie bajo proceso de restauración, d) mapa de distribución de los proyectos. La ejecución de las diferentes estrategias del PNRBN permitió el inicio de acciones y la continuidad de proyectos de restauración, así como la construcción de una plataforma de vinculación intersectorial entre diferentes actores ligados a la restauración en bosques nativos. Este espacio facilitó la generación y sistematización de información estratégica relativa a modelos de restauración, costos y consideraciones para la implementación de este lineamiento como una herramienta de gestión para la política pública en el marco de la Ley Nacional N° 26.331.

Palabras clave: gestión, biodiversidad, regiones forestales, captura de carbono, Ley 26.331.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S8-9.

Implementación del programa integral de manejo y restauración de las grandes áreas afectadas por los incendios forestales de la temporada 2014 – 2015 en la Provincia de Chubut

Guzmán, Mario¹; Roveta, Rodrigo¹; Urretavizcaya, M. Florencia²; Ríos Campano, Fernanda²; Postler, Vivian¹; Antequera, Silvio¹; Von Müller, Axel³; Mondino, Víctor³; Tejera, Luis³; Lloyd, Carlos E.³; Griffiths, Nadia⁴; Oyharçabal, M. Florencia⁵; Gianolini, Stefano²; Villalobos, Débora⁵.

¹ Subsecretaría de Bosques e Incendios de la Provincia de Chubut (SSBeI). ² Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP). ³ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). ⁴ Subsecretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación (SSAyDS). ⁵ Fundación para el Desarrollo Forestal, Ambiental y del Ecoturismo patagónico (Fundación para DFAEP). e-mail: mariodanielguzman80@gmail.com

Los Incendios son la principal causa de degradación y deforestación de los bosques nativos e implantados en la Provincia del Chubut. 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 Subsecretaría de Bosques e Incendios 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 superficies 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. El Estado provincial, mediante la asignación de recursos económicos y humanos, más fondos asignados por la Subsecretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, dio inicio a este ambicioso programa. En 2017 y 2018 se fortaleció el programa provincial de cosecha de semillas de especies nativas para asegurar la producción de plantines. Se plantaron 180 hectáreas, estableciendo más de 80.000 plantines de especies nativas, producidos en viveros privados, estatales y escolares de la región. Se destaca la realización de 30 jornadas de plantación con escuelas donde participaron más de 600 alumnos, la colaboración de ONG's e instituciones del Estado. Es prioridad provincial dar continuidad a este programa, fortaleciendo el vínculo con organizaciones del sector público y privado.

Palabras clave: bosque nativo, cosecha de semillas, degradación, reforestación.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 9

Título: La percepción remota en el ámbito forestal: Paradigmas y herramientas actuales

Organizador: Msc. René Muñoz (Universidad de Magallanes) y Dr. Alejandro Huertas Herrera (CADIC-CONICET).

Fundamento y objetivos: La percepción remota ha tenido un desarrollo importante en las ciencias forestales en las últimas décadas, proporcionando nuevas oportunidades para el monitoreo e inventarios de los recursos forestales. Clasificación de tipos de bosques, estimación de biomasa forestal y detección de cambios, son algunas de las aplicaciones más comunes en este ámbito, sin embargo, ninguna de ellas es tarea fácil. El presente simposio pretende: (i) revisar las aplicaciones actuales en torno a esta temática y su estado del arte en los bosques subantárticos, (ii) analizar la utilidad y la viabilidad de estas herramientas en los bosques de la Patagonia Austral, y (iii) revisar y compartir datos y herramientas disponibles.

Incluyó las siguientes presentaciones:

S9-1.

La Percepción Remota en el ámbito forestal “paradigmas y herramientas actuales”. Caso de estudio detección de áreas quemadas con imágenes SAR de banda X.

Muñoz, René

Universidad de Magallanes., Av. Bulnes 01880, Punta Arenas, Chile. e-mail: rene.munoz@umag.cl

La percepción remota (PR) se ha desarrollado en diversas disciplinas, entre ellas el ámbito forestal. Las aplicaciones se pueden encontrar en las siguientes categorías: i) Mediciones activas y pasivas de los bosques, ii) Modelamiento individual de árboles, iii) Modelamiento realista de árboles, iv) Modelamiento del paisaje, v) Modelamiento de ecosistemas forestales. Existen diversas fuentes de datos para dichas aplicaciones, tales como los sensores ópticos, termales, radares de apertura sintética y LIDAR. Una de las aplicaciones con mayor desarrollo es el mapeo de coberturas y uso de suelo (Land Cover & Land Use), siendo la más importante de la PR, presentándose como una herramienta esencial en inventario de comunidades forestales y estudio del cambio temporal. Por otro lado, la estimación de parámetros biofísicos como el índice de área foliar (LAI), la fracción de la radiación fotosintéticamente activa absorbida (FAPAR), son considerados importantes para describir la relación de la superficie y atmósfera con estudios climáticos. La estimación de biomasa forestal y volumen surgen como una aplicación importante en este ámbito, donde sensores activos cobran mayor relevancia. Por último, el uso de PR en estudios de disturbios que afectan los ecosistemas forestales, tales como incendios o plagas de insectos, entre otros, también han sido estudiados. El monitoreo de áreas quemadas y la estimación de la severidad de los incendios presenta avances, aun cuando al igual que en otras aplicaciones el uso de datos ópticos concentra la mayor cantidad de estudios en desmedro de sensores activos. Se revisará un caso de estudio denominado “Caracterización de la respuesta SAR de banda X en áreas quemadas en dos incendios forestales de la zona central de Chile”.

Palabras clave: Imágenes satelitales, radar de apertura sintética, monitoreo de la vegetación.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S9-2.

Uso de sensores remotos aplicados al manejo predial en Tierra del Fuego

Favoretti, Santiago^{1,2}; Liberman, Mariana², Boggino, Antonio¹, Jara Poza, Luis¹

¹ Consultora Geoingeniería, María E. Walsh 4355, Ushuaia. Tierra del Fuego, Argentina. ² Universidad Nacional de Tierra del Fuego, Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. e-mail: sfavoretti@gmail.com.

Los avances tecnológicos y la libre disponibilidad de datos provenientes de sensores remotos a través de servidores de bases de datos vectoriales y rasterizados, han generado un amplio volumen y espectro de información para la toma de decisiones a nivel predial para los gestores públicos y/o privados. El manejo predial de los recursos naturales en Tierra del Fuego normalmente involucra grandes superficies (10.000 ha. a 70.000 ha.), por lo que la información captada por sensores remotos es de útil aplicación. La información actual disponible posee un nivel de detalle (espacial, temporal y espectral) que permite satisfacer un gran abanico de objetivos, entre los que se destaca la determinación de coberturas de suelo e infraestructura civil. Esta herramienta, da respuesta a las demandas más recurrentes de los gestores prediales, que abarca la oferta forrajera y la potrerización. La historia del uso de esta tecnología en Tierra del Fuego comenzó hace aproximadamente cincuenta años, con fotografías aéreas de 1970, avanzando exponencialmente hasta la actualidad. Toda esta información es útil para la toma de decisiones de manejo de recursos naturales, debido a que es evidencia de acciones pretéritas y expone la situación ambiental pasada y presente en un área determinada. Actualmente, para la gestión de los recursos naturales, se hace uso de los datos tanto proveniente de las corridas aéreas del siglo pasado como de imágenes, muchas de ellas disponibles en forma gratuita por las agencias espaciales, capturadas semanas, e incluso días previos al análisis realizado por el profesional. De manera complementaria, se utilizan activamente dispositivos móviles portátiles para la obtención y gestión de esta información en el campo. El uso de herramientas para analizar el gran volumen de datos *in situ* y el procesamiento de gabinete han facilitado la toma de decisiones dando respuesta a las demandas del sector productivo, en forma más rápida y eficiente.

Palabras clave: servidores de información, cobertura de suelos, infraestructura civil.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S9-3.

Densidad de diques de castor (*Castor canadensis*) en el archipiélago de Tierra del Fuego

Huertas Herrera, Alejandro; Lencinas, María Vanessa; Toro Manríquez, Mónica; Miller, Juan Andrés; Martínez Pastur, Guillermo.

Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. e-mail: ahuertasherrera@cadic-conicet.gob.ar

El castor se ha establecido en diversos ecosistemas del archipiélago de Tierra del Fuego, afectando hábitats terrestres y acuáticos y dañando gravemente a los bosques ribereños. La estimación de la presencia del castor es un punto de partida para realizar investigaciones en manejo y conservación. Presentamos el primer mapeo de densidad de diques de castor de todo el archipiélago de Tierra del Fuego. Cuantificamos los diques en un SIG utilizando imágenes satelitales que proveen Google Earth, Microsoft Bing y HERE maps. Se discriminaron detalladamente diques de grandes (± 2 ha) y pequeñas ($\pm 50\text{m}^2$) castoreras y se reconocieron coberturas dudosas (ej., diques en turberas o castoreras abandonadas) en una ventana de tiempo relativamente reciente (2010-2018) para toda la zona. Realizamos verificaciones de campo (500 puntos de control), algunas de las cuales incluyeron el uso de un drone Phantom 4 (Sensor 1/2.3" CMOS, fotos de 12.4 MP), principalmente en la Isla Grande. Nuestro conteo reveló un total de 206.203 diques de castor, 100.951 en Argentina y 105.252 en Chile. La densidad de castoreras se correlacionó con el gradiente latitudinal, aumentando de norte a sur ($R^2=0.64$). Las islas Navarino (36.624 castoreras) y Dawson (7.115 castoreras) en Chile se encuentran severamente afectadas por la presencia del castor, principalmente en los bosques de lenga (*Nothofagus pumilio*). En contraste, Isla de los Estados (Argentina) y múltiples islas ubicadas al suroeste de la Cordillera Darwin en Chile aparentemente no habrían sido invadidas. Discutimos sobre la relación entre la densidad de diques y el gradiente de elevación, los tipos de bosques y otros ecosistemas, así como sobre las ventajas y limitantes de este trabajo y su posible aplicación para la prevención y el manejo binacional del castor en el Archipiélago.

Palabras clave: bosques subantárticos, ecosistemas prístinos, invasiones biológicas.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S9-4.

Monitoreo del Bosque Nativo en la Región del Bosque Andino Patagónico (BAP).
Métodos y avances.

Mohr-Bell, Diego^{1,2}; Príncipe, Rodrigo²; González, Carol²

¹ Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP). Ruta 259 km 16,24, 9200 Esquel, Chubut, Argentina. ² Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Dirección Nacional de Bosques - Nodo Sur), Esquel, Chubut, Argentina. e-mail: dmohrbell@ciefap.org.ar

En la región del BAP en Argentina existen trabajos que generaron mapas de la cobertura del suelo. Sin embargo, no existe una metodología unificada que permita cuantificar periódicamente los cambios ocurridos en la cobertura del suelo y la superficie de bosque nativo. Este trabajo tiene el objetivo, por un lado, de generar la actualización del mapa de tipos forestales y cobertura del suelo al año 2017 y por otro lado, hacer un análisis de la evolución en superficie de los principales tipos de cobertura del suelo desde el año 2001 al 2017. Se utilizaron conceptos y herramientas de geomática y un proceso semi-automatizado, tomando como base la Clasificación de Tipos Forestales y Cobertura del Suelo del año 2013 (CIEFAP-Nodo Sur). Se confeccionaron mosaicos automáticamente para cada período mediante un algoritmo desarrollado por el CIEFAP-Nodo Sur, que funciona utilizando cómputo en la nube a través del entorno Google Earth Engine, para la generación de compuestos con los mejores píxeles disponibles de la serie Landsat. El proceso de clasificación y detección de cambios se realizó con capacidad de cómputo local utilizando análisis de imágenes basado en objetos en el entorno del software eCognition, mediante un proceso iterativo de segmentación-clasificación semiautomático con un esquema de análisis bitemporal. Como resultado se obtuvieron los datos y mapas de superficie al año 2017 de cobertura del suelo, identificándose en particular los diferentes tipos forestales de los bosques nativos, para la región BAP. Asimismo, se obtuvieron los datos de pérdida y recuperación de bosque nativo en los distintos períodos, identificando las principales causas. Metodológicamente, se puede remarcar que se desarrolló un flujo de trabajo que logró generar en tiempos sin precedentes y con menor uso de recursos, información con las características necesarias para constituir un método de monitoreo y reporte permanente para la región.

Palabras clave: geomática, Google Earth Engine, análisis de imágenes basado en objetos, cobertura del suelo, Landsat.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S9-5.

Estimación del carbono y el nitrógeno del suelo en diferentes ecosistemas naturales de Santa Cruz: Una metodología sencilla de estimación a partir de trabajos de campo y sensores remotos

Martínez Pastur, Guillermo¹; Rosas, Yamina Micaela¹; Toledo, Santiago²; Lasagno, Romina³; Ladd, Brenton^{4,5}; Peri, Pablo Luis^{2,3}.

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina. ²UNPA-CONICET. ³INTA, Argentina. ⁴University of South Wales, Australia. ⁵Universidad Científica del Sur, Perú. e-mail: gpastur@conicet.gov.ar

En Patagonia Sur (Argentina), se han establecido redes de monitoreo de largo plazo para analizar variables ambientales y de manejo como bio-indicadores. Estas parcelas buscan recolectar datos para analizar cambios debidos a los usos antrópicos o en los patrones climáticos. En este sentido, de las parcelas individuales se genera una excelente base de datos para poder realizar modelizaciones a escala de paisaje. En este trabajo se presentan modelos de contenidos de carbono (C) y nitrógeno (N) del suelo, analizando las implicancias de los tipos de ecosistemas y los diferentes usos a los que están sometidos. Estos contenidos de nutrientes fueron elegidos por ser indicadores de producción y provisión de múltiples servicios ecosistémicos. Para este estudio se emplearon muestras de suelo (30 cm) en las que se analizaron densidades y nutrientes mediante un auto-analizador LECO y el método Kjeldahl. Asimismo, se emplearon datos provenientes de un sistema de información geográfica (variables climáticas, topográficas y vegetacionales), que se utilizaron para ajustar modelos de regresión múltiple paso a paso para explicar la variación a escala de paisaje para la provincia de Santa Cruz (Argentina). Los modelos presentaron un excelente ajuste (C r^2 -adj=76,4%; error=2,7; N r^2 -adj=88,5%; error=0,23), empleando como variables explicatorias a la isothermalidad, la precipitación estacional y el NDVI para el C; y de isothermalidad, altitud y NDVI para el N. Asimismo, a partir de los mapas se pudo determinar los rangos de variación (C=1,38-32,63 kg m⁻²; N=0,13-1,75 kg m⁻²). Finalmente, los mapas se discriminaron en tres categorías (bajo, medio, alto) para determinar patrones de variación ambiental y de uso (e.g. ganadería o desertificación). El análisis de mapas de contenido de nutrientes puede contribuir al entendimiento de los procesos de cambios en el clima, de sostenibilidad de prácticas de manejo, o al establecimiento de mejores estrategias de conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: nutrientes del suelo, tipos vegetacionales, regresión lineal, sistemas de información geográfica, servicios ecosistémicos.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S9-6.

Sistemas multicámara sobre VANT para mejorar la reconstrucción 3D del dosel del bosque.

Díaz, Gastón Mauro¹; Mohr-Bell, Diego²; Garrett, Martín³; Muñoz, Lucas¹

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Ruta 259 km 16,24, 9200 Esquel, Chubut, Argentina. ² Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), Esquel, Chubut, Argentina. ³ MapAer. Soluciones Aéreas. San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. e-mail: dmohrbell@ciefap.org.ar

Actualmente la tecnología Light Detection and Ranging (LiDAR) es considerada la más efectiva en teledetección. Los modernos Vehículos Aéreos No Tripulados (VANT) y avances en Fotogrametría y Visión Artificial (F+VA) han producido un paquete tecnológico alternativo al LiDAR. A pesar de que el LiDAR es superior en la reconstrucción 3D del sotobosque, las técnicas de F+VA son más económicas. Algunos estudios sugieren que F+VA podría reemplazar al LiDAR para la medición de la superficie del dosel. Planteamos como hipótesis que el uso de VANT con dos cámaras, nadir y oblicua, mejora la exactitud y densidad de la representación 3D del dosel forestal. Para el análisis de exactitud de las nubes de puntos 3D de F+VA, utilizamos como referencia una nube de puntos generada con un Escáner Láser Terrestre. Empleamos VANT de ala fija de desarrollo propio para la obtención del total de las imágenes y luego seleccionamos subconjuntos para analizar las ventajas del VANT multicámara. F+VA utiliza el algoritmo de Structure from Motion (SfM) que automáticamente estima la calibración, localización y orientación de las cámaras. Para ello, identifica puntos comunes entre las imágenes. Sin embargo, se requiere el uso de puntos de control de terreno (PCT) para producir nubes de puntos georreferenciadas con exactitud. Los resultados confirmaron que si el error medio de los PCT es menor que la resolución espacial en tierra, la inclusión de imágenes oblicuas mejora la exactitud y densidad de la representación 3D del dosel del bosque. Esto sugiere que el uso de sistemas multicámara, por su capacidad de adquirir simultáneamente imágenes oblicuas y nadir, sería de gran importancia para relevamientos de bosques con cámaras no-métricas de bajo costo. Además constituye una herramienta interesante para relevamientos de áreas de difícil acceso, frecuentes en el Bosque Andino Patagónico, donde no es posible medir PCT.

Palabras clave: fotogrametría, visión artificial, Nadir-Oblicuo, escáner láser terrestre, LiDAR

S9-7.

Índice de huella humana (IHH) y provisión de los servicios ecosistémicos en Santa Cruz

Rosas, Yamina Micaela¹; Peri, Pablo Luis²; Pedrana, Julieta³, Martínez Pastur, Guillermo¹

¹ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC CONICET), Bernardo Houssay 200, Ushuaia, Argentina. ² UNPA INTA CONICET, Río Gallegos, Argentina. ³ Grupo de Recursos Naturales y Gestión Ambiental INTA EEA Balcarce, Argentina. e-mail: micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar

Las presiones de las actividades humanas influyen sobre los ecosistemas y potencialmente sobre los procesos, funciones y provisión de los servicios ecosistémicos (SE). En los últimos años, el mapeo de las presiones humanas a partir del índice de huella humana (IHH) y la provisión de diferentes SE, han sido utilizados como una herramienta eficaz para el manejo y el ordenamiento territorial. El objetivo fue analizar la provisión de SE y el IHH en las diferentes áreas ecológicas de Santa Cruz (Cordillera (COR), Pastizal Subandino (PS), Estepa Seca (ES) Matorral de Mata Negra (MMN), Estepa Húmeda (EH)) e identificar potenciales conflictos entre ellos. En un sistema de información geográfico (SIG) se generaron mapas a una escala provincial (90 x 90 m) sobre: (i) SE de soporte y regulación (carbono orgánico, nitrógeno total y PPN) y provisión (densidad ganadera), (ii) IHH (0 a 1) a partir de distancias euclidianas de diferentes elementos del paisaje (urbanización, rutas, ductos, sísmicas, pozos petroleros, yacimientos mineros y ganadería). Todas las variables analizadas presentaron diferencias significativas entre áreas ecológicas. Los SE de soporte y regulación, (carbono y PPN) presentaron valores significativos por encima de la media para COR y EH (C = 5,3 kg/m²; PPN = 127,9 grC/m²), además nitrógeno presentó valores significativos por encima de la media para PS (N = 0,5 kg/m²). Por su parte, MMN mostró presentó valores significativos cercanos a media para estos SE. El SE de provisión presentó valores significativos por encima de la media (0,4 ovejas/ha) para EH y MMN, mientras que para las otras áreas fue menor. Finalmente, el IHH presentó valores significativos mayores a la media (0,3) para EH y MMN, siendo, menores para COR y PS. Concluimos que, las áreas ecológicas con mayor provisión de SE coinciden (EH, MMN), siendo además, las más afectas por los impactos humanos. Esto genera potenciales conflicto para la provisión y conservación de los SE.

Palabras clave: impactos, beneficios, áreas ecológicas, Patagonia



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S9-8.

¿Dónde están las cuencas con bosques vírgenes en Patagonia (41 - 56° S)?

Astorga, A; Reid, Brian; Moreno, Paulo

Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia, CIEP. Moraleda 16 Coyhaique, Chile. e-mail: paulo.moreno@ciep.cl

Los bosques con limitada intervención humana, llamados prístinos, vírgenes, intactos o ancianos, son escasos y se encuentran en franco retroceso en nuestros tiempos. Ellos son esenciales en términos de conservación de la biodiversidad o como sistemas de referencia para manejo forestal y restauración. También estos bosques son muy importantes por estar asociados a servicios ecosistémicos tales como conservación de suelo y agua, biodiversidad y funcionamiento y geomorfología de cauces y sistemas ribereños. En este contexto las cuencas forestales son más relevantes que la visión de rodal, sin embargo, cualquier iniciativa de conservación de estos ecosistemas es importante. Hemos mapeado la cobertura de cuencas con bosques prístinos (Intact forested watersheds) para la Patagonia Sur en cuencas binacionales de Chile y Argentina desde la latitud 40.73° hasta 55.91° con una superficie de 31,7 millones de hectáreas, usando información vectorial de cubiertas forestales disponibles y modelos hidrológicos con definición de cauces y microcuenca (área de 0,5 km²) y percepción remota de alta definición. El número de microcuencas alcanza las 647.000, donde los impactos identificados en las imágenes satelitales corresponden a incendios forestales, caminos y cosechas, principalmente. Hemos evaluado el tamaño de las cuencas, su distribución en función del estado de conservación legal, representación de las comunidades vegetacionales (Transición estepa, bosques deciduos y siempreverdes) y zonas bioclimáticas (precipitación de 500 a >6000 mm/año). Las cuencas forestales prístinas están a elevaciones altas (media de 900 msnm). Aunque debido a las pocas oportunidades de contrarrestar esta metodología con otras zonas del mundo, creemos que Patagonia es uno de los pocos remanentes de cuencas con bosques intactos. El mapa que se encuentra en desarrollo, sujeto a validación, proveerá una herramienta de planificación para el sector privado y público que permita conservar este patrimonio mundial.

Palabras clave: bosques primarios, bosques templados, cabeceras de ríos, conservación, cuencas intactas, Patagonia.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 10

Título: Las políticas forestales internacionales y su implementación a nivel nacional

Organizadores: Dra. Sarah Lilian Burns (LISEA - UNLP) y Dr. Cristian Lorenzo (CADIC-CONICET-UNTDF).

Fundamento y objetivos: Desde la Cumbre de la Tierra de Río en 1992 el manejo y conservación de los bosques, tanto nativos como implantados, se han convertido en temas importantes en la agenda política internacional. Como resultado, distintas iniciativas internacionales abordaron el tema de manera directa o indirecta, conformándose un fragmentado cuerpo normativo que condiciona las prácticas, políticas y procesos de desarrollo de políticas forestales a nivel nacional. A su vez, una nueva forma de gobernanza - basada en acuerdos voluntarios impulsados principalmente por actores no gubernamentales - dio lugar a lo que se conoce en la literatura internacional como regímenes transnacionales. A nivel nacional se han identificado las preferencias de los distintos actores locales y sus relaciones de competencia como factores que permiten explicar la efectividad del régimen, ya que son los actores nacionales y sus preferencias las que determinan qué componentes forestales específicos del régimen son relevantes a nivel nacional. Las distintas administraciones públicas nacionales, como por ejemplo las administraciones ambientales y de producción, en permanente competencia entre ellas, se benefician de su participación en el régimen. De esa manera los intereses políticos nacionales utilizan las políticas forestales internacionales para cambiar las prácticas forestales nacionales de acuerdo a sus intereses. Las características de las políticas multi-nivel, especialmente en sistemas federales, como es el caso de Argentina, resultan en un alto número de actores que intervienen en el proceso creando entre ellos una red compleja de relaciones de coalición y competencia. Estas relaciones influyen en el desarrollo de políticas forestales. El objetivo de este simposio es presentar estudios recientes y análisis de casos que aporten a la comprensión de procesos de implementación a nivel nacional, provincial y local de políticas forestales internacionales.

Incluyó las siguientes presentaciones:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-1.

Regímenes regionales de relevancia forestal: el caso del Mercosur

Burns, Sarah Lilian

Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA) – Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Diagonal 113 y 61 s/n, La Plata, Buenos Aires, Argentina. e-mail: salibu@agro.unlp.edu.ar

Desde la cumbre de la tierra de Rio en 1992, distintas iniciativas internacionales abordaron el tema del manejo y conservación de los bosques, directa e indirectamente, conformándose un cuerpo normativo de leyes y acuerdos, o régimen, fragmentado sobre los bosques. Este régimen forestal internacional, como se lo conoce en la literatura, busca influenciar las prácticas y políticas forestales a nivel nacional. Numerosos trabajos han intentado explicar de qué manera y qué tan efectivamente los numerosos actores y organizaciones internacionales que conforman este régimen, implementaron a nivel nacional sus ideas, iniciativas y recursos. Sin embargo, estos trabajos se centraron en los regímenes de alcance global que tienen a los bosques como objeto central, e.g. Foro de la Naciones Unidas sobre los Bosques. Trabajos recientes han reconocido la importancia de los regímenes de alcance regional que si bien no abordan a los bosques de forma formal y explícita, sus políticas son de relevancia para los bosques, e.g. Mercosur. Pocos trabajos han analizado de qué manera, a través de sus “organizaciones, instituciones, instrumentos, procesos, iniciativas y redes”, estos regímenes, que han sido definidos como regímenes regionales de relevancia forestal, pueden afectar el desarrollo de políticas forestales a nivel nacional. Aplicando un enfoque basado en intereses y centrado en los actores el objetivo de este trabajo fue analizar la influencia del Mercosur en el desarrollo del sector forestal en Argentina. Se realizó un análisis de contenidos cualitativos de documentos de políticas para establecer el diseño y las políticas de relevancia forestal del régimen. Los resultados encontrados muestran que a pesar de no ser un régimen puramente forestal, el Mercosur, como régimen regional de relevancia forestal, puede desarrollar políticas de gran impacto para el sector.

Palabras clave: Argentina, diseño institucional, políticas forestales



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-2.

Vacíos legales en la protección jurídica de los bosques nativos en los instrumentos internacionales y su implicancia en Argentina

Minaverry, Clara María^{1,2}; Matranga, Raúl Horacio²

1. CONICET. ² INEDES, Universidad Nacional de Luján, Ruta 5 y Avenida Constitución, Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina. e-mail: cminaverry@mail.unlu.edu.ar

El presente trabajo tiene por objetivo principal reflexionar sobre los aportes realizados desde el ámbito internacional en relación con la protección jurídica de los bosques nativos (a través de instrumentos vinculantes y no vinculantes), el funcionamiento de los organismos internacionales, y sus impactos en la aplicación y elaboración de las políticas públicas forestales que brinden beneficios a la sociedad en Argentina. Se propone focalizar especialmente en los vacíos legales que existen en el ámbito internacional, para analizar si en Argentina pudieron o no subsanarse aunque sea parcialmente los mismos, a través del dictado de normativa jurídica y/o políticas públicas forestales; y además, si existe una relación entre estas dos últimas. Para efectuar el análisis jurídico-ambiental se recurrirá al relevamiento de documentos públicos y a la hermenéutica jurídica. Luego de haberse realizado un análisis general de los instrumentos internacionales vigentes, en los cuales se hace referencia a la protección de los bosques nativos, es posible afirmar que los mismos brindan enfoques de protección jurídica parcial o incompleto, en donde no se incorporaron todos los aspectos sociales, económicos y/o ambientales. Asimismo, actualmente a nivel mundial no existe ningún instrumento internacional vinculado con la protección de los bosques nativos que sea jurídicamente vinculante (obligatorio para todos los Estados signatarios). Sin embargo, existen organismos internacionales y no gubernamentales, y convenciones internacionales que se encuentran funcionando con la finalidad de intervenir con diferentes estrategias en la elaboración de lineamientos que puedan dar origen al diseño de políticas públicas forestales aplicables en los diferentes países del mundo.

Palabras clave: Bosques nativos, Instrumentos internacionales; Protección jurídica ambiental, Organismos internacionales.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-3.

¿Es posible proteger los bosques? Commodities, deforestación y pago por servicios ecosistémicos en Argentina

Alcañiz, Isabella¹; Gutiérrez, Ricardo A.^{2,3}

¹ Department of Government and Politics, University of Maryland. 3140 Tydings Hall, 7343 Preinkert Drive, College Park, MD, EEUU. ² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). ³ Escuela de Política y Gobierno, Universidad Nacional de San Martín, Buenos Aires, Argentina. e-mail: ialcaniz@umd.edu

¿Las capacidades del estado subnacional pueden detener la deforestación? El auge de los *commodities* a comienzos de los años 2000 expandió la frontera agrícola en la mayoría de las provincias argentinas, con efectos devastadores para los bosques nativos. Paradójicamente, algunos de los gobiernos subnacionales que presidieron sobre el super ciclo de los *commodities* también buscaron reformar el sector forestal para reducir la deforestación rampante, a pesar de promover y beneficiarse de la expansión agrícola. La Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos, legislación nacional aprobada en 2007 que prevé la ejecución de planes de conservación y de manejo (pagos por servicios ecosistémicos) por parte de tenedores de predios forestales, se implementa a nivel provincial. En consecuencia, argumentamos que el éxito de las nuevas protecciones forestales depende de la capacidad de los gobiernos subnacionales para implementar la ley. Esperamos encontrar evidencia de una tensión entre la efectividad de los pagos subnacionales y la demanda por *commodities* producidos localmente en la tasa de deforestación provincial. Ponemos nuestro argumento a prueba con una base de datos original que incluye los fondos distribuidos como pagos por servicios ecosistémicos por provincia; el grado de especialización burocrática de la agencia provincial de desembolso; los valores de la tierra agrícola por provincia; y la cantidad total de *commodities* exportados por provincia. Nuestro análisis empírico muestra que los cambios en las tasas de deforestación provinciales se explican por la interacción de la capacidad estatal por un lado y los altos precios de la tierra impulsados por la presión del mercado internacional de los *commodities* por el otro. Nuestro estudio demuestra el papel fundamental que desempeñan los gobiernos subnacionales en la mitigación y adaptación al cambio climático.

Palabras clave: gobierno subnacional, provincias, capacidades, bosques nativos, precios de la tierra



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-4.

La vinculación entre Argentina y the Forest Carbon Partnership con vistas a la adopción de acciones REDD+

González, Joel Hernán

Universidad Nacional de Rosario – Becario doctoral CONICET, 2000 Rosario, Santa Fe, Argentina. e-mail: joel.h.g@hotmail.com

La gobernanza se refiere a las nuevas formas de política multinivel donde la toma de decisiones no está confinada al Estado y al gobierno como únicos actores. El Estado es un actor de suma relevancia, pero no el único con capacidad de permear la vinculación entre el país y REDD+ (Mecanismo de Reducción de Emisiones provenientes de la Deforestación y Degradación Forestal). En esta trabajo, se analiza la vinculación entre Argentina y the Forest Carbon Partnership Facility (FCPF) entre 2008 y 2018. Se opta por la realización de un estudio de caso con método cualitativo, recurriendo al análisis de documentos de los diferentes actores involucrados: agencias de gobierno, ONG (Organizaciones no Gubernamentales), comunidades nativas y organismos internacionales. Para ello se realiza la extracción de información clave teniendo en cuenta la vinculación trabajada, marco temporal y actores seleccionados. Posteriormente se procede a sintetizar e inferir conclusiones. Se concluye que Argentina todavía no ha podido abandonar la fase de preparación y dar paso a la implementación de acciones REDD+ debido a los vaivenes en su posicionamiento y a la ausencia de mayores compromisos. El impulso y fortalecimiento de las redes de gobernanza se esgrimen como elementos clave a la hora de revertir esta situación. Este trabajo contribuirá a comprender la posición de Argentina en materia de reducción de emisiones de GEI forestales y echará luz sobre las acciones, políticas y medidas emprendidas de cara a la implementación de REDD+ en el país.

Palabras Clave: Bosques, Cambio Climático, Argentina, REDD+, Gobernanza



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-5.

Servicios ecosistémicos y bosques nativos: relación entre ONU-REDD y la ley 26331

Casalderrey Zapata, Constanza

Instituto de Investigaciones en Diversidad y Procesos de Cambio (IIDyPCa) – CONICET – UNRN. Mitre 630, 5 piso, San Carlos de Bariloche, Río Negro (8430), Argentina. e-mail: mccasalderrey@unrn.edu.ar

Desde la Conferencia de Estocolmo en 1972, pero aún más desde la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro 20 años después, los Estados vienen generando modificaciones jurídicas e institucionales para adecuarse, aunque diferencialmente, al nuevo paradigma global de desarrollo sostenible. Entre las medidas propuestas se encuentran mecanismos financieros que suponen la valorización económica de variadas funciones ecosistémicas hoy denominadas ‘servicios ambientales’ o ‘ecosistémicos’. Entre ellas, la función de captura de carbono por parte de las masas forestales. En este marco, busco compartir avances de mi indagación sobre la naturaleza del vínculo entre la política internacional de ONU-REDD y la Ley nacional de Bosques Nativos (26331), ya que ésta ha sido propuesta como el marco normativo local para la implementación de aquélla. Para ello realizaré una breve descripción de ambas políticas, buscando identificar supuestos teóricos y metodológicos compartidos que habiliten dicha vinculación y presentaré antecedentes de investigaciones sobre cómo se ha implementado el programa ONU-REDD en otros países. Trabajaré a partir de documentos oficiales tanto nacionales como internacionales, así como sobre mis notas de campo en talleres organizados por ONU-REDD Argentina entre 2015 y 2018, incluyendo entrevistas a sus participantes; funcionarios públicos, académicos, miembros de ONG y comunidades indígenas. Mostraré que el concepto de ‘servicios ecosistémicos’ es una herramienta argumentativa fundamental en la relación entre la política internacional y nacional. Asimismo, sugeriré que los Sistemas de Información Geográfica vuelven posible la cuantificación de dichos servicios, planteando un criterio territorial como unidad de medida (carbono capturado por hectárea). Ello torna posible un mercado global de carbono, donde la norma de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Ley 26331 adquiere renovada importancia. Con esto aspiro a abrir la discusión sobre el peligro que estas políticas tienen de generar nuevas formas de apropiación y mercantilización de la tierra y la naturaleza.

Palabras clave: financiarización de la naturaleza, territorio, cartografía, mercado, cercamientos



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-6.

Entre el impulso productivista internacional y la protección ambiental. Análisis de la formulación de los OTBN en tres provincias: Chaco, Córdoba y Tierra del Fuego.

Figuerola, Lucas M.

CONICET-UNSAM, Av. 25 de Mayo 1021, Edificio de Ciencias Sociales, Piso 1°, San Martín, Provincia de Buenos Aires, 1650, Argentina. e-mail: lucasmfiguerola17@gmail.com

Según un estudio de la FAO (2015), Argentina se encuentra entre los diez países que mayor deforestación presentaron a nivel mundial. Dentro de los factores que impulsan la pérdida de los bosques nativos, suele reconocerse a la agricultura comercial como la principal causa de los desmontes. Como respuesta a estos problemas y con el objetivo de promover el *desarrollo sustentable* (paradigma ambiental hegemónico a nivel mundial), a finales de 2007, fue sancionada la Ley de Bosques Nativos (26.331). Dadas las características formales del sistema político federal argentino (artículo 41 y 124 de la Constitución Nacional y la Ley 25.675 General de Ambiente), cada provincia debe sancionar una ley de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN). En el OTBN cada jurisdicción tiene la obligación de clasificar a los bosques nativos presentes en sus territorios en tres categorías de conservación (roja, amarilla y verde). Mientras que en las primeras dos el desmonte está prohibido, en la tercera queda habilitado, aunque siguiendo una serie de criterios establecidos en la normativa nacional y en su decreto reglamentario. Entre el 2008 y 2016, las 23 provincias que cuentan con bosques nativos sancionaron sus respectivos OTBN. No obstante, lejos de ser procesos armónicos, cada una de las formulaciones estuvo atravesada por fuertes discusiones entre una gran cantidad de actores estatales y sociales que intentaron incidir en la elaboración del OTBN. Este trabajo tiene el objetivo de analizar las relaciones que tienden dichos actores y sus respectivas estrategias para incidir en la política de bosques nativos en las provincias de Chaco, Córdoba y Tierra del Fuego. Los resultados del estudio demuestran que la dinámica del proceso de formulación de los OTBN produce que los actores estatales y sociales interactúen y conformen dos coaliciones contrapuestas: proteccionista (a favor de una mayor protección de los bosques nativos) y productivista (a favor de una menor protección). El resultado de la confrontación de las coaliciones produce un OTBN más o menos proteccionista. No obstante, este trabajo también demuestra que una vez sancionado el OTBN las coaliciones permanecen activas, intentando presionar para lograr actualizaciones a la normativa a los fines de satisfacer sus intereses.

Palabras clave: ley de bosques nativos, OTBN, coaliciones, federalismo, políticas públicas.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-7.

Institucionalización de los nuevos paradigmas de gestión ambiental en el Archipiélago de Tierra del Fuego

Ferro, Mariano¹; Minaverry, Clara María²

¹ Instituto de Investigaciones Ambrosio Gioja, Facultad de Derecho, UBA, C1425CKB, Buenos Aires, Argentina. ² INEDES, Universidad Nacional de Luján, Ruta 5 y Avenida Constitución, Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina. e-mail: cminaverry@mail.unlu.edu.ar

Este trabajo tiene como objetivo analizar el proceso de institucionalización de nuevos paradigmas de la gestión de áreas naturales protegidas en el Archipiélago de Tierra del Fuego y su potencial para fortalecer el manejo sostenible de bosques. Esta vasta área geográfica es considerada una de las 24 zonas más prístinas del planeta, posee una gran complejidad socioambiental y alberga especies y ecosistemas de características únicas en el mundo, tales como los bosques dominados por especies del género *Nothofagus*. Esta ecoregión y las áreas marinas circundantes poseen una gran biodiversidad y proporcionan importantes servicios ambientales al planeta. Tales ecosistemas se encuentran amenazados por el cambio climático, la urbanización y el desarrollo turístico. En abril de 2018 la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur ha presentado un ambicioso proyecto de creación de un parque binacional que incluye de un corredor bioceánico con áreas naturales protegidas tanto marinas como continentales. Este proyecto se encuentra vinculado a la creación por ley de nuevas áreas protegidas en 2018 y otras iniciativas en curso. Este proceso constituye un paso en evolución hacia a integración binacional argentino-chilena en materia ambiental y proporciona condiciones para potenciar una política integrada de bosques. En efecto, el esquema institucional requerido para el manejo de nuevas áreas naturales protegidas llevará a potenciar las capacidades, recursos y sistemas de información para la gestión de bosques en el nivel del archipiélago. Se trata de un estudio de tipo descriptivo con una fase bibliográfico documental para identificar los proyectos nacionales y binacionales (argentino-chilenos) vinculados a la temática de estudio y se prevé la realización entrevistas a tomadores de decisión en materia de políticas públicas ambientales.

Palabras clave: servicios ambientales, enfoque ecosistémico, ordenación sostenible de bosques.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-8.

Las organizaciones internacionales como actores determinando las políticas nacionales

Mijailoff, Julian Daniel; Burns, Sarah Lilian

Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA) – Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Diagonal 113 y 61 s/n, La Plata, Buenos Aires, Argentina. e-mail: julymihail@hotmail.com

Dentro de la diversidad de actores que promovieron a escala internacional el desarrollo de las políticas medioambientales consensuadas en el marco de la Cumbre de la Tierra se destaca el accionar de los organismos multilaterales como el Banco Mundial. La naturaleza de estos regímenes fue enfocarse en influir en las prácticas, las políticas y los procesos de formulación de políticas nacionales. Numerosos trabajos han intentado explicar de qué manera y qué tan efectivamente estos actores internacionales buscan implementar a nivel nacional sus ideas, iniciativas y recursos. Según la teoría de vías de influencia la manera en la que los actores internacionales ejercen su influencia a nivel nacional se puede clasificar en cuatro vías: reglas internacionales, normas y discursos internacionales, creación o intervención de mercados y acceso directo al desarrollo de políticas domésticas. Mediante la aplicación de la teoría de influencias, el objetivo de este trabajo fue describir y analizar el rol del Banco Mundial en los procesos de desarrollo de políticas forestales a lo largo de los últimos 30 años en la región sur de América Latina. La metodología utilizada fue la de trazado de procesos causales. Se recurrió a una revisión de la bibliografía existente sobre el Banco Mundial y el rol que ha desarrollado en el sector forestal así como al análisis de los diferentes documentos realizados por el Banco Mundial y sus satélites, consolidando un marco fáctico y documentado de su participación en el sector, tanto a escala global considerando los objetivos explícitos de las políticas del banco mundial, como así también las diferentes referencias regionales. Los resultados de este trabajo muestran que el Banco Mundial ejerció un papel clave en el desarrollo de políticas nacionales en la región, principalmente a través de las vías de influencia de acceso directo y normas y discursos.

Palabras clave: Banco Mundial, vías de influencia, política forestal, América del Sur.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S10-9.

¿Políticas forestales “made in Argentina”?

Lorenzo, Cristian

Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) – Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET). Instituto de Ciencias Polares, Ambiente y Recursos Naturales (ICPA) – Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF). Bernardo Houssay 200, Ushuaia, Argentina. e-mail: clorenzo@conicet.gov.ar

Las políticas consensuadas a nivel multilateral pueden afectar al comportamiento de los Estados. En este sentido, es posible que éstas sean consideradas como marco de referencia para la adopción de políticas a nivel doméstico (nacional, provincial y municipal). En este trabajo, el fenómeno que interesa indagar trata sobre las relaciones posibles entre las políticas forestales internacionales y las políticas forestales nacionales. Como primera aproximación, se consideró la bibliografía acerca de la temática y se seleccionó posteriormente, al Estado argentino como caso de estudio. Para comprender su situación actual, se consideraron los antecedentes más relevantes en la política del sector forestal en Argentina y - teniendo como guía al propósito analítico mencionado - se realizaron descripciones extensas del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático, y de la estrategia ForestAR 2030. Los resultados preliminares permiten afirmar que hay políticas forestales en Argentina que están influenciadas por la agenda ambiental internacional del propio Estado, en particular, por la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático, y los compromisos asumidos en el marco de la Agenda 2030 de Naciones Unidas. El propósito de esta presentación es contribuir a la discusión sobre los procesos de implementación de políticas forestales internacionales en el Estado argentino.

Palabras clave: organismos multilaterales, gestión forestal, relaciones internacionales, políticas públicas ambientales



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 11

Título: Ley 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos: Discusiones en torno de sus particulares contextos de aplicación en Patagonia en clave comparativa bi-nacional (Argentina-Chile).

Organizadoras: Dra. Tozzini, María Alma y Lic. Casalderrey Zapata, Constanza (Instituto de Investigaciones en Diversidad y Procesos de Cambio IIDyPCa-CONICET-UNRN).

Fundamento y objetivos: La ley N° 26331 de presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos (2009) constituye en Argentina una pieza fundamental a tener en cuenta en cualquier iniciativa de manejo agroforestal, en tanto la misma propone regular los usos del bosque nativo. Establece que cada provincia debe realizar un ordenamiento territorial de los bosques nativos ateniéndose a los lineamientos básicos que la Ley establece: criterios de sustentabilidad ambiental y categorías de uso. También que los respectivos ordenamientos deben realizarse participativamente, quedando a criterio de cada provincia el cómo llevarlos a cabo. Las provincias patagónicas, desde Neuquén a Tierra del Fuego, aprobaron sus respectivos ordenamientos, con diferentes niveles de conflictividad, lo que estaría indicando límites y alcances que la legislación impone, entre otras cosas, al manejo forestal y agroforestal. Los motivos de las disparidades en los ordenamientos y sus respectivas implementaciones son variados y resulta imposible listarlos aunque priman: los distintos usos del bosque que cada sociedad ha ido consolidando a lo largo de la historia así como las desigualdades sociales que anidan en ellas; el conflicto que se suscita entre la autonomía territorial indígena, los derechos que la amparan y los Estados en sus distintos niveles; el entramado político de cada contexto; la presión de las empresas privadas o consorcios; la valorización turística del entorno, etc. Es por esto que convocamos a científicas sociales, forestales, del derecho, etc. a aportar sus miradas, y generar diálogos interdisciplinarios, en dos direcciones: (i) En nutrir el análisis de las formulaciones y aplicaciones provinciales de la ley 26331 a lo largo y ancho del territorio patagónico para poder realizar un mapeo de situación; y (ii) En aportar una dimensión comparativa binacional (argentino – chilena) respecto de la aplicación en Chile de la Ley N° 20283, de Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal (2008), atendiendo que las fechas de sanción de las leyes en ambos países nos dan un panorama de la aplicación de marcos normativos referidos a la regulación y manejo de los bosques nativos gestados a la luz de paradigmas macro, como lo es el del desarrollo sostenible; eje también de esta convocatoria.

Incluyó las siguientes presentaciones:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S11-1.

Nuestra extraña relación con el bosque. Causas y posibles consecuencias

Gowda, Juan H.

Laboratorio Ecotono. INIBOMA. Pasaje Gutiérrez 1125, Bariloche. CP 8400. e-mail: juan.gowda@gmail.com

Si bien la Argentina mantiene una gran diversidad de bosques que han albergado diversas comunidades humanas por al menos 10.000 años, proveyéndoles de alimento, energía, herramientas y cobijo, desde la fundación de nuestro país hasta el presente no sólo hemos perdido al menos el 70% de la cobertura forestal sino también gran parte de las comunidades que vivían en esos territorios, su conocimiento y cultura. En esta presentación analizo las principales causas que han impulsado estas pérdidas y sus posibles consecuencias de corto y mediano plazo. Concluyo que la Ley de Bosques 26.331 y su implementación actual no son una herramienta ineficaz para revertir este proceso, sino que en gran medida pueden ayudar a consolidarlo. Presento ejemplos concretos que indican que la legislación vigente genera pérdidas en el valor del bosque para quienes hoy viven en su entorno y analizo alternativas basadas en un cambio de enfoque en nuestra educación profesional. Concluyo que quienes asistimos a este congreso enfrentamos el gran desafío de acercar nuevamente la gente al bosque, recuperar viejos conocimientos y combinarlos con nuevas propuestas que permitan la transición de seres urbanos al entorno rural en general y al bosque en particular.

Palabras clave: deforestación, desarrollo agrícola, conflictos interculturales, legislación forestal



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S11-2.

Análisis del marco jurídico de los Planes de Manejo Forestal en Tierra el Fuego

Ríos, Patricia Alejandra

Universidad Nacional de Quilmes. Bernal, Buenos Aires. Argentina. e-mail: patricia_ushu@yahoo.com.ar

Históricamente en los bosques de Tierra del Fuego se realizaron aprovechamientos forestales. En 2004 se declaró la Emergencia Forestal Provincial debido al aumento desproporcionado de la tasa de corta anual. El presente trabajo tiene como objetivo investigar los cambios y continuidades en la gestión forestal durante el período 2004 - 2014, respecto a la situación que generó la declaración de la Emergencia Forestal, observados a partir de la sanción e implementación de la Ley N° 26.331 en la provincia. Se realizó una recopilación del marco jurídico forestal y ambiental aplicable a los Planes de Manejo y se analizaron tres elementos: Planes de Manejo, Concesiones Forestales y Estudio de Impacto Ambiental. Se indagaron las percepciones de los actores del sector forestal respecto a la aplicación de la normativa. Entre los resultados, existen avances en la utilización de la posibilidad forestal como criterio para la regulación de las intervenciones en los bosques fiscales, la recuperación de la utilización del Plan de Manejo, la disponibilidad de fondos de la Ley Nacional N° 26.331 y la designación por concurso público de un Director General de Bosques. Como limitantes se identificaron, la aplicación sesgada hacia cuestiones administrativas-extractivas y la falta de precisión de pautas de Manejo Forestal Sustentable en la normativa. Se percibe cierta confrontación entre el organismo de control forestal y los productores, y una relación de uso forestal y conflictos frecuentes, donde coexisten usos y costumbres y el marco jurídico vigente. Se propone la actualización de la normativa, la implementación de una planificación forestal a nivel territorial en el largo plazo, un Plan de Manejo para los Pequeños Productores, la implementación de criterios de sustentabilidad para el control de los impactos ambientales, y la extensión forestal como herramienta para lograr gradualmente el uso de prácticas sustentables. Finalmente, es fundamental un cambio de paradigma en la forma tradicional de entender el manejo forestal e incorporar una mirada integral para iniciar realmente un proceso hacia desarrollo local.

Palabras clave: aprovechamientos forestales, bosque nativo, gestión sustentable, Ley Nacional N° 26.331.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S11-3.

Experiencias en la aplicación de la Ley 26331 en bosques fiscales en Tierra del Fuego, Argentina

Parodi, Martín; Paredes, Dardo; Ojeda, Javier; Farina, Sebastián; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

La categorización de conservación de la Ley 26.331 en bosques de *Nothofagus* en el territorio argentino de Tierra del Fuego permitió, entre otros, la identificación de áreas factibles para realizar actividades de producción, conservación y restauración. Las experiencias silvícolas en bosques de *N. pumilio* (lenga) con fondos económicos bajo dicha ley corresponden a; i) restauración de áreas afectadas por incendios forestales, ii) manejo de estructuras juveniles, iii) corta de regeneración en bosques primarios. El objetivo es analizar el proceso técnico-administrativo de dichas experiencias. Por un lado los resultados técnicos de las distintas experiencias son satisfactorios y se mantiene continuidad en el seguimiento de las mismas. Por otro lado, en el transcurso de su aplicabilidad se presentaron distintos grados de conflictividad administrativa en relación a la disposición de los fondos con los tiempos biológicos de la especie, así como de ejecución a través de prestadores de servicios. Las condiciones climáticas de la región y la dinámica natural de la especie determinan periodos limitados para la ejecución de actividades; los posibles proveedores de servicios requieren contar con una solvencia económica a fin de ejecutar actividades hasta tanto se efectivicen el monto presupuestado; los tiempos de presentación de planes operativos con sus respectivos presupuestos, en un marco socio económico inflacionario, genera disparidades entre lo planificado y lo posible de ejecutar una vez que se disponen los fondos. Por lo tanto, los tiempos administrativos no se complementan con los periodos climáticos-biológicos de la especie, requiriendo una dinámica administrativa con mayor fluidez y la complementación con fondos provinciales con un objetivo común en el manejo y conservación de los recursos naturales.

Palabras clave: categorización, fondos económicos, conflictividad administrativa



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S11-4.

Proceso de Revisión del OTBN en el sur de Neuquén. Experiencias de participación de los actores socioterritoriales

Stecher, Gabriel; Arach, Adrino

Universidad Nacional del Comahue-Asentamiento Universitario San Martín de los Andes. Pasaje de la Paz 235.8370. S.M. Andes - Neuquén. Argentina. e-mail: gabrielstecher@gmail.com

Desde diciembre del 2011 y en cumplimiento de la ley 26.331 rige en Neuquén el mapa del Ordenamiento territorial de los Bosques nativos (OTBN), norma sancionada por la legislatura provincial por unanimidad bajo la ley 2780. Si bien la legislación prevé la revisión y actualización de dicho OTBN cada cinco años, la autoridad de aplicación local ha efectuado bajo la figura de “ajustes”, modificaciones de superficies en las categorías de conservación alcanzando incluso a excluir áreas contempladas en los mapas originales. Dichos cambios mayormente corresponden a propuestas fundamentadas en la ejecución de desarrollos inmobiliarios, generando fuertes controversias entre diversos actores socio territoriales. En 2018 la Dirección de Bosques inicia las instancias de participación y consulta tal como lo establece la ley, con la realización de talleres en las localidades del área cordillerana convocando a ciudadanos, organizaciones y al sector técnico científico. Se trabajó como propuesta metodológica la representación y construcción de nuevos mapas (OTBN) realizándose cambios en las categorías de conservación basadas en la mirada de los participantes. Así se generó un espacio en el cual se visibilizó y expuso las diferentes percepciones donde la sociedad de manera simbólica y concreta, construye y apropia de las decisiones de bienes comunes tal representan los bosques nativos. Los sectores locales de la región representados en los talleres y cuya conformación heterogénea caracterizadas por sus marcadas especificidades, tanto desde perspectivas ambientales como culturales, resultaron emergentes transformadores de análisis, disputas y posturas, con mayor o menor grados de acuerdo; pero que finalmente evidencian de manera explícita la existencia de una tensión respecto a la conservación de los bosques frente a modelos de desarrollo basado en un proceso de expansión de la frontera inmobiliaria.

Palabras clave: bienes comunes, desarrollo inmobiliario, disputas, Ley de Bosques, mapas participativos



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S11-5.

Prevención de Incendios forestales en los Planes de Manejo de la Ley 26331 en Chubut.

Lobba, Juan; Tozzini, María Alma.

Instituto de Investigaciones en Diversidad y Procesos de Cambio (IIDyPCa) – CONICET – UNRN, Mitre 630, 5to. piso, San Carlos de Bariloche, Río Negro (8430), Argentina. e-mail: jmlobba@gmail.com

El problema de los incendios forestales en la provincia de Chubut trae consigo la construcción de nuevas legislaciones y la actualización/modificación de otras existentes. En el marco de un proyecto más amplio que se encuentra analizando las distintas productividades sociales del conflicto por incendios en Norpatagonia, este trabajo analiza las implicancias del incendio de 2015 “La Horqueta” ocurrido en la localidad de Cholila, al noroeste provincial, en la aplicación a nivel provincial de la ley 26.331 y su distribución de fondos. Tras dicho evento, en el año 2016, los criterios de adjudicación de fondos para planes de manejo particularizaron el requerimiento general de “Medidas de prevención y mitigación de impactos ambientales ocasionados” al de “Prevención y protección contra incendios forestales”/ “Recuperación y manejo sostenible de las áreas afectadas por incendios”; nos proponemos: a) Analizar la incidencia de la emergencia ambiental en la modificación de criterios para la aplicación de un aspecto de la Ley; b) Identificar efectivamente cuántos planes postulan la prevención de incendios como objetivo y, unido a esto, c) analizar en el largo plazo si luego de 2016 hubo un incremento efectivo en planes que se presenten con este criterio como rector. Para dar cuenta de dichos objetivos nos valimos del análisis de entrevistas realizadas a funcionarios y empleados de la Subsecretaría de Bosques e Incendios del Chubut, de la reglamentación y sus modificaciones, así como de los distintos planes de manejo presentados desde la puesta en marcha de la Ley hasta 2018. En este sentido, con este trabajo aportamos al entendimiento de los distintos procesos desencadenados a partir de la implementación de una misma ley, así como apuntamos a dar herramientas para comprender la incidencia de distintos procesos sociales, entre ellos las emergencias ambientales, en la aplicación efectiva de una política pública.

Palabras clave: políticas públicas, emergencia ambiental, protección de bosques nativos, modificación y aplicación de reglamentaciones, criterios de financiamiento.

S11-6.

Realidades en la aplicación práctica de la ley de bosques nativos 26.331 en Norpatagonia argentina

Minaverry, Clara María^{1,2}; Valverde, Sebastián¹; Stecher, Gabriel¹; Matranga, Raúl²

¹ CONICET. ² INEDES, Universidad Nacional de Luján, Ruta 5 y Avenida Constitución, Luján, Provincia de Buenos Aires, Argentina. e-mail: cminaverry@mail.unlu.edu.ar

El presente trabajo tiene por objetivo general analizar la instrumentación de la ley 26.331 de “Presupuestos mínimos de protección ambiental de los bosques nativos” desde su dictado en 2007 hasta la actualidad, en la región cordillerana de las provincias de Río Negro y Neuquén en Norpatagonia Argentina. Los objetivos específicos son en primer lugar, evaluar si la protección jurídico-ambiental otorgada a los bosques nativos en esta región es suficiente para lograr una conservación de los servicios ecosistémicos, y en segundo lugar, realizar un análisis de la ley desde el ámbito socio-forestal, teniendo en cuenta la percepción de los diferentes actores sociales involucrados en las normativas y su aplicación práctica. Profundizaremos como estudio el caso de la comunidad Lof Paichil Antriao, asentada en la zona peri-urbana de la localidad de Villa la Angostura, departamento los Lagos, provincia del Neuquén. En relación a las estrategias metodológicas propuestas, una parte de nuestro abordaje se realiza desde la perspectiva de la Antropología Social. En este sentido, rescatamos el valor y la minuciosidad de la experiencia etnográfica, enfatizando su importancia para esclarecer las relaciones sociales en un sistema interétnico basado en la desigualdad. Para efectuar el análisis jurídico-ambiental y del impacto de los organismos públicos vinculados con el ámbito social y étnico en la aplicación de la ley de bosques nativos, se recurrirá al análisis de documentos públicos y a la hermenéutica jurídica. Es posible concluir que los resultados obtenidos posibilitarán dar a conocer las implicancias de la aplicación de la “Ley de bosques”, y brindarán información relevante y actualizada sobre la problemática actual del pueblo Mapuche, en particular para poder elaborarse e implementarse diversas políticas públicas en el futuro próximo.

Palabras clave: Ordenamiento territorial, Legislación, Actores sociales, Aplicación normativa.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S11-7.

Ley 26.331. Aspectos Cualitativos y cuantitativos comparativos de su aplicación en dos provincias patagónicas.

Valtriani, Ana¹; Stecher, Gabriel^{1,2}; Ríos, Carlos¹

¹ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco. UNPSJB. Sede Esquel. Fac. de Ing. Ftal. Ruta 259 km 16,4. Esquel, Argentina. ² Universidad Nacional del Comahue-Asentamiento Universitario San Martín de los Andes. S.M.Andes - Neuquén. Argentina. e-mail: avaltria@yahoo.com.ar.

En la Argentina en el año 2007 se sancionó la Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos con el objetivo principal de crear una política de estado capaz de promover acciones de conservación. La misma propone, mediante el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN), regular la expansión de la frontera agropecuaria, implementar medidas para controlar la disminución de la superficie existente mejorando y sosteniendo los procesos ecológicos y culturales en los bosques que benefician a la sociedad. En la Región Patagónica, las provincias de Neuquén y Chubut a partir de sus normas 2780 y XVII-N° 92 respectivamente cumplieron sus OTBN. Nos proponemos como objetivo realizar un análisis comparativo de la ley en ambas provincias abordando como unidad de análisis a los diferentes actores sociales y la distribución de los diferentes tipos de planes. Las variables consideradas surgen de la información basada en monto por convocatoria, total de planes (Conservación, manejo o formulación) y actores involucrados, tomando como período del 2010 al 2017. A partir de ellas intentamos apreciar la dinámica de proyectos observando un proceso, según corresponda de concentración y/o exclusión, producto de la implementación de esta política pública y en particular respecto a la que involucra la participación de los pequeños productores. Las principales conclusiones preliminares surgen de las contradicciones desde el estado para fomentar su incorporación con sus consecuentes tensiones a nivel territorial en cuanto a relaciones de poder, la tenencia de la tierra y la real distribución de los fondos, condicionando el acceso a los beneficios para este sector y sus comunidades.

Palabras clave: actores sociales, pequeños productores, políticas públicas, rol del estado



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S11-8.

Procesos de consulta y participación de la Ley 26331 en Río Negro y Chubut.

Tozzini, María Alma; Casalderrey Zapata, Constanza.

Instituto de Investigaciones en Diversidad y Procesos de Cambio (IIDyPCa) – CONICET – UNRN, Mitre 630, 5to. piso, San Carlos de Bariloche, Río Negro (8430), Argentina. e-mail: atozzini@unrn.edu.ar

Tanto en la zona andina de Chubut como en la de Río Negro han surgido problemas en torno a la forma y/o falta de mecanismos de participación y consulta que ambas provincias llevaron a cabo de cara a los ordenamientos territoriales de bosque nativo de la Ley 26331. Que en el primer caso los mapas resultantes del proceso de actualización del OTBN hayan sido puestos en cuestión por los participantes del consejo consultivo por entender que “no reflejaban” el proceso participativo, y que en Chubut las comunidades indígenas hayan interpuesto un recurso de amparo a tal ordenamiento, nos está mostrando no sólo la disparidad entre ambos procesos sino diversas conflictividades que pueden derivarse de la aplicación -en diferentes contextos- de una misma política pública. Partiendo de información relevada durante el trabajo de campo en ambas regiones, del análisis de entrevistas y de documentación administrativa, nos propusimos analizar etnográficamente y en clave comparativa estilos de gestión que llevaron en uno y otro caso a delinear distintos dispositivos de consulta y participación con resultados diferenciales. Este enfoque nos permitió identificar diferentes “alianzas” que se fueron gestando entre determinados agentes y los sujetos sobre cuyas tierras recaería tal ordenamiento, que a su vez analizamos desde una teoría antropológica del Estado que, retomando el concepto de gubernamentalidad, habilita desnaturalizar la ecuación que en la aplicación de políticas de Estado ubica a sus agentes de un lado y a los sujetos – objetos de las mismas– del otro. Esperamos con este trabajo poder no sólo aportar al entendimiento de los distintos procesos desencadenados a partir de una misma ley, sino también una mirada desde donde mejor comprender las distancias entre la planificación y la aplicación efectiva de una política pública.

Palabras clave: consejo consultivo, comunidades mapuche, ordenamiento territorial de bosque nativo, políticas públicas

S11-9.

Memorias en disputas en el paradigma conservacionista en el sur de Chile: El caso de Neltume y la reserva biológica Huilo Huilo

Guarda Cerón, Dina¹; Le Bonniec, Fabien²

¹ Departamento de Trabajo Social. Universidad Católica de Temuco, Chile. ² Departamento de Antropología. Universidad Católica de Temuco, Chile. e-mail: dguarda@uct.cl

Se presentan resultados preliminares de una investigación en curso en la comuna de Panguipulli, localidad de Neltume, territorio cordillerano del sur de Chile conocido por su desarrollo forestal y posterior reconversión al rubro turístico de carácter conservacionista. Este proceso de reconversión que se inició en las últimas dos décadas, ha desatado múltiples tensiones en la memoria de las luchas políticas en torno al uso, ocupación y explotación del bosque. Los procesos históricos de producción de desigualdades e injusticias espaciales vivenciados en el período de auge de la explotación forestal, se han vuelto a reactivar, con matices de la época, a partir del desarrollo de un proyecto turístico de lujo, que bajo el paradigma conservacionista y de sustentabilidad, ha privatizado gran parte del territorio y sus bienes comunes. Los usos de los bosques nativos con fines extractivistas, turísticos, conservacionistas y memoriales se vuelven un eje importante para aprehender estas tensiones, aun mas cuando los diversas prácticas y discursos asociados a ellos involucran actores al nivel escalar (global-local) y que están condicionados por marcos legales tales como la Ley 18.362 sobre Sistema General de Áreas Silvestres protegidas (1984) o la ley 20283 sobre recuperación del bosque nativo y fomento forestal (2004). En términos metodológicos, este estudio se sustenta en un enfoque etnográfico, realizándose hasta la fecha entrevistas, observaciones y revisión de archivos y documentos. En esta presentación, nos interesa dar cuenta desde la experiencia de los actores, no solo de los efectos, sino de las interacciones entre el corpus legal forestal y los procesos de reproducción de las injusticias espaciales, así como de las tácticas desplegadas por sus habitantes para hacer frente a estas desigualdades en el territorio.

Palabras clave: conservacionismo, desarrollo forestal, Huilo-Huilo, memoria, turismo.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SIMPOSIO 12

Título: Ecología y dinámica del bosque nativo a escala regional

Organizador: Dr. Mariano M. Amoroso (IRNAD-CONICET-UNRN) y Dr. Lucas Bianchi (IRNAD-CONICET-UNRN).

Fundamento y objetivos: La vegetación de un área determinada refleja las interacciones entre los patrones de distribución de las especies, los gradientes ambientales y los regímenes de disturbios presentes. El conocimiento conjunto de estas interacciones resulta indispensable al momento de tomar decisiones respecto al manejo sustentable, la restauración y la conservación de los ecosistemas. Tanto el estudio de los patrones de distribución de la vegetación en ecosistemas boscosos en relación a gradientes ambientales y la respuesta de estos a determinados tipos de disturbio a diferentes escalas han sido objeto de estudio de numerosos trabajos en ecología. Pocos estudios, sin embargo, han centrado la atención en la dinámica de la vegetación en diferentes y amplios gradientes ambientales conjuntamente con la variación temporal y espacial de distintos disturbios, naturales como antrópicos relacionados al uso de los bosques. En este simposio se propone presentar y discutir estudios a escala regional poniendo énfasis en la importancia de los gradientes ambientales en la dinámica forestal.

Incluyó las siguientes presentaciones:

S12-1.

Historia de volteos por viento en el valle del Rio de las Vueltas, Santa Cruz

Amoroso, Mariano^{1,2}; Radins, Marcos³; Villalba, Ricardo³; Ruiz, Matías³; Srur, Ana³

¹ Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Güemes 383 depto D, CP 8430, El Bolsón, Argentina.

² CCT Patagonia Norte, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ³ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. e-mail: mamoroso@unrn.edu.ar

El viento es uno de los disturbios más importantes de los bosques templados de la Patagonia austral. Los volteos masivos y parciales que fuertes ráfagas generan han sido principalmente descritos y estudiados en Tierra del Fuego. Recientemente, se ha puesto interés en aquellos que ocurren en los bosques continentales Andinos de la Patagonia. En este trabajo presentaremos un estudio retrospectivo para reconstruir y datar los eventos de volteos por viento en cinco valles en la provincia de Santa Cruz (Argentina), y así reconstruir la historia regional de volteos en bosques de *Nothofagus pumilio*. Utilizamos transectas de vegetación a lo largo de los parches disturbados y bosques adyacentes no disturbados para (i) reconstruir la estructura y dinámica de los bosques, y (ii) datar eventos de mortalidad y cambios en los patrones de crecimiento, y así datar eventos de volteos por viento; el muestreo intensivo a lo largo del borde permitió estudiar la mortalidad y los patrones de crecimiento en los árboles residuales. La ocurrencia de eventos de volteos por viento fue altamente variable en los valles muestreados, y así la estructura forestal resultante de los parches disturbados. Los bosques exhibieron numerosos eventos de cambios en los patrones de crecimiento sugiriendo múltiples eventos pasados de variada frecuencia y magnitud en cada valle. Regionalmente determinamos un total de dieciséis eventos y el número por valle varió de dos a seis; tres eventos fueron registrados en más de un valle. La estructura previa a los volteos y la intensidad del viento serían determinantes de la frecuencia y la severidad del disturbio, resultando en diversas estructuras presentes e historia de volteos. Este estudio representa la primer reconstrucción regional de la historia de volteos por viento en los bosques montanos de *N. pumilio* en la Patagonia austral. La gestión de éstos debería tomar cuenta de este disturbio dada su importancia.

Palabras clave: dendroecología, estructura forestal, eventos, *Nothofagus pumilio*, ondas de viento

S12-2.

Influencia bioclimática y antrópica en el régimen de incendios al sur de la Patagonia Andina

Bianchi, Lucas O.^{1,2}; Villalba, Ricardo³; Oddi, Facundo^{1,2}; Mundo, Ignacio A.^{3,4}; Radins, Marcos⁵; Bonada, Anabela⁶; Srur, Ana³; Bianchi, Emilio^{7,2}; Amoroso, Mariano^{1,2}

¹ Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD) – CONICET, San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. ² Universidad Nacional de Río Negro (UNRN), San Carlos de Bariloche, Río Negro, Argentina. ³ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA) – CONICET, Mendoza, Argentina. ⁴ Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad Nacional de Cuyo (UNCuyo), Mendoza, Argentina. ⁵ Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Misiones (UNaM). ⁶ Department of Geography, University of Guelph, Guelph, Ontario, Canada. ⁷ Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. e-mail: lbianchi@unrn.edu.ar

El régimen del fuego es regulado por la interacción entre factores bioclimáticos, ambientales y antrópicos. Entender esta interacción permite adaptar el manejo del fuego a cambios en el clima y en el uso de la tierra. En la Patagonia andina existen numerosas reconstrucciones de incendios, aunque ninguna incluye a la cuenca del Río de las Vueltas, Santa Cruz, Argentina. Esta cuenca presenta un marcado gradiente de precipitación en sentido noroeste-sureste, de ~1.000 a 320 mm al año, lo cual permite estudiar las relaciones entre clima, actividad humana y régimen de fuego a escala de paisaje. Nos propusimos: reconstruir la historia del fuego, describir su variación espacio-temporal, evaluar la influencia de variables bioclimáticas y antrópicas y elaborar un modelo de probabilidad de incendios para el paisaje de la cuenca. Delimitamos áreas quemadas utilizando fotos históricas y aéreas, e imágenes satelitales. Fechamos la ocurrencia de los incendios utilizando métodos dendrocronológicos. Relacionamos la información bioclimática, topográfica y de actividad humana con la ocurrencia de incendios utilizando modelos lineales generalizados. No encontramos una relación directa entre la ocurrencia de los incendios y el clima, pero sí con la cercanía a puestos rurales y cascos de estancia. Sin embargo, los incendios resultaron más numerosos (17 incendios), de menor tamaño (promedio de ~8 ha) y más frecuentes (recurrencia menor a 5 años) en las zonas más húmedas (noroeste) de la cuenca. Estas características del régimen de fuego varían siguiendo el gradiente de precipitación y en el extremo más seco de la cuenca (sureste), encontramos 6 incendios con superficie media de 300 ha y recurrencia superior a 30 años. Nuestros resultados exponen la importancia de una caracterización a mediana escala para comprender el régimen de incendios de un paisaje y/o región. Dado el marco conceptual utilizado, aportan al entendimiento de la actividad del fuego a nivel global.

Palabras clave: dendrocronología, historia de fuego, *Nothofagus pumilio*, peligro de incendios, riesgo de incendios

S12-3.

Ciclo de regeneración natural en bosques mixtos de *Nothofagus pumilio* y *Nothofagus betuloides* en Tierra del Fuego

Toro Manríquez, Mónica¹; Soler, Rosina¹; Lencinas, María Vanessa¹; Barrera, Marcelo²; Promis, Álvaro³; Huertas Herrera, Alejandro¹; Blazina, Ana Paula¹; Miller, Juan¹; Martínez Pastur, Guillermo¹.

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina.

²LISEA Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

³Departamento de Silvicultura y Conservación de la Naturaleza, Universidad de Chile, Chile. e-mail: monicatm@cadic-conicet.gob.ar

La variación fenológica es un mecanismo importante para mantener la coexistencia de las especies en los bosques mixtos. El impacto de los factores limitantes (bióticos y abióticos) influye sobre el éxito reproductivo del bosque mixto, variando entre una condición estable y una transición hacia tipos forestales monoespecíficos. Este estudio permite una aproximación al estudio de la estabilidad en la composición del dosel, basada en las primeras etapas del ciclo de regeneración natural de los bosques mixtos de *Nothofagus* deciduos-siempreverdes en Tierra del Fuego, evaluando la floración, pre-dispersión y post-dispersión de nueces, instalación y supervivencia de plántulas y factores de pérdida en cada etapa, en tres tipos de bosques: >80% de *Nothofagus pumilio*, >80% de *Nothofagus betuloides* y mixtos con una proporción de aproximadamente 1:1 de ambas especies, comparando dos localizaciones (costa y montaña), durante tres ciclos de regeneración completos. La floración varió interanualmente para ambas especies en los tipos de bosque y la principal pérdida se atribuyó a la incompatibilidad durante la fecundación del óvulo, lo que produce nueces vacías. El principal factor de pérdida en la pre-dispersión fue la caída prematura de nueces, asociada a eventos climáticos en *N. pumilio* y a daños bióticos (aves, insectos) en *N. betuloides*. Las pérdidas en post-dispersión se generaron principalmente por forrajeo de las nueces en *N. pumilio* y por inviabilidad luego de la estratificación invernal en *N. betuloides*. Al final de cada ciclo, la proporción de plántulas potenciales para la instalación fue más alta para *N. pumilio* y en bosques de montaña, que para *N. betuloides* y en la costa. Se concluye que los rodales de montaña tienen mayores probabilidades de producir una plántula que la costa, y que *N. pumilio* presenta una mejor probabilidad de transición que *N. betuloides*, tendiendo la transformación de bosque mixto en puro.

Palabras clave: árboles deciduos, árboles siempreverdes, dinámica natural, localización geográfica

S12-4.

Dinámica de la vegetación e historia de disturbios a lo largo de gradientes ambientales

Rodríguez, María Paula¹; Amoroso, Mariano^{2,3}; Srur, Ana¹

¹ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Av. Ruiz Leal s/n - Parque Gral. San Martín, M5500, Mendoza, Argentina. ² Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Argentina. ³ CCT Patagonia Norte, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. e-mail: mamoroso@unrn.edu.ar

La vegetación de un área refleja las interacciones entre los patrones de distribución de las especies, los gradientes ambientales y los regímenes de disturbios presentes. Para comprender la historia y evolución de un paisaje, es imprescindible el estudio de la dinámica forestal en amplias escalas espaciales y temporales. El objetivo de esta investigación fue reconstruir la historia de disturbios naturales que dio origen y modeló las estructuras forestales actuales en diferentes ambientes a lo largo de gradientes ambientales en la cuenca hidrográfica Río Manso - Lago Mascardi - Lago Guillermo, provincia de Río Negro. Se delimitaron áreas de muestreo en orientación N y S a lo largo del gradiente de precipitación (O-E) y altitudinal. Se establecieron parcelas de área variable con un mínimo de 50 individuos de DAP \geq 5cm, donde se tomaron características estructurales (DAP, clase de copa, vivo/muerto), y se extrajeron muestras de barreno para análisis dendroecológicos (cuantificación de las tasas iniciales de crecimiento y los cambios abruptos en el incremento radial promedio). Se determinaron las fechas de establecimiento, los patrones temporales de mortalidad y se reconstruyó la cronología de disturbios para cada uno de los sitios. Estos resultados junto con el análisis de estructura forestal indicaron que el gradiente de precipitación (control climático) tuvo una marcada influencia en la estructura y la dinámica natural. No hubo diferencias entre orientaciones dentro de un mismo punto del gradiente. Los sitios más secos (E) presentaron una historia de disturbios menos frecuente pero con eventos de mayor magnitud, mientras que en los sitios más húmedos (O), los disturbios fueron cada vez más frecuentes pero de magnitudes menores. Esto se reflejó tanto en la estructura forestal más heterogénea (tamaños, edades) como en la edad máxima encontrada en algunos individuos de los sitios más húmedos, la cual alcanzó a finales del siglo XVII.

Palabras clave: altitud, dendroecología, estructura forestal, Patagonia norte, precipitación

S12-5.

Balance de carbono en bosques de lenga de la provincia de Tierra del Fuego

Ivancich, Horacio¹; Loguercio, Gabriel^{2,3}; Jaras, Fabián⁴; Pérez Toscani, Mauro⁴

¹ Servicio Forestal Andino, Perito Moreno 3570, El Bolsón, Río Negro, Argentina. ² Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico, Argentina; ³ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Argentina; ⁴ Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático. e-mail: horacioivancich@gmail.com

Los bosques pueden ser fuentes o sumideros de gases de efecto invernadero (GEI) según sean explotados o utilizados sobre la base de un manejo forestal sustentable. El objetivo del estudio fue cuantificar el balance entre emisiones y remociones de carbono por efecto de actividades antrópicas en los bosques de lenga de Tierra del Fuego entre 1990 y 2015. El balance se realizó siguiendo las directrices del IPCC-2006, aplicando el método de pérdidas y ganancias. Para las emisiones se consideraron: i) aprovechamientos de productos forestales; ii) caídas de árboles post aprovechamiento; iii) disturbios en áreas bajo uso forestal (incendios y volteos masivos por viento). Para las capturas de carbono se consideraron: i) crecimiento de la biomasa en bosques intervenidos y ii) áreas en recuperación post perturbaciones. Entre 1996 y 2005, se incrementaron los aprovechamientos forestales registrando emisiones anuales promedio de 372 Gg CO₂eq (34% corta de árboles y 66% volteos post cosecha) mientras que entre 2006 y 2015 se redujeron a 191 Gg CO₂eq (42 % corta de árboles y 56% volteos post cosecha). Los disturbios en dichos períodos ocasionaron emisiones anuales de 8 y 206 Gg CO₂eq, respectivamente. Las capturas por crecimiento de bosques aprovechados aumentaron gradualmente de -135 Gg CO₂eq en 1990 a -243 Gg CO₂eq en 2015.

Entre 1990 y 1995 el balance promedio anual fue positivo (mayores emisiones) con 17 Gg CO₂eq, incrementándose entre 1996-2005 a 160 Gg CO₂eq. Entre 2006 y 2015 se redujeron las superficies intervenidas, registrando capturas netas por -48 Gg CO₂eq; sin embargo, el efecto de disturbios masivos elevó el balance promedio global a 153 Gg CO₂eq por año. Se concluye que frente al cambio climático el manejo forestal de los bosques nativos deberá considerar medidas para la mitigación y adaptación en forma simultánea y combinada.

Palabras clave: GEI, cambio climático, manejo forestal



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

S12-6.

Cambios en el clima y en los servicios del bosque evaluados a través del monitoreo del crecimiento leñoso

Villalba, Ricardo¹; Srur, Ana¹; Mundo, Ignacio¹; Bianchi, Lucas²; Magnin, Amaru²; Brand, Reinhardt³; Amoroso, Mariano^{2,4}

¹ Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA), Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Av. Ruiz Leal s/n - Parque Gral. San Martín, M5500, Mendoza, Argentina. ² CCT Patagonia Norte, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ³ CIT Santa Cruz, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ⁴ Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Argentina. e-mail: ricardo@mendoza-conicet.gob.ar

Existe a nivel global una enorme preocupación sobre los efectos que los cambios climáticos corrientes y previstos para el siglo XXI tendrán sobre los ecosistemas forestales. El clima determina en forma directa la supervivencia y el vigor de las plantas, que al regular las interacciones competitivas entre especies modula los patrones de establecimiento y mortalidad. Por otro lado, las variaciones climáticas indirectamente afectan la frecuencia, la magnitud, el tipo y la extensión de los disturbios forestales. Con el objetivo de avanzar en nuestro conocimiento sobre las respuestas de las especies forestales argentinas al Cambio Climático Global (CCG), hemos iniciado el monitoreo de alta resolución (cada 15 min) en el crecimiento radial de *Nothofagus pumilio*, *Fitzroya cupressoides* y *Araucaria araucana*, y de las variaciones en la precipitación, temperatura y humedad del suelo, a escala de rodal. Nuestro objetivo es precisar las relaciones directas entre variabilidad climática y crecimiento leñoso. Estos estudios se combinan con técnicas isotópicas para monitorear los cambios fisiológicos asociados al aumento en la eficiencia del uso del agua y la fijación de carbono (fertilización por incremento del dióxido de carbono en la atmósfera). Asimismo, estimaremos retrospectivamente a través de los anillos de crecimiento las respuestas del árbol (tasa de crecimiento y arreglos anatómicos y/o de densidad del leño) a cambios en las condiciones medias del clima y a eventos climáticos extremos. Presentamos los avances logrados en seis estaciones de monitoreo en la Patagonia durante los últimos 2-5 años. Este enfoque “centrado en el árbol” representa una contribución valiosa para estimar los cambios en el crecimiento y estructura de las masas forestales argentinas frente al CCG. Ampliado a otros bosques en el país, esta aproximación aportará información para debatir cómo manejar los bosques argentinos para que se conviertan en ecosistemas forestales resilientes frente al CCG.

Palabras clave: crecimiento leñoso, fertilización por CO₂, relaciones clima-crecimiento



IV JFPS | IV CIAP

IV JORNADAS FORESTALES DE PATAGONIA SUR
IV CONGRESO INTERNACIONAL AGROFORESTAL PATAGÓNICO

22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Mesa Panorama Forestal.

Título: Perspectiva forestal de Tierra del Fuego: historia, presente y futuro del sector. Propuestas técnicas y definiciones políticas.

Organizadores: Ing. Martín Parodi (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego), Ing. Sebastián Farina (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego), Ing. Dardo Paredes (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego) y Tec. Javier Ojeda (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego).

La actividad forestal en la porción argentina de la isla grande se efectúa con destino de productos comercializables, según registros, desde 1950 a la fecha. La explotación en términos de superficie se distribuye en porcentajes equivalentes en boques de domino privado y en fiscal. El primerio, se ha concentrado históricamente en escasas unidades administrativas y con pocos productores con capacidad empresarial; el segundo, sustenta en seis unidades administrativas creadas a tal fin, Decreto Provincial N° 2502/02, una treintena pequeños productores y decena de grandes productores, que procesan madera desde el bosque haciendo tablas con herramientas de apeo pasando por as. portátiles a as. fijos, radicados en Tolhuin, los de mayor escala. Los procesos de cambio más intensos se produjeron desde la provincialización del territorio hasta la actualidad. Estos condicionan la actividad presente y futura, algunos son de carácter técnico-político, otros – las más trascendentes – tienen génesis en demandas sociales basados en cambios culturales endógenos y exógenos, y así también la visión y definición de desarrollo regional y local desde los distintos estamentos del Estado Provincial. Ello plantea un marco de restricciones al uso forestal en tierras fiscales, al que se suma las tensiones generadas por pretensiones de antiguos pobladores con permisos de pastoreo. En este marco, el nivel técnico ha tomado decisiones con tensiones variables, consensuadas o no, con el sector, y muchas veces en ausencia de la visión estratégica del Estado. Sumando a ello la mutabilidad de las políticas nacionales de desarrollo económico (de largo plazo) y la incertidumbre financiera que ello adiciona en el corto y mediano plazo. Ello, no todo, ha restringido las posibilidades de desarrollo de un sector que solo tuvo la visión de que el recurso era infinito; y un Estado que acompañó pero careció de ejercicio del rol de moderador, ordenador y conductor. Una de las coincidencias es que el bosque no ha sido degradado por las prácticas silvícolas en los distintos ambientes, pero la falta de planificación y de definiciones, como de manejo integral han reducido hasta la casi totalidad los bosques primarios productivos fiscales y accesibles en términos de inversión de caminos y costos de transporte. Entonces, ¿Cuáles son las perspectivas de los aprovechamientos forestales? ¿Qué implica ello para la industria forestal instalada y futura? ¿Qué propuestas técnicas y definiciones políticas se necesitan?, pero más importante, ¿Cuál es la visión de los estamentos del Estado y en sus distintos compartimentos que hacen a la cadena foresto industrial de TDF?



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Objetivo: Presentar información general sobre el desarrollo del sector, nuevos marcos reglamentarios y aspectos técnicos, como definiciones políticas que se han sucedido. Exponer la realidad del sector en distintas escales horizontales y verticales, como la visión de este. Explicar la visión del Estado para el corto y mediano plazo en el marco de leyes marco. Concluir en una matriz FODA, con conclusiones conceptuales y objetivos prioritarios de los actores del sector.

Destinatarios: Productores Foresto Industriales de TDK; Profesionales y Técnicos del Sector; Autoridades Locales de Aplicación; Áreas técnicas relevantes en la planificación, evaluación, fiscalización y monitoreo de aprovechamientos y procesamiento de la madera; Institutos de Investigación, Extensión y Desarrollo de la Patagonia.

Oratorias:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MPF-1.

Programa de Desarrollo Foresto Industrial Fueguino

Cortés, Gustavo Omar¹; Colli, Kevin Emilio²

¹ Subsecretaría de Desarrollo Forestal. Don Bosco 614, (9410), Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. ² Secretario de Agroindustria y Pesca, Gobierno de Tierra del Fuego AeIAS. e-mail: gocortes@tierradelfuego.gov.ar

En 2016 el Gobierno de Tierra del fuego A. e. I.A.S crea el Programa de Desarrollo Foresto Industrial Fueguino dirigido a sostener y crear empleo con base en el valor agregado a la madera fueguina producida con base en una gestión sustentable. Este programa debe entenderse como una política activa y dinámica dirigida a trabajar transversalmente con todos los actores del sector (como el sector gremial, las cámaras, organismo de investigación y organismos públicos) para recuperar la competitividad de su madera trabajando en un cambio de paradigma productivo de cara a las nuevas demandas de la sociedad con respecto al cuidado de los bosques percibidos como bienes comunes. Nace primariamente como agenda propuesta por el gobierno provincial con el Decreto 2821/16 poniéndose en discusión con todos los actores para generar una política de estado de largo plazo que pueda ajustarse con la marcha de las acciones transformadoras en la medida que la realidad lo indique. El presente trabajo describe los principales componentes del programa y sus primeras acciones como el programa de compra de maderas fueguinas, el plan calor, el proyecto de diseño, acciones de difusión de la madera de lenga, evaluación de capacidades laborales, capacitaciones, desarrollo de un certificado de secado técnico de madera de madera fueguina, adopción de una norma de clasificación de madera aserrada, etc.

Palabras clave: lenga, fueguina, valor, sustentable, política



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MPF-2.

Nuevas Estrategias para Viejos Problemas del Sector Foresto Industrial Fueguino

Cortés, Gustavo

Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Don Bosco 614 9410, Ushuaia, Argentina. e-mail: gocortes@tierradelfuego.gov.ar

Por 100 años Tierra del Fuego utilizó sus bosques vírgenes de lenga para la obtención de madera aserrada de lenga (*Nothofagus pumilio*) con un mínimo valor agregado, la mayoría de la cual se exportó al sector continental argentino. El recurso se usó como si fuera inagotable y las políticas públicas no fueron efectivas en la promoción de la generación significativa de valor agregado local. Las acciones de gobierno no pudieron mejorar la competitividad del sector y se generó una cadena productiva desarticulada, con bajo nivel de empleo y participación en el Producto Bruto Geográfico provincial. El agotamiento de los bosques vírgenes fiscales y las crisis recurrentes del sector hacen que este sistema entre su etapa de ocaso. Paralelamente aparecen nuevas demandas sociales orientadas a la conservación y usos sostenibles de los bosques que colisiona con el paradigma productivo-extractivista en su etapa de ocaso. Todo esto fuerza la necesidad de implementación de nuevas políticas públicas que permitan la utilización sostenible de los bosques remanentes y los bosques secundarios. El presente trabajo analiza la historia y características del sector foresto industrial fueguino, las distintas acciones que intentaron cambiar la lógica productiva del mismo y propone una nueva estrategia para las políticas públicas sectoriales basada en la transversalidad sectorial, la mejora de la competitividad, la equidad social y la mejora institucional

Palabras claves: lenga, políticas públicas



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MPF-3.

Avances en el marco normativo para la gestión forestal en Tierra del Fuego (Argentina)

Farina, Sebastian¹; Parodi, Martin¹; Brizuela, Melina²; Paredes, Dardo¹; Ojeda, Javier¹; Trangoni, Federico¹; Fagnani, Antony¹; Cortes, Gustavo³; Colli, Kevin⁴

¹ Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. ² Dirección General de Asuntos Legales, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. ³ Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. ⁴ Secretaría de Agroindustria y Pesca, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

Los marcos reglamentarios son agilizadores de la gestión del recurso y del sector. Su implementación en programas o planes sirven, a fin de armonizar las acciones de los actores. Concurren allí registros y procedimientos de fiscalización, que se utilizan como protocolos de trabajo para dar cumplimiento y hacer cumplir la normativa legal. Distintas administraciones forestales han avanzado y retrocedido en ello. El presente trabajo presenta los avances logrados en el marco normativo para la gestión forestal en la provincia de Tierra del Fuego (Argentina). La autoridad en materia de producción y elaboración forestal, a propósito de ordenar y optimizar los recursos del Estado promulgó nuevos registros forestales y propuso la modificación del Decreto Reglamentario (N° 852/95) en su artículo 44. Los registros usualmente se actualizaron con carácter excepcional y estanco. Los nuevos, más allá de su función de control de actores del sector, buscan ser dinámicos y renovables, armónicos y conexos con leyes provinciales y nacionales. La Ley Provincial N° 1060 crea ámbitos ministeriales diferentes que atienden en el mismo ambiente en forma interrelacionada y en paralelo, la conservación y la producción. Se establecen estos requisitos a cumplimentar con periodicidad y relevamientos bi- y tri- anuales para actualizar y monitorear capacidades. Por último, se normaliza la presentación de información de los administrados, no solo en lo actuado en aprovechamientos, sino en cuanto a inversiones y costos de la producción. Ello está concatenado con la modificación del Decreto Provincial, ya que el mismo, permite al área técnica el proponer métodos y herramientas más actuales e innovadoras de fiscalización para la determinación de cantidad de productos a extraer. Los cambios de marcos normativos y reglamentarios en la administración, son importantes para el funcionamiento y previsibilidad de un sector, su conducta y persistencia son fundamentales para el desarrollo de los administradores y sus administrados.

Palabras clave: registros forestales, normas, política forestal, programa foresto industrial.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MPF-4.

La foresto-industria de Tierra del Fuego: Rendimiento y productividad de la industria primaria

Ojeda, Javier; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony; Paredes, Dardo; Farina, Sebastián; Parodi, Martín

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque 614 (9410) Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar.

La foresto-industria de Tierra del Fuego se basa principalmente en la transformación de la lenga como principal especie forestal. La cosecha y el procesamiento primario es realizado por el mismo productor, sea in situ: (i) con tableador portátil para motosierra, o (ii) mediante un aserradero portátil móvil, o ex situ: (i) aserraderos portátiles fijos, o (ii) aserraderos industriales. Desde la creación de la Dirección General de Desarrollo Forestal de la Provincia, ha fijado entre sus objetivos el análisis del desempeño de la industria primaria, con el propósito de continuar el mapeo de la actividad desde los productos que ofrece el recurso en el bosque, hasta el procesamiento y mercado destino de los mismos. La industria ex situ se concentra mayormente en la ciudad de Tolhuin, totalizando diez aserraderos. El procesamiento primario puede caracterizarse mediante: (i) el rendimiento, y (ii) la productividad. Para ello se efectuaron análisis en cinco aserraderos: número de trozas/jornal en boca de sierra, diámetros en ambas caras y longitud de las trozas, así como el número y dimensiones (espesor y longitud) de las piezas aserradas. Con ello se determinó: (i) volumen de madera rolliza, (ii) volumen de madera aserrada, (iii) tiempos de producción, y (iv) valor medio de la escuadría de las piezas aserradas. Los resultados globales indican que la media de rendimiento alcanzó un valor del 46,0%, con valores fluctuantes entre 36,4% al 54,2%. La productividad media fue de 4,5 m³/h, con variaciones entre 1,7 y 8,9 m³/h. Las oscilaciones se debieron a múltiples factores: (i) capacidad instalada, (ii) mantenimiento y calibración de la maquinaria de aserrado, (iii) tipo de producción, y (iv) calidad de la materia prima. Asimismo, diversos aspectos de orden socio-económico atravesados por políticas públicas, son generadores o restrictivos de la actividad, y en consecuencia, del desempeño de estas industrias, que mayormente por su mercado doméstico y escala, se producen según la necesidad de una demanda variable.

Palabras claves: monitoreo industrial, lenga, aserraderos, factores, capacidad de producción.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MPF-5.

Bosques secundarios: Desafíos de gestión y producción en el marco de la política forestal

Paredes, Dardo; Parodi, Martín; Ojeda, Javier; Farina, Sebastián; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

Los aprovechamientos forestales para comercialización en bosques primarios de Tierra del Fuego datan desde mediados de siglo XX, pero en el presente ocurren solo en el 10% de la superficie del bosque fiscal. Actualmente, el 43% de las reservas forestales (con 42.221 ha de bosques de producción), ya ha tenido una primera intervención, alcanzando el 70% un estado de desarrollo avanzado que justifica tratamientos silvícolas intermedios que den continuidad al manejo. Esta presentación resume compromisos asumidos por el Estado en la búsqueda de alternativas de manejo, enmarcadas en las normativas, principio de sostenibilidad y protocolos de buenas prácticas. La Dirección General de Desarrollo Forestal realizó distintas experiencias, que pusieron en valor 348,2 ha de bosques: i) raleos y aclareos en Valdez (2011–100 ha), ii) raleos y cortas complementarias en Lago Escondido y Valdez (2012–29,9 ha Pequeño Productor Forestal-PPF Llanos; 19,8 ha PPF varios y 47,2 ha Bronzovich Hnos.), iii) raleos, aclareos y cortas complementarias en Termas del Valdez (2013–117,6 ha contratista forestal), iv) cortas complementarios en Termas (2014–25,2 ha PPF Chacón), v) raleos en Kosovo (2016–8,6 ha contratista forestal). El monitoreo de estas intervenciones y de otras con fines de investigación muestran una respuesta favorable del bosque secundario. Los tratamientos intermedios son el futuro próximo del bosque de producción, ya que ofrecen productos aserrables a la industria tradicional, próximos a rutas y a la red interna de caminos. El desafío es la utilización de subproductos (eg. bioenergía para electricidad y combustibles para aserraderos y hogares, productos de transformación secundaria y mobiliario económico), y disminuir el costo de su extracción y transporte. Es desafío del Estado propiciar la generación e instrumentación de políticas marco que inviertan en el manejo y estimulen al sector a su participación directa, con programas y proyectos viables en un mediano plazo.

Palabras clave: tratamientos intermedios, complementarios, permisionarios, Estado.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MPF-6.

Bosque de producción: fiscalización y estadísticas forestales en contexto del marco normativo – Series Históricas

Parodi, Martín; Paredes, Dardo; Farina, Sebastián; Ojeda, Javier; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony.

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

La explotación forestal existe en Tierra del Fuego desde los primeros colonos al presente, con productores en tierras fiscales y privadas. El presente trabajo expone el estado de actividad forestal, su evolución, y pretende ser base en la planificación y gestión técnica según disponibilidad de recursos. Las series analizadas surgen de datos de fiscalización y registros de la administración forestal. El sector forestal se caracterizó por productores con escala e integración, que experimentó variaciones profundas de 1980 al presente, atravesadas por dos procesos: i) provincialización del territorio y ii) ciclos de crisis socioeconómicas. Como resultado, se atomizó y se dividió en Obrajeros y Pequeños Productores. En tanto, desde la Cumbre de Río como cambio de paradigma, se concluyó en evoluciones normativas sobre los recursos renovables en uso, que son: i) leyes de presupuestos mínimos, ii) ordenamientos territoriales y iii) desarrollo de criterios e indicadores, para enmarcar la producción en el manejo responsable. Los registros de la actividad hasta el presente, indican que la tasa de corta en bosques de producción tuvo máximos de 1231 ha/año (periodo 2000 a 2005) y mínimos de 623 ha (periodo de 2010 a 2015). En el periodo 1980 a 2018, la actividad según proceso territorial, ordenación y normativo paso de una tasa de corta de 900 ha (1980/1990) a 573 ha (2011/2018) un 46% menor; y en cuanto a tasa de extracción se incrementó en un 91%, de 51 m³/ha (1980/1990) a 101 m³/ha (2011/2018). Lo anterior cambia si se analiza segregado por: i) tipo de productor y ii) desempeño en fiscal o privado. La reducción de la superficie es producto de la ordenación, planificación y la posibilidad calculada, con base en los inventarios realizados. El efecto opuesto es el incremento en la productividad y el aprovechamiento de boques primarios, sin continuidad de manejo forestal.

Palabras clave: aprovechamiento forestal, producción, productos, serie estadística.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MPF-7.

Bosque primario: disponibilidad en reservas forestales y limitaciones de uso

Parodi, Martín; Paredes, Dardo; Farina, Sebastián; Ojeda, Javier; Trangoni, Federico; Fagnani, Antony.

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosque N° 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

La gestión forestal requiere de planificación para dar sustento al manejo del recurso en forma sostenible. Cuenta con marcos normativos específicos y normas reglamentarias, trabajos de ordenación producto de la clasificación e inventarios del bosque. El registro, fiscalización y monitoreo son herramientas para adaptar la planificación a escenarios de cambio. Los aprovechamientos se concentran históricamente en bosques primarios, y desde fin de siglo XX, en las reservas forestales. La Dirección de Desarrollo Forestal determinó el estado de bosques en categoría amarilla, y clasificados como de producción en las reservas, utilizando información de base provista por: i) OTBN – Ley 869; ii) Inventario, clasificación de bosques y Reservas Forestales de Producción – Ley 145 y D.P 2205/02, SIG; iii) informes técnicos. No se plantean escenarios de disponibilidad con horizontes de uso, ya que las limitantes son mayormente funcionales y su estado puede mutar, sumado a que éstas coexisten en, por lo menos, los últimos 30 años. Como resultado, los recursos forestales de lenga en categoría amarilla y vírgenes son el 32% (21.536 ha) de las 65.516 ha de bosques abarcados por las 6 reservas forestales en uso. Esta superficie se ve reducida cuando se excluyen los tipos de bosque no productivos (por su función según clasificación que propone la Ley 145), siendo su valor aproximadamente 15% del total (menos de 10.000 ha). Su disponibilidad para el manejo forestal depende de condicionantes estructurales, como: i) localización, ii) distancia, iii) topografía y iv) eventos de disturbios naturales. Otras limitaciones son de orden técnico- administrativas y socio-económicas, dada la escala de los productores forestales actuales. Los bosques primarios se encuentran en las periferias de las reservas y en situaciones topográficas que dificultan su acceso y elevan los costos de inversión en caminos, lo que establecen costos de transporte que hacen inviable su aprovechamiento en muchos casos.

Palabras clave: lenga, bosque de producción, estado, perspectiva.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Mesa Agregado de Valor.

Título: Agregado de valor a la industria maderera

Organizadores: Ing. Claudia Zapata (CIEFAP), Ing. Martín Parodi (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego), Tec. Javier Ojeda (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego) y Ms. Ing. Alejandro Jovanovski (CIEFAP).

El Sector Industrial Maderero basado principalmente en madera de Lengua, involucra la transformación primaria y remanufactura. Es generador de importantes fuentes de trabajo en la provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, y si bien actualmente la situación hacia el interior del sector presenta complicaciones, tiene un notable potencial de desarrollo y de crecimiento. Es por ello que se plantean algunas líneas de trabajo interesantes de desarrollar, considerando el contexto nacional y buscando oportunidades en función de nuevas tecnologías y de las ya existentes. Como objetivo principal se busca visualizar la realidad de la cadena productiva y acordar? líneas de trabajo que lleven a encontrar mejoras a futuro ,orientadas a la generación de valor en el aprovechamiento del recurso. Se plantea trabajar en tres ejes temáticos: i) Construcción: enfocándolo en mostrar la importancia, los alcances y nuevos desafíos de esta área. Lo que se puede ver reflejado en nuevas fuentes de trabajo. ii) Valor agregado – Industrialización: planteando estrategias de desarrollo del valor agregado, orientado desde la industria primaria, apuntando al diseño. Iii) Bioenergía: presentando tendencias de esta temática y los nuevos desarrollos realizados desde el CIEFAP.

A partir de los ejes planteados, se espera generar instancias de dialogo entre actores públicos y privados, que permitan acordar acciones y futuras líneas de trabajo, como también abrir instancias de intercambio en términos de desarrollo, mejoras de la estructura productiva actual e incorporación de tecnología.

Destinatarios: Productores Foresto Industriales y Carpinterías; Profesionales y Técnicos del Sector; Autoridades Locales de Aplicación de Ministerios y Secretarías; Áreas técnicas de otros ministerios (industria, comercio, inversiones); Institutos de Investigación, Extensión y Desarrollo de la Patagonia.

Oratorias:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MAV-1.

Energía térmica a partir de biomasa – usos domésticos

Andreassi, Leonardo

Centro de Investigación y extensión de Forestal Andino Patagónico – Ruta 259, Esquel, Chubut, Argentina. e-mail: landreassi@correociefap.org.ar

El Centro de investigación y extensión forestal andino patagónico (CIEFAP) trabaja a través de una unidad de biomasa, en líneas de investigación y desarrollo que tienen como foco el aprovechamiento sustentable de la biomasa de origen forestal. En la exposición se presentarán los dos combustibles biomásicos que son foco de las actuales líneas de trabajo (chips y pellets). En primer lugar se hablará sobre las astillas o “Chips” de madera. Se detallarán sus características energéticas y sus propiedades más importantes. Se comentará el caso de aplicación que se desarrolla en la delegación de CIEFAP en S.C. de Bariloche donde se utiliza una caldera de astillas para la calefacción del edificio. Se explicarán las características del combustible que se produce en forma local para este fin, junto con valores medios de consumo, costos de operación e inversión. Se hablará, también, del funcionamiento de la caldera, sus sistemas de alimentación y acopio, el formato en que se realiza el proceso de combustión y su rendimiento. Luego se darán a conocer algunas de las posibles aplicaciones de esta tecnología y por último algunos resultados obtenidos por el laboratorio de biomasa en la línea de trabajo con astillas. En relación a los pellets se explicarán sus propiedades principales para luego entrar en el detalle de los parámetros que deberá cumplir la materia prima que se requiere en la producción de un pellet de calidad para energía. Se comentará el ámbito de aplicación de los pellets en comparación con las astillas para luego explicar la aplicación del pellet de madera en calefacción domiciliar por medio de estufas. Aquí se detallará el funcionamiento de las mismas, potencias y consumos típicos, el formato de dosificación y combustión de los mismos. Para concluir se comentará en que consiste la línea de trabajo que se desarrolla en el CIEFAP relacionada con la producción y evaluación de pellets de diferentes especies patagónicas.

Palabras clave: origen forestal, astillas, pellets, calderas



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MAV-2.

Aprovechando el recurso provincial: Factibilidad de fabricación de estufas a pellet en Tierra del Fuego

Hazaña, Germán¹; Cortés, Gustavo²

¹ Secretaría de Desarrollo e Inversiones, Diagonal Norte 938 Psio8vo A Of 2 1035, Buenos Aires, Argentina. ² Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Don Bosco 614 (9410), Ushuaia, Argentina. e-mail: gdhazana@tierradelfuego.gov.ar

La calefacción con biomasa forestal no es algo novedoso, donde la fabricación y uso de pellets para esta actividad data de 1973. La provincia de Tierra del Fuego se encuentra en una situación ideal para la producción e implementación de esta alternativa energética, ya que cuenta con el recurso natural disponible y cuenta con la posibilidad de desarrollar la producción industrial de pellet a través de emprendimientos varios, asociados a las industrias primarias y secundarias ya instaladas. Desde la fabricación de la estufa, cuenta con ventajas inherentes, tales como el *know-how* de la industria nacional, el recurso humano, y la infraestructura, así como la potencialidad de ser un mercado que demanda formas más eficientes y económicas para calefacción domiciliaria e industrial. A través de diversos estudios comparativos entre los casos exitosos, las ventajas de producción en la isla y las claras condiciones para elaborar la materia prima necesaria, aquí se dispone de todos los elementos para concatenar industrias de valor agregado y expandir la matriz productiva provincial, generando más y mejor trabajo al tiempo que aprovechamos de forma sustentable el recurso de la lenga

Palabras claves: aprovechamiento de desechos, biomasa forestal, calefacción, energías limpias.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MAV-3.

Viviendas modulares en madera de lenga: Una solución moderna a un problema antiguo

Hazaña Germán¹, Cortés Gustavo²

¹ Secretaría de Desarrollo e Inversiones, Diagonal Norte 938 Piso 8^{vo} A Of 2 1035, Buenos Aires, Argentina. ² Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Don Bosco 614 (9410) Ushuaia, Argentina. e-mail: gdhazana@tierradelfuego.gov.ar

Ante las nuevas ventajas competitivas propias del contexto nacional, el impulso de una posible actividad que integre socios del ámbito público y privado en el desarrollo de viviendas modulares con madera de lenga, ofrecerá una nueva herramienta en soluciones habitacionales. Con menores costos comparados con el *steel frame*, la vivienda íntegra de madera, representa una nueva alternativa constructiva competitiva siendo parte de la herencia arquitectónica de la provincia. Mercados maduros como el canadiense, americano y de países nórdicos complementan con experiencia lo que nuestro modelo propone: las viviendas modulares son más baratas y fáciles de construir y representan un aprovechamiento sustentable de nuestros bosques nativos. Esta presentación pretende describir las potencialidades y factibilidades de construcción de viviendas modulares de lenga en Tierra del Fuego en un contexto socio-económico actual.

Palabras claves: viviendas modulares, construcción de madera, lenga, Tierra del Fuego.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MAV-4.

Programa Provincial Compras de Maderas Fueguinas: Diseño de mobiliario para oficinas.

Lorente, Pablo

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosco 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: pablo_lorente@hotmail.com

En el año 2016, mediante Decreto Provincial N°2821/16, el gobierno de Tierra del Fuego aprobó la adquisición preferencial de mobiliario y otros productos fabricados dentro del ámbito provincial, para fomentar el desarrollo de la industria y promover la incorporación y el uso de madera local. Una de sus metas a corto plazo fue el diseño de muebles escolares y de oficinas para las dependencias estatales Provinciales. En una primera etapa, este mobiliario de oficina tuvo resultados poco satisfactorios debido a problemas de terminación y a la ausencia del Diseño Industrial como actividad proyectual, herramienta de análisis y de respuesta a los requerimientos de los demandantes de este tipo de mobiliario. Por ello, se comenzó con un Proyecto de Diseño en diferentes etapas: i) relevamiento y análisis del mobiliario existente, sus problemas y desajustes, ii) visita a productores locales, evaluando el potencial de la capacidad técnica instalada, recurso material y humano con el que cuenta, iii) proceso de diseño, el cual culmina con la elaboración de un catálogo de mobiliario de oficina. Este catálogo es tanto una guía de selección para el demandante como una herramienta de consulta para el productor/carpintero, ya que incluye una descripción de cada componente del sistema de mobiliario, consideraciones generales de calidad y documentación técnica para la fabricación. En tanto, el diseño del mobiliario escolar (Designo Patagonia, CIEFAP, Gobierno de Tierra del Fuego) surgió de un proceso similar. Como resultado, distintas dependencias han adquirido este mobiliario (e.g. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca sedes Ushuaia y Río Grande, Secretaría de Desarrollo Local y PyMEs, etc.).

Palabras clave: industria, madera local, capacidad técnica instalada



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MAV-5.

Desarrollo de prototipo de vivienda social de madera, sustentable y de alta prestación, aplicable a planes de gobierno

Sánchez Acosta, Martín¹; Mastrandrea, Ciro¹; Martínez Matías¹; Yelín; Néstor²

¹ INTA EEA-Concordia. ² Empresa EUCA, concordia Entre Ríos. cc 32 (3200) Concordia, Entre Ríos, Argentina. e-mail: sanchezacosta.martín.inta.gob.ar.

En el marco del Centro de Desarrollo Foresto Industrial de Entre Ríos CEDEFI (INTA-INTI-UTN-UCU y otros), el INTA EEA-Concordia, junto a la empresa constructora EUCA y la parroquia de Lourdes, y con la capacitación del Instituto EMOICQ de Canadá, se desarrolló un prototipo de vivienda social de madera de alta prestación. El objetivo fue el de demostrar su factibilidad de construcción y aptitud de implementación, y contar con información base para la certificación nacional (CAT) del sistema, diferenciándolo de las casas precarias, a fin de su inclusión en los planes del Gobierno. Los materiales empleados fueron principalmente madera de eucalipto, y productos madereros del mercado regional. El método se basó en el sistema de plataforma y entramado empleado en Canadá (*platform frame*), adaptado a los materiales y situación locales. Como resultado se consiguió construir en 3 semanas un modelo demostrativo de 74 m² cubiertos, 3 dormitorios, baño, y sala-comedor, 10 m² de galería exterior, con clasificación energética tipo B, el cual se pudo certificar a nivel nacional con el CAT N° 2959 “Viviendas sustentables de alta prestación”. Esto fue tomado como base para la Ley provincial N° 10.279 “Programa Provincial de uso de la madera en todas las construcciones del Estado” que establece la obligatoriedad de compra del 10% de casas de madera. El CAT hoy día es empleado por 10 empresas constructoras. El trabajo describe el paso a paso de la construcción, los materiales empleados y las gestiones realizadas para instaurar el sistema de plataforma y entramado de alta prestación en Entre Ríos.

Palabras claves: casas de madera, plataforma y entramado, madera de eucalipto, CAT, Entre Ríos.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MAV-6.

¿Qué es el CIEFAP?

Ing. Claudia Zapata.

Centro de Investigación y extensión de Forestal Andino Patagónico – Ruta 259, Esquel, Chubut, Argentina. e-mail: czapata@correociefap.org.ar

El Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP) es un organismo autárquico inter-jurisdiccional de investigación, innovación y desarrollo tecnológico, cuyo objetivo es contribuir al desarrollo sostenible de la región patagónica poniendo en valor el potencial de su capital humano y sus recursos naturales renovables en general y en particular los vinculados a los sistemas boscosos y tierras de aptitud forestal. El área de estudio y acción del Centro es la zona andina de la Patagonia Argentina. Esta región se extiende en sentido norte-sur formando una angosta franja de 2200 km de longitud abarcando desde el norte de la Provincia del Neuquén hasta la Isla de los Estados en la Provincia de Tierra del Fuego. Su misión es generar, adoptar y transferir conocimientos tecnológicos que promuevan el uso racional y sustentable de la madera y sus derivados en industrias, instituciones y entes involucrados en el ciclo de producción forestal en la Región Andino Patagónica, a través de investigaciones básicas y aplicadas, análisis de casos y capacitación de recursos humanos. Está formado por áreas: Área Ecología de Sistemas Terrestres, Área Geomántica, Área Tecnología de la Madera, Área Planificación, Manejo y Uso Múltiple del Bosque, Área Extensión, Área Protección Forestal. El CIEFAP supo abrir, construir y consolidar un modelo del conocimiento aplicado a la gestión, generando un puente de confianza conocimiento-gestión. La sanción de la Ley Nacional y las cinco Leyes Provinciales, creándolo como un Organismo Inter-jurisdiccional de carácter Autárquico fortalecerá las capacidades para construir nuevos puentes hacia el sector social y productivo, en pos del progreso sostenible y equitativo de nuestra sociedad. En su nueva etapa el CIEFAP debe potenciar la relación positiva entre la generación del conocimiento y el desarrollo socioeconómico de la región, por lo que el Centro debe desarrollar capacidad de innovar, es decir, de “generar nuevos productos, diseños, procesos, servicios así como incrementar el valor de los existentes y crear nuevas formas de organización adaptada a los desafíos del “D+i”, y con ello lograr ventajas competitivas en el ámbito científico tecnológico, que le permita un mejor logro de su Misión Institucional.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Mesa Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)

Título: Propuesta MBGI, una alternativa para compatibilizar propuestas de manejo sostenible entre el sector productivo y la gestión.

Organizadores: Ing. Martín Mónaco (DB-CAP Santa Cruz) e Ing. Martín Parodi (DGDF-MAGyP Tierra del Fuego)

En la Patagonia los sistemas ganaderos se han desarrollado en zonas de pastizales sin bosques o en ambientes de transición entre el bosque y la estepa. En estos últimos, las prácticas históricas van desde desmontes para uso pastoril, en diferido en la época invernal. Patagonia sur, por la distribución de especies en el gradiente latitudinal y altitudinal, es el ñire el de mayor incidencia en uso por el ganado doméstico. Su manejo, sujeto a los criterios de productores y técnicos según necesidades de la producción pecuaria no siempre se realiza mediante una planificación que asegure la conservación de los recursos naturales que conforman el capital productivo de la región. Con el objeto de frenar la expansión de la frontera agropecuaria, conservar, restaurar, enriquecer y proteger a los bosques nativos, en la Argentina en el año 2007 se sanciona la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos N° 26.331. Siendo que la gran mayoría de los bosques del país contienen ganadería y reconociendo la necesidad de manejar los disturbios que estos ocasionan en su dinámica natural, en el marco de la implementación de dicha Ley, durante el año 2014 los Principios y Lineamientos Técnicos Nacionales para el Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI). En el año 2015 se firmó, entre las secretarías nacionales de Ambiente y Desarrollo Sustentable y la de Agroindustria, un convenio interinstitucional para la implementación del acuerdo técnico MBGI. En el año 2016, las Provincias Patagónicas adhirieron a dicho convenio mediante la firma de convenios marco de cooperación con las instituciones nacionales. En ese marco, regionalmente se acordaron los lineamientos para su implementación en bosques de ñire. Algunas provincias han creado el comité técnico provincial, definido contenidos de un plan predial MBGI y avanzado en su ejecución con productores innovadores; otras lo han hecho parcialmente. Todas las jurisdicciones aprobaron planes de manejo en modalidad (SP) y han ejecutado planes operativos en dicha modalidad. ¿Son estos planes MBGI?, ¿Cumplen con los lineamientos establecidos por la mesa nacional MBGI? ¿Qué fortalezas tiene el sector ganadero de Patagonia Sur y que oportunidades ofrece al productor, hoy y a futuro? ¿Cómo debe ser el monitoreo en las distintas escalas y como integrar inter e intra institucionalmente los cuadros técnicos para llevarlo adelante? MBGI es el desafío de contar con propuestas de manejo que congenien las expectativas de producción con la conservación de los demás servicios ecosistémicos de los bosques nativos. La pregunta es, ¿es MBGI una oportunidad?

El objetivo de esta propuesta es exponer el marco técnico e institucional nacional, regional y provincial, los casos reales de implementación, avances en el desarrollo de los criterios e indicadores y desarrollo técnico científico al respecto. Exponer la visión y expectativas del sector agropecuario e instituciones afines a la temática. Discutir y



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

consensuar un documento para avanzar en la gestión e implementación de MBGI con una visión intersectorial que satisfaga las necesidades u las expectativas de los actores intervinientes.

Destinatarios: Autoridades Locales de Aplicación; Comité Técnico Provincial de MBGI, Productores Rurales Agroganaderos, Profesionales y Técnicos.

Oratorias:



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MMBGI-1.

Manejo de bosques con ganadería en tierra del fuego: Estrategias y resultados a siete años de implementación de la ley de presupuestos mínimos

Collado, Leonardo

Dirección General de bosques, Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sustentable y Cambio Climático, Gobierno de Tierra del Fuego (DGB-SADSyCC). e-mail: tdfsig@gmail.com

En Tierra del Fuego un tercio de los bosques se encuentran localizados en estancias ganaderas. Los ñirantales dominan con una superficie de alrededor de 190.000 ha. El uso ganadero de estos bosques no se ha enmarcado en ningún tipo de planificación, que no se ha exigido nunca desde el área de Ganadería. La sanción de la Ley nacional 26.331 y la provincial 869 fue una oportunidad para superar la situación y producir un avance en el manejo, la planificación y el conocimiento de esta parte de los bosques. La implementación de la Ley comenzó en este aspecto con la financiación de planes integrales de establecimientos ganaderos. Los resultados no superaron las expectativas en relación con los fondos invertidos. A partir de 2015 se planteó otra estrategia, a partir de determinar claramente los objetivos de la DGB. Tratar de incorporar la mayor parte de los establecimientos ganaderos en el menor tiempo posible y con los recursos disponibles. En una primera etapa es conocer cómo utiliza los bosques hoy la ganadería extensiva, que cargas ganaderas soportan, como se mueve el ganado a lo largo del año y conocer el estado de esos bosques, además de darle un marco regulatorio. A partir de ese primer objetivo, se pueden planificar otros más exigentes, en función de los resultados y de la capacidad y voluntad del sector para un cambio. Se optó por exigir planes sencillos, fáciles de cumplir, sin financiamiento para su formulación, en los que se aproveche la información disponible por el productor, su saber hacer, su experiencia, con el apoyo de información aportada por el Estado. Así los productores pueden acceder desde el año de presentación del plan, al financiamiento de la ley para acciones concretas. En 7 años de implementación se tienen planes en 10 establecimientos, que suman el 33% de la superficie de los establecimientos con bosques. A este ritmo se podrían incorporar todos los establecimientos en un periodo de entre 15 a 20 años, dependiendo de las posibilidades de financiación de la ley. El análisis y la implementación de estos planes, ha arrojado luz sobre la metodología y el impacto de la actividad ganadera extensiva sobre los bosques. La histórica, ovina, que ha dejado sus huellas después de 100 años de desarrollo, y la actual coyuntura, de reemplazo de aquella por la bovina, lo que en sí mismo es una incógnita y un desafío para el futuro.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MMBGI-2.

Sistemas forrajeros en Tierra del Fuego, implementación de un plan forrajero.

Livraghi, Enrique¹; Canalis, Dusan²; González, Pablo H.³

¹ Ea. INTA AER Ushuaia, 9410, Ushuaia, Argentina. ² INTA, AER Ushuaia, 9410, Ushuaia, Argentina. ³ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de Tierra del Fuego, Argentina. e-mail: ing.phgonzalez@gmail.com

El Gobierno de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur implementó un Plan Forrajero a partir de 2017, destinado a los productores ganaderos en su conjunto. El mismo contempla el acceso a un parque de maquinaria destinado a la implantación de pasturas, verdes y mejora del campo natural, ya sea para su utilización en pastoreo directo o para confección de reservas. Por su parte, el INTA, desde la AER Río Grande, brinda asesoramiento profesional para aquellos que deseen llevar adelante distintos tipos de actividades relacionadas con el mismo. Así, el productor cuenta con el aporte técnico para definir áreas de intervención, sistema de producción, especies, labores culturales, de acuerdo a las necesidades del establecimiento. Entre los objetivos generales del plan se pueden mencionar: -Disminución del riesgo invernal mediante suplementación estratégica. -Aumento de la carga. -Mejora en la eficiencia individual. -Mejora en el nivel de producción. Este trabajo conjunto, entre Gobierno Provincial e INTA, busca acercar soluciones tecnológicas a los productores locales para resolver algunas de las limitantes productivas en la búsqueda de una mayor eficiencia de su negocio ganadero. Hasta el momento, nueve establecimientos se han sumado a la propuesta, donde el Estado Provincial aporta el parque de maquinaria y su operario, el INTA aporta el asesoramiento técnico profesional, y el productor, los insumos requeridos. En las dos temporadas transcurridas se ha puesto en evidencia el potencial de la producción forrajera a costos competitivos, pero también las dificultades propias de una actividad incipiente. Es necesario realizar ajustes técnicos que permitan lograr una mayor estabilidad y productividad, como ser la elección de campos, la preparación del suelo, la fertilización y las especies, y las variedades de semillas. Es preciso, además, mejorar la gestión del Plan, de manera de maximizar el impacto de las inversiones realizadas en la producción ganadera provincial.

Palabras clave: forraje, producción, tecnología, suplementación, plan.

MMBGI-3.

Sistema de monitoreo a largo plazo en la Ea. El Roble (Tierra del Fuego) en bosques de *Nothofagus antarctica* y pastizales bajo uso ganadero

Martínez Pastur, Guillermo¹; Rosas, Yamina Micaela¹; Huertas Herrera, Alejandro¹; Lencinas, María Vanessa¹; Cellini, Juan Manuel²; Miller, Juan Andrés¹; Favoretti, Santiago³; Peri, Pablo Luis⁴.

¹Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. Houssay 200 (9410) Ushuaia, Argentina.
²UNLP, Argentina. ³UNTDF, Argentina. ⁴UNPA-INTA-CONICET, Argentina. e-mail: gpastur@conicet.gov.ar

El manejo ganadero en los establecimientos de la zona central de Tierra del Fuego se basa en la experiencia de los productores, y que se ha plasmado en planes de manejo que promueven el ordenamiento de la producción en el tiempo y en el espacio. Sin embargo, un nuevo desarrollo tecnológico es necesario para generar propuestas más económicas. Para ello, se estableció un sistema de monitoreo a largo plazo analizando variables ambientales y ecológicas en los tres componentes del manejo silvopastoril (forestal, herbáceo y ganadero), así como en biodiversidad. El objetivo de este monitoreo establecido en Ea. El Roble (Tierra del Fuego) es generar conocimiento y brindar herramientas para la toma de decisiones dentro del uso ganadero actual y analizar la potencialidad de reconversión hacia sistemas silvopastoriles en bosques de *Nothofagus antarctica* (ñire), y compararlos con ambientes abiertos. Se establecieron 13 sitios de estudio (4 bosques abiertos y 4 cerrados, 4 coironales y 4 vegas) generando una línea base de variables ambientales (suelo, radiación solar, humedad del aire y del suelo), forestales (estructura, regeneración), herbáceas (abundancia, biomasa, palatabilidad) y otras variables relacionadas (degradación, climáticas). Para ello se instalaron data-loggers (HOBO de temperatura del aire y suelo, DOGWATCH de precipitación, DECAGON de humedad del suelo) y dendrómetros para analizar el crecimiento de la regeneración. Asimismo, se instalaron 16 jaulas para analizar la producción de biomasa en la estación de crecimiento bajo diferentes esquemas de pastoreo (4 cortes x 4 esquemas pastoreo x 2 de clausura). Se colocaron trampas pitt-fall para la captura de insectos para determinar especies indicadoras. Finalmente, se realizó un monitoreo de invasión de especies (ej. *Hieracium*) y degradación del ambiente a escala de paisaje sobre una grilla de 85 puntos (150 x 150 m) en un sector afectado por la especie. Aquí se presentará el esquema del monitoreo, la línea base y los primeros resultados alcanzados, comparando los mismos con los indicadores de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) propuestos para la Patagonia.

Palabras claves: manejo silvopastoril, manejo ganadero, indicadores productivos, invasión de especies, sostenibilidad económica y ambiental.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MMBGI-4.

Plan Provincial para el Manejo de bosques con ganadería integrada (MBGI) de Santa Cruz: una política de estado y su implementación.

Mónaco, Martín H.¹; Peri, Pablo Luis²; De Urquiza, Javier¹; Gallie, Esteban³; Suarez, Diego⁴; O'Byrne, Miguel⁵; Huertas, Leonardo⁶; Alberti, Ayelen¹

¹ Consejo Agrario Provincial, Avda. Presidente Dr. Néstor C. Kirchner N° 863, (9400) Santa Cruz, Argentina. ² INTA EEA Santa Cruz-UNPA-CONICET. ³ Estancia Morro Chico, Santa Cruz, Argentina. ⁴ Unidad Ejecutora Santa Cruz Ley Ovina. ⁵ Federación de instituciones Agropecuarias de Santa Cruz; ⁶INTA EEA Santa Cruz, Argentina. e-mail: presidenciaconsejoarario@gmail.com

El Plan Nacional para el Manejo de Bosque con Ganadería Integrada (MBGI) es un acuerdo político técnico promovido por el estado nacional para llevar adelante políticas foresto ganaderas e implementado por las jurisdicciones provinciales. La provincia de Santa Cruz adhirió en el año 2016 mediante la firma de un Convenio Marco de Cooperación con las Secretarías de Agroindustria y de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Para la implementación del plan MBGI, el Consejo Agrario Provincial (CAP) conformó en el año 2017 el Comité Técnico con instituciones que incluyen a representantes de productores como la Federación de Instituciones Agropecuarias de Santa Cruz, técnicas y académicas como el INTA Santa Cruz y la Universidad Nacional de la Patagonia Austral y de gestión político-técnica como la Unidad Ejecutora de la Ley Ovina y el CAP. En el seno de dicho comité se definieron los objetivos generales del plan provincial, se planificaron y se llevaron a cabo acciones en pos del cumplimiento de los mismos. Dichos objetivos son a) la armonización de las políticas públicas forestales y ganaderas que imperan en la provincia; b) desarrollar programas de difusión y capacitación de técnicos, profesionales y productores en el acuerdo y las posibilidades técnicas, productivas y económicas del esquema de planificación e intervención MBGI (manejo adaptativo); c) el desarrollo de productos y el diseño de estrategias de comercialización de productos MBGI; y d) la formalización de un sitio piloto demostrador en Ea. Morro Chico, donde los principios y lineamientos del acuerdo nacional y regional MBGI, adecuados a la realidad de la provincia, se encuentran aplicados. Los avances de MBGI constituyen los primeros pasos en la instalación de una política de estado para el sostenimiento y la mejora de los servicios ecosistémicos que los bosques de ñire y los ambientes asociados prestan a la sociedad.

Palabras clave: ganadería, manejo adaptativo, monitoreo, servicios ecosistémicos



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MMBGI-5.

Manejo de bosques con ganadería integrada (MBGI): Hacia una alternativa productiva sustentable en el marco del manejo adaptativo

Peri, Pablo Luis¹; Fermani, Sebastián²; Navall, Marcelo³; Borrás, Mercedes²

¹ INTA EEA Santa Cruz-UNPA-CONICET. CC 332; (9400), Río Gallegos, Argentina.; ² Dirección de Bosques de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación (SAyDS), Argentina; ³ INTA EEA Santiago del Estero, Argentina. e-mail: peri.pablo@inta.gob.ar

La mayor parte de los bosques nativos en Argentina cuentan con ganadería. En este contexto, en 2015 se firma el Convenio Marco Interinstitucional entre los actuales Ministerios de Agroindustria y el de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación para la implementación del acuerdo técnico sobre “Principios y Lineamientos Nacionales para Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI)”. El mismo es un plan político-técnico, que permite establecer acuerdos intersectoriales de articulación de herramientas técnico-financieras, con el fin de optimizar los recursos del estado y la aplicación de los lineamientos por parte de las provincias y los productores. El marco conceptual donde se sustenta el acuerdo técnico MBGI, está basado en la provisión de servicios ecosistémicos por parte de los bosques, y en un esquema de manejo adaptativo para definir las intervenciones. En este contexto, se ha avanzado con diferentes grados de aplicación según las regiones forestales del país en los lineamientos técnicos, los contenidos mínimos de los Planes de Manejo MBGI, el estado de avance y los sitios pilotos de las nueve las provincias que formalmente adhirieron al Convenio MBGI (Salta, Chaco, Formosa, Santiago del Estero, Neuquén, Río Negro, Chubut, Santa Cruz y Tierra del Fuego) y los indicadores para el monitoreo de la aplicación de MBGI a escala predial. La evaluación del estado actual de MBGI en las provincias permite rever estrategias para su implementación.

Palabras clave: carga animal, manejo adaptativo, monitoreo, servicios ecosistémicos, silvopastoril.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

MMBGI-6.

Acuerdo de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada en Patagonia: Fortalezas y debilidades para pasar de la teoría a la práctica

Quinteros, Claudia Pamela¹, Bava, José Omar², Mónaco, Martín³

¹ Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), Ruta 259 km 16,24 (9200) Esquel, Río Negro, Argentina. ² Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Ruta 259 km 16,24 (9200) Esquel, Río Negro, Argentina. ³ Consejo Agrario Provincial de Santa Cruz. e-mail: pquinteros@ciefap.org.ar.

En la Patagonia Argentina se registra más de la mitad de las existencias ovinas del país, una cuarta parte de las existencias ganaderas caprinas, mientras que el stock de bovino equivale al 2%. La superficie boscosa de Patagonia ascienden las 3.5 millones de ha, donde la presencia de ganado bovino es creciente. En el marco de la aplicación de la Ley 26.331, las provincias patagónicas han realizado sus Ordenamientos Territoriales de Bosque Nativo, en las áreas boscosas de categoría II (amarilla) la principal actividad económica que se desarrolla es la ganadería, como ocurre en el resto del país. El Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) es un convenio firmado en el 2015 entre las áreas de Ambiente y Agroindustria de Nación con la finalidad de compatibilizar visiones y acciones para alcanzar el uso sostenible de los recursos. El Acuerdo Técnico para el MBGI se refiere a la planificación de todo tipo de actividades dentro de un sistema forestal y ganadero mediante una visión integral del manejo, que persigue de manera simultánea y complementaria, objetivos de conservación y producción, al mismo tiempo que propone un sistema de monitoreo para el seguimiento de los ecosistemas intervenidos. En 2016 adhirió a este acuerdo las provincias patagónicas. En Patagonia los principios, lineamientos y la selección y priorización de indicadores para planes MBGI se han acordado para superficies de bosque de ñire. Sin embargo, las actividades ganaderas que se desarrollan en los bosques varían entre las provincias patagónicas, y no se desarrollan exclusivamente en bosques de ñire. En este trabajo se presenta un diagnóstico de las actividades ganaderas en las áreas boscosas de las provincias patagónicas, y un análisis de las debilidades y fortalezas para la aplicación de planes MBGI a partir de una revisión de documentos y reglamentaciones jurisdiccionales existentes.

Palabras claves: bosque nativo, existencias ganaderas, MBGI, provincias patagónicas.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Sesión Biodiversidad

SB-1.

El micoturismo como alternativa para agregar valor a los bosques nativos e implantados en Patagonia

Barroetaveña C.^{1,2,3}, Pildain M.B.^{1,2,3} Fernández M.V.^{3,4}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Argentina. ² Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico CIEFAP. Ruta 259 Km 4 Esquel (9200), Chubut, Argentina. ³ Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, Facultad de Ingeniería. Ruta 259 Km4, 9200- Esquel, Chubut, Argentina. ⁴ Universidad Nacional de la Patagonia “San Juan Bosco”, Facultad de Ciencias Económicas. Ruta 259 Km4, 9200- Esquel, Chubut, Argentina. e-mail: cbarroetavena@ciefap.org.ar

Los bosques nativos, las plantaciones forestales y las praderas en Patagonia ofrecen ambientes propicios para desarrollar numerosas actividades novedosas que permiten aprovechar estos ambientes, y al mismo tiempo conservarlos, como el ecoturismo. La gran diversidad de hongos presentes en la región, con variados roles ecosistémicos, muchos de ellos estéticamente muy atractivos, son además comestibles. Esta riqueza natural abre la puerta al micoturismo. La propuesta consiste en que el visitante realice un paseo en bosques y praderas patagónicas siguiendo una senda donde pueda observar y fotografiar las especies fúngicas allí presentes, realizar colectas de las especies comestibles y finalizar con una degustación en el sitio o en un restaurant asociado. Su éxito radica en que conjuga naturaleza, recreación, deporte y gastronomía en una sola actividad. El momento de fructificación de los hongos en los bosques patagónicos son el otoño y la primavera. Esta estacionalidad en la fructificación, podría brindar una oferta turística de la región para los meses de temporada baja, con una incidencia fundamental en la micogastronomía (gastronomía con hongos comestibles), que ha alcanzado en otras regiones del mundo gran nivel por su singularidad, calidad y creatividad. La plataforma Patagonia Fungi: senderos y sabores®, está trabajando en la creación y el desarrollo de sendas micológicas en diferentes provincias patagónicas. Existen numerosas experiencias exitosas en otros lugares del mundo, adoptando diferentes formatos que deben ser analizados y adaptados a la realidad de Patagonia. Por otra parte, es necesario explorar las variables económicas que brinden información sobre costos e ingresos con el fin de evaluar la rentabilidad de proyectos vinculados al micoturismo y los desafíos que presenta la actividad para lograr una implementación exitosa. Todo ello, analizando los aportes de esta actividad a la rentabilidad de los bosques, basada en procesos de inversión, regulación y ordenación del territorio.

Palabras claves: ecoturismo, productos forestales no madereros, uso múltiple del bosque, rentabilidad

SB-2.

Efectos del raleo sobre el ensamble de aves en bosques con ganadería integrada

Benitez, Julieta¹; Pellegrinuzzi, Agustina²; Lencinas, María Vanessa¹

¹ Laboratorio Recursos Agroforestales (CADIC) - CONICET, 9410, Ushuaia, Argentina. ² Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF), Argentina. e-mail: jbenitez@cadic-conicet.gob.ar

En Patagonia Sur, la mayoría de los establecimientos con bosque de *Nothofagus antártica* presentan producción bovina y mixta donde la propuesta silvícola incluye raleos de distintas intensidades. Dado que son poco conocidos los efectos de estas prácticas en los ensambles de aves se analizaron diferencias en su estructura y rasgos funcionales en un gradiente de aperturas del dosel, en Tierra del Fuego, Argentina. Se muestrearon bosques: muy cerrados (100% promedio de cobertura de copas-CC; 52 m²/ha promedio de área basal-AB), cerrados (98% CC; 53 m²/ha AB), con raleos suaves (30% CC; 62 m²/ha AB), con raleos fuertes (18% CC; 54 m²/ha AB) y abiertos (5% CC; 30 m²/ha AB). Se estudiaron 4 réplicas de los bosques y 2 réplicas de cada raleo, distribuidas entre dos estancias, realizando censos de 10 minutos (2 de habituación+8 de avistaje) durante cuatro visitas en enero y en febrero de 2019. Se analizó riqueza específica, densidad de individuos, porcentaje de gremios tróficos; y uso de estratos (suelo, sotobosque, fuste y copas). Los resultados preliminares muestran 16 especies registradas, siendo mayor en bosques abiertos (14 especies). La mayor densidad promedio se observó en los abiertos y raleos suaves (10 y 9 individuos/ha) mientras que en cerrados, muy cerrados y raleos fuertes fue menor (6, 4 y 2 individuos/ha). En todos los tratamientos fueron observados *Aphrastura spinicauda* (rayadito), *Elaenia albiceps* (fiofío silbón), *Enicognathus ferrugineus* (cachaña) y *Phalcoboenus albogularis* (picolezna patagónico), mientras que *Anairetes parulus* (cachudito pico negro) y *Caracara plancus* (carancho) sólo se observaron en los abiertos, *Milvago chimango* (chimango) sólo en cerrados y *Turdus falcklandii* (zorzal patagónico) sólo en muy cerrados. Las características funcionales no presentaron grandes variaciones. Prácticas silvícolas como los raleos mantienen gran parte de la riqueza, composición y rasgos funcionales de los ensambles de aves, demostrando ser una alternativa conservadora de manejo agroforestal.

Palabras clave: prácticas silvícolas, ñire, Tierra del Fuego, conservación



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SB-3.

Avances hacia el manejo del guanaco en Tierra del Fuego

Curto, Erio¹; Schiavini, Adrián²; Flores, Celina²; Flotron, María Laura¹; Carranza, María Luisa¹

¹ Dirección General de Áreas Protegidas y Biodiversidad. Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático de Tierra del Fuego A.I.A.S. San Martín 1401, (9410) Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. ² Centro Austral de Investigaciones Científicas, CONICET. e-mail: ecurto@tierradelfuego.gov.ar

El guanaco (*Lama guanicoe*) es una especie protegida dentro de la provincia de Tierra del Fuego (Ley Provincial N° 101). Son frecuentes los conflictos que surgen con esta especie debido al solapamiento de sus necesidades de hábitat con las actividades productivas ganaderas y forestales, al riesgo de colisiones producto del aumento poblacional sumado al mayor tránsito vehicular, y a la predación que el guanaco, como especie silvestre, sufre por parte de los perros cimarrones. Se desconoce además de qué manera interviene la especie en los ciclos silvestres de diversas enfermedades. Generar mecanismos orientados a equilibrar estas relaciones es un desafío que requiere el trabajo conjunto de las instituciones públicas, privadas y los distintos sectores productivos. Al presente, la provincia no cuenta con un plan de manejo de guanacos. Para obtener insumos para su desarrollo la SADSyCC, con la colaboración del CADIC y con el financiamiento del Consejo Federal de Inversiones (CFI), inició en 2017 un programa para generar información de base para la gestión sustentable de la especie. El proyecto está estructurado en módulos independientes que producen información para el desarrollo del plan que abordan distintos aspectos de manejo: a) actualización de la abundancia poblacional del guanaco, b) factibilidad de esquila en silvestría, c) desarrollo de una aplicación para denuncias de guanacos en ruta, d) ajuste y desarrollo de herramientas de control del perro cimarrón y su impacto sobre el guanaco, e) evaluación de la percepción de productores ganaderos locales sobre la abundancia del guanaco, y f) determinación de la fauna endoparasitaria en perros cimarrones para evaluar la potencial participación del guanaco como posible hospedador intermediario del ciclo de echinococcosis quística/hidatidosis. Algunas de estas líneas de trabajo ya se han completado y otras se encuentran en desarrollo.

Palabras clave: abundancia poblacional, conflicto, esquila, parasitosis.

SB-4.

Experiencia piloto de restauración ambiental mediante erradicación de castores en Tierra del Fuego

Curto, Erio¹; Schiavini, Adrián²; Carranza, María Luisa¹; Escobar, Julio²; Encinas, Fernando¹

¹ Dirección General de Áreas Protegidas y Biodiversidad - Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático - Gobierno de Tierra del Fuego A.I.A.S. San Martín 1401(9410) Ushuaia – Tierra del Fuego – Argentina. ² Centro Austral de Investigaciones Científicas, CONICET. Houssay 200, 9410 Ushuaia, Argentina. e-mail: ecurto@tierradelfuego.gov.ar

En 1946, 20 ejemplares de castor (*Castor canadensis*) fueron liberados en el centro de la Isla Grande de Tierra del Fuego para favorecer la industria peletera. A partir de ese momento, esta exótica invasora comenzó a expandirse hasta ocupar todos los ambientes de la isla, afectando a los ecosistemas ribereños y prosperando no solo en el bosque sino también en los ambientes de estepa, colonizando incluso el archipiélago chileno atravesando el Canal Beagle y el Estrecho de Magallanes. Durante años se intentó controlar la expansión ensayando diferentes estrategias hasta que en 2008 Argentina y Chile firmaron un acuerdo binacional para proteger a los ecosistemas australes de la amenaza del castor. Como consecuencia de este acuerdo ambos países lograron financiamiento de Global Environment Facility (GEF) para desarrollar experiencias piloto de erradicación a pequeña escala para evaluar su factibilidad, determinar costos y detectar dificultades logísticas. En la provincia se abordaron 8 áreas piloto representativas de las diferencias ambientales y de propiedad de la tierra. Se utilizó equipamiento provisto por el proyecto y se trabajó con un grupo de 10 restauradores ambientales encargados de realizar las extracciones mediante el uso de diferentes técnicas de captura. Luego de dos años de trabajo fue posible determinar que cada una de las áreas intervenidas fue liberada de castores, totalizando una superficie de aproximadamente 75.000 ha y 600 km lineales de cursos de agua. Se demostró de esta manera que técnicamente la erradicación es posible. Adicionalmente al trabajo de remoción de castores, se realizaron mediciones de una batería de indicadores para establecer una línea de base y poder monitorear la recuperación de los ambientes luego de eliminada la presión del castor. Se esperan los resultados de la experiencia chilena para evaluar resultados y decidir una estrategia conjunta tendiente a la erradicación en toda la superficie insular.

Palabras clave: exótica, invasora, peletería, ribereño.

SB-5.

Mapa de biodiversidad potencial de aves passeriformes para Santa Cruz: una herramienta para la conservación

Rosas, Yamina Micaela¹; Peri, Pablo Luis²; Lencinas, María Vanessa¹; Benitez, Julieta¹; Martínez Pastur, Guillermo¹

¹ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC CONICET), Bernardo Houssay 200, Ushuaia, Argentina. ² UNPA INTA CONICET, Río Gallegos, Argentina. e-mail: micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar

En Patagonia Sur existen más de 75 especies de aves passeriformes, con diferentes requerimientos ecológicos y distribuciones. Este grupo es considerado de gran interés para los estudios de biodiversidad debido a su abundancia y a los variados ambientes en los que viven. Los mapas de biodiversidad potencial (MBP) nos permiten conocer el hábitat de las especies y sus requerimientos ecológicos, siendo una herramienta para el manejo y la conservación. El objetivo fue elaborar un MBP a partir de mapas de hábitat potencial (MHP) de las 15 especies de aves más importantes para cada área ecológica (Cordillera, Pastizal Subandino, Estepa Magellanica Húmeda, Estepa Magellanica Seca, Matorral de Mata Negra, Seca, Sierra y Mesetas Occidentales, Distrito Central Patagónico, Región del Golfo) de Santa Cruz. Además se realizó una caracterización ambiental y se evaluó su representatividad dentro de las áreas protegidas (parques nacionales y reservas provinciales). Se elaboraron 50 MHP a partir del método Environmental Niche Factor Analysis (ENFA) empleando el software Biomapper 4.0. En un GIS se exploraron a escala provincial 40 variables (grids 90 x 90 m) climáticas, topográficas y de paisaje. Las variables finales empleadas en el modelado según su correlación y ajuste fueron: temperatura media y mínima, precipitación, elevación, evapotranspiración potencial, distancia a ríos e índice de vegetación normalizado (NDVI). El análisis ENFA y los MHP indicaron que las especies representativas de la Cordillera presentaron un hábitat estrecho, siendo las más especializadas, mientras que las especies de las áreas ecológicas presentaron un hábitat más amplio. Estos mapas se combinaron para obtener un MBP para toda la provincia, donde la biodiversidad potencial disminuyó desde el suroeste (e.g. Cordillera y Estepa Magallánica Húmeda) hacia el noreste (e.g. Distrito Central Patagónico). Además, la biodiversidad potencial no se encontró igualmente representada dentro de las áreas protegidas, siendo importante considerar nuevas áreas para la conservación de las aves.

Palabras claves: áreas protegidas, hábitat, ENFA, Patagonia

SB-6.

¿Es posible definir indicadores y umbrales de degradación en bosques de *N. antarctica* bajo uso pastoril?

Rosas, Yamina Micaela¹; Peri, Pablo Luis²; Lencinas, María Vanessa¹; Cellini, Juan Manuel³; Miller, Juan Andres¹; Martínez Pastur, Guillermo¹

¹Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC CONICET), Bernardo Houssay 200, Ushuaia, Argentina. ²UNPA INTA CONICET, Río Gallegos, Argentina. ³Universidad Nacional de la Plata, Buenos Aires, Argentina. e-mail: micaela.rosas@cadic-conicet.gob.ar

Determinar indicadores de degradación del bosque de *Nothofagus antarctica* (ñire) es de utilidad para verificar la implementación exitosa de prácticas silvopastoriles. Se han propuesto plantas indicadores (PI) de degradación ambiental o económico: *Azorella caespitosa* (AZCA), *A. trifurcata* (AZTR) y *Bolax gummifera* (BOGU) que forman cojines; y *Achillea millefolium* (ACMI), *Hieracium pilosella* (HIPI) y *Rumex acetosella* (RUAX) que invaden ambientes y reducen el potencial de las pasturas. El objetivo de este trabajo fue analizar bosques de ñire a lo largo de rangos de degradación ambiental y/o económica en Tierra del Fuego (Argentina) para identificar especies indicadoras y umbrales ambientales o de estructura forestal. Se muestrearon 86 parcelas de forma sistemática (150x150 m) en la estancia El Roble, analizando: cobertura de grupos funcionales y especies indicadoras del sotobosque, estructura forestal, humedad del suelo e impactos (cortes, ganado, incendios, recreación e infraestructura). Se realizaron ANDEVAS simples comparando las coberturas de PI bajo distintos factores de variación ambientales y antrópicos, considerando los impactos individuales y un índice de impacto como el promedio de todos. La cobertura de PI aumentó al disminuir el AB y la humedad, siendo significativo para AZTR, mientras que por coetaneidad del bosque no presentaron diferencias. La cobertura de PI fue mayor en áreas donde el índice de impacto fue mayor, sin embargo, cada impacto afectó diferencialmente; ej. la cobertura de HIPI fue mayor en áreas con mayor ganadería, mientras que los cortes no influyeron. La cobertura de AZTR fue mayor en incendios, mientras que la cobertura de HIPI y ACMI fue mayor en áreas con recreación. Finalmente, la infraestructura (camino y alambrados) fue significativa para ACMI. Los impactos antrópicos facilitan el establecimiento de especies indicadoras de degradación, sin embargo influyen diferencialmente sobre ellas, y es posible determinar umbrales de degradación en función de los factores ambientales y antrópicos que más afectaron las coberturas de PI. Es importante considerar estos umbrales para proponer prácticas más sostenibles de manejo silvopastoril en bosques de ñire bajo uso pastoril actual.

Palabras claves: plantas, silvopastoril, ñire, Tierra del Fuego



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Sesión Plantaciones:

SP-1.

Producción sustentable de madera y servicios ambientales provenientes de plantaciones forestales del noroeste de Patagonia

Amoroso, Mariano^{1,2}; Chillo, Verónica^{1,2}; Enriquez, Andrea³; Letourneau, Federico³; Gómez, Facundo¹; Villacide, Ezequiel¹; Szudruk, Maria Noel¹; Bistolfi, Nicolás⁴

¹ Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD), Universidad Nacional de Río Negro, Güemes 383 dto. D, CP 8430, El Bolsón, Argentina. ² CCT Patagonia Norte, Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ³ Estación Experimental Agropecuaria Bariloche, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina. ⁴ Ministerio de Medio Ambiente, Campo y Producción, Provincia de San Luis, Argentina. e-mail: mamoroso@unrn.edu.ar

Las plantaciones forestales con especies exóticas en la Patagonia representan un recurso natural renovable que producen bienes pero también compiten con otros usos de la tierra, pudiendo generar impactos negativos sobre el ecosistema si no son manejadas. Con el objetivo de identificar estructuras forestales que minimicen los compromisos negativos o maximicen las sinergias entre servicios ambientales (SA), se estudiaron 14 plantaciones de *Pinus ponderosa* con diferentes prácticas silvícolas, establecidas en el ecotono estepa-bosque (Río Negro y Chubut), representando un amplio espectro de estructuras. El efecto de las plantaciones sobre el ecosistema (estepa con pastoreo extensivo) se analizó a través de la cuantificación de SA de regulación (fertilidad del suelo, prevención de erosión) y de provisión (producción de forraje, disponibilidad de leña). Para analizar el cambio en el valor de los SA entre plantación y estepa analizamos la magnitud del efecto ($SA_{estepa}/SA_{plantación}$) y realizamos regresiones con el diámetro promedio, la densidad y el área basal por hectárea (AB). Luego, identificamos compromisos y sinergias entre SA dentro de cada estructura forestal. Encontramos que el incremento del AB se relaciona positivamente con SA de regulación y negativamente con SA de provisión: el contenido de materia orgánica y nitrógeno (fertilidad) presentan una relación de saturación a partir de un AB intermedia; la producción de forraje decae rápidamente con un aumento del AB, mientras que la disponibilidad de leña presenta una respuesta gradual. Encontramos diferencias en las relaciones entre SA y las estructuras forestales, identificando estructuras que maximizan diferentes compromisos o sinergias. Estos resultados permiten pensar estructuras forestales que resulten en sistemas agroforestales multifuncionales, que pueden ser manejadas acorde a la necesidad del productor y/o del Estado.

Palabras clave: Sistemas agroforestales multifuncionales, prevención de erosión, fertilidad de suelo, producción de forraje, disponibilidad de leña.

SP-2.

Supervivencia de clones de sauces bajo riego con reutilización de efluentes de tratamiento de aguas residuales urbanas para un biofiltro forestal en General Conesa, Río Negro.

De Durana, F. G.¹; Segura, A. R.¹; Magnin, S.²; Marinzalta, M.¹; Dacal, M.¹; Nuñez, A.³

¹ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). AER General Conesa. Ruta 250 km 110,2 Predio Sociedad Rural General Conesa (8503) Río Negro, Argentina. ² DPA Río Negro, Argentina. ³ INTA, EEA Valle Inferior, Argentina. e-mail: dedurana.federico@inta.gob.ar

En el predio de la planta de tratamiento de líquidos cloacales de General Conesa, Río Negro se estableció un estaquero para la multiplicación de clones de sauce a partir de estacas cortas (30 cm.) de distintos diámetros (0,4 a 3 cm.) y edades (1 a 2 años). Los clones utilizados fueron seleccionados por el programa de mejoramiento genético de INTA por su adaptabilidad a las condiciones de la Norpatagonia. El riego se realiza utilizando parte de los efluentes tratados reduciendo de este modo su vertido en el cauce del Río Negro. La supervivencia inicial arrojó los siguientes resultados: Agronales (91%); Barret 1344 (90%); Los Arroyos 1 año (93%); Los Arroyos 2 años (95%); y Yaguareté (89 %). Se evidencia una muy buena supervivencia de todos los clones sin influencia de la edad y diámetro de las estacas. El material multiplicado se destina a la forestación en macizos y en cortina de una superficie de 11,5 hectáreas bajo riego con efluentes tratados. El objetivo es establecer un biofiltro forestal como tratamiento complementario de los efluentes reutilizando agua y nutrientes presentes en el mismo. Las forestaciones en alta densidad y rotación corta consumen grandes cantidades de agua y remueven (“filtran”) una importante proporción del nitrógeno y fósforo. Una vez establecida la totalidad de la forestación funcionará además como un pulmón verde, fijador de CO₂ y liberador de O₂, como barrera para la mitigación de malos olores y brindará protección a las tierras ribereñas bajas susceptibles a la erosión fluvial.

Palabras clave: ambiente, contaminación, aguas, salicáceas, suelos



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SP-3.

Re-invasión post remoción: cómo determina la densidad previa el re-establecimiento de coníferas exóticas

Iglesias, Aimé L.¹; Torres, Agustina²; Paritsis, Juan¹; Quinteros, Carolina¹; Dimarco, Romina D.³; Diez, Juan P.⁴; Sarasola, Mauro⁴; Nuñez, Martín A.²

¹ Laboratorio Ecotono, INIBIOMA-Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Quintral 1250, 8400 Bariloche, Argentina. ² Grupo de Ecología de Invasiones, INIBIOMA-Universidad Nacional del Comahue, CONICET, Quintral 1250, 8400 Bariloche, Argentina. ³ Grupo de Ecología de Poblaciones de Insectos, INTA-CONICET, EEA Bariloche, CC 277, 8400 Bariloche, Argentina. ⁴ Grupo Ecología Forestal, INTA EEA Bariloche, CC 277, 8400 Bariloche, Argentina. e-mail: iglesias.aimé@comahue-conicet.gob.ar

La invasión de coníferas exóticas en pastizales naturales es una problemática a escala global y regional. Genera cambios en la biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas invadidos, en la estructura del paisaje y en los ciclos naturales del agua, nutrientes y fuego. A su vez, disminuye las áreas de pastoreo y representa una seria amenaza para el manejo de las áreas protegidas. La remoción de los individuos invasores y la posterior recolonización o restauración de la vegetación nativa son los principales objetivos en el manejo de áreas invadidas por coníferas exóticas. Principalmente el manejo de especies del género *Pinus*, en un desafío poco explorado en la región patagónica. El objetivo de este trabajo fue evaluar la re-invasión de *Pinus contorta* y *Pinus ponderosa* en áreas post-remoción con distintos grados de invasión previa. Durante el año 2014, se seleccionaron 12 sitios invadidos por *P. contorta* y *P. ponderosa* y se removieron todos los individuos en parcelas de 20x20m con distinto grado de invasión (575 a 14500 ind/Ha). Luego de 5 años (2018-2019), se relevó la densidad total de re-invasión, edad, estadio reproductivo, biomasa total y presencia e identidad de especies nodrizas. Se encontró una menor re-invasión de pinos en áreas con alta densidad previa en comparación con áreas con baja densidad previa. Se encontró una relación positiva entre los individuos establecidos y la presencia de especies nativas nodrizas (arbustos y herbáceas perennes). Estos resultados sugieren posibles efectos de legado en el suelo de la invasión previa que afectarían negativamente el desarrollo de pinos, en particular en sitios altamente invadidos. A su vez, la asociación positiva entre especies nativas y pinos señala una posible interacción positiva (facilitación como protección contra desecación o heladas) entre la vegetación nativa y exótica en las primeras etapas de re-invasión.

Palabras claves: invasión, manejo, *Pinus contorta*, *Pinus ponderosa*, Patagonia

Sesión Modelos:

SM-1.

Crecimiento volumétrico en bosques de *Nothofagus pumilio* bajo diferentes propuestas de raleo

Cellini, Juan Manuel¹; Martínez Pastur, Guillermo²; Lencinas, María Vanessa²

¹ Laboratorio de Investigaciones en Maderas (LIMAD) UNLP. Calle 60 s/n (1900) La Plata, Argentina. ² Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC CONICET). Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. e-mail: jmc@agro.unlp.edu.ar

Los bosques de *Nothofagus* forman la totalidad del recurso maderero para los aserraderos en Tierra del Fuego, Argentina. La mayoría de los estudios sobre el crecimiento en bosques de *Nothofagus pumilio* (lenga) en la región se han centrado en bosques maduros, siendo escasos en los bosques de cosecha, y aún menos después de la aplicación de tratamientos intermedios. Los objetivos de este trabajo fueron determinar las diferencias en la estructura forestal y el crecimiento de un rodal joven de *N. pumilio* en la parcela experimental de Aguas Blancas. El bosque de estudio se instaló en 1967 y se realizó un raleo en 1985 utilizando tiras de 2 m de ancho alternadas transversalmente (tablero de ajedrez), en 1999 se realizó un raleo selectivo. En este trabajo se compararon tres situaciones: raleo control (CT, solo raleo en 1985, $n = 15.432 \text{ ind.ha}^{-1}$, DBH = 4.2 cm), raleo fuerte (STT, raleado en 1985 y 1999, $n = 2.933 \text{ ind.ha}^{-1}$, DAP = 6.8 cm) y raleo suave (ST, raleado en 1985 y 1999, $n = 6.141 \text{ ind.ha}^{-1}$, DAP = 6,9 cm) durante el período 1999 - 2010. Se realizaron ANOVAS simples y múltiples, y las medias se separaron mediante la prueba de Tukey ($p < 0,05$). Este bosque respondió favorablemente a la aplicación de diferentes niveles de raleo. El crecimiento en el volumen individual para el año 1999 no presentó diferencias para todos los tratamientos ($0,0014 \text{ m}^3 \cdot \text{año}^{-1}$), mientras que en 2008 las diferencias fueron las más marcadas (CT $0,0017 \text{ m}^3 \cdot \text{año}^{-1}$, ST $0,0039 \text{ m}^3 \cdot \text{año}^{-1}$ y STT $0,0046 \text{ m}^3 \cdot \text{año}^{-1}$). Se observó un aumento en el crecimiento individual anual en los tratamientos hasta alcanzar un máximo de 6 años después del raleo, disminuyendo gradualmente hasta alcanzar los valores iniciales en el año 2010. Las intervenciones silvícolas mejoran los niveles de crecimiento individual, cumpliendo con los objetivos del manejo forestal.

Palabras clave: silvicultura, tratamientos intermedios, crecimiento, tiempos de respuesta.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SM-2.

Compatibilidad entre modelos de crecimiento individuales y de rodal para roble-raulí-coihue en el marco del software *Nothofagus*

Moreno, Paulo¹; Gezan, Salvador²; Palmas, Sebastián²; Someda, Priscilla²

¹ Centro de Investigación en Ecosistemas de la Patagonia (CIEP) Moraleda 16 Coyhaique, Chile. ² School of Forest Resources & Conservation, University of Florida. 363 Newins-Ziegler Hall, P.O. Box 110410 Gainesville, USA. e-mail: paulo.moreno@ciep.cl

Los renovales del tipo forestal Ro-Ra-Co, compuesto por *Nothofagus obliqua* (roble), *N. alpina* (raulí) y *N. dombeyi* (coihue), son uno de los más importantes dentro de los bosques nativos mixtos en Chile. Para mejorar el manejo forestal de esos bosques, se necesita adecuada información y modelos que permitan entender la dinámica de la estructura forestal actual y futura de los bosques con diferentes manejos silvícolas. Basado en una red de parcelas permanentes y temporales, análisis fustales y ensayos de raleos establecidos por la Universidad Austral de Chile, fue desarrollado un simulador de crecimiento para estos bosques con la capacidad de hacer crecer el rodal, el árbol individual y/o realizar una compatibilización entre ambos. En orden de aprovechar las ventajas del modelo de rodal y también del individual las predicciones de rendimiento y crecimiento se han ajustado usando la compatibilización a través de dos métodos: proporcional al rendimiento y proporcional al crecimiento. Además este simulador incorpora diferentes modelos de mortalidad, de altura paramétrica, de distribución diamétrica, volumen, altura dominante, calidad de sitio, etc. El marco de referencia de este simulador corresponde a renovales entre 20 y 80 años, que tengan más del 60% del área basal de estas tres especies de *Nothofagus*, y con proyecciones de no más de 12 años a lo largo de 4 zonas de crecimiento previamente identificadas. La plataforma donde se construye este simulador es R, usando la interfaz web Shiny, que permite el uso de la herramienta en forma masiva sin conocimientos de programación anterior. Este simulador constituye una simple y útil herramienta para la elaboración de planes de manejo.

Palabras clave: RO-RA-CO, renovales, mortalidad, compatibilidad, bosques templados, *Nothofagus*, simulador de crecimiento.

SM-3.

Influencia de la estructura forestal sobre el desarrollo de la regeneración en bosques de *Nothofagus pumilio* cosechados por la empresa RUSSFIN

Bessonov, Hermann¹; Beuth, Markus¹; Rosas, Yamina Micaela²; Miller, Juan Andrés²; Lencinas, María Vanessa²; Martínez Pastur, Guillermo².

¹University of Applied Sciences and Arts HAWK, Faculty of Resource Management, Büsingenweg 1a (37077) Göttingen, Germany. ²Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. e-mail: hermann.bessonov@stud.hawk.de

La estrategia silvícola que se implementa debe basarse en las potencialidades del bosque y considerando las amenazas generadas por factores naturales (ej. desecamientos o ramoneo por guanaco) o sinergias negativas entre las actividades productivas implementadas (ej. ganadería). Se propone que los bosques de *Nothofagus pumilio* (lenga) sean regenerados mediante cortas de protección, pero poco se sabe sobre las diferentes alternativas de implementación, y cómo influyen sobre la dinámica de la regeneración natural. Aquí se analizó la regeneración inicial (RI <1,3 m) y avanzada (RA >1,3 m, <10 cm DAP) considerando gradientes de cobertura (CC), área basal (AB), radiación (RT) y densidad (DE) del dosel remanente, así como el volumen de residuo (VR) post-cosecha. Se relevó la estructura, regeneración y variables asociadas en 86 rodales del bosque modelo de la empresa RUSSFIN (Tierra del Fuego, Chile) con o sin cosecha durante los últimos 30 años. Se realizaron 70 ANDEVA simples sobre 14 variables asociadas a la regeneración, donde 29 presentaron diferencias significativas. La estructura y variables asociadas generaron diferencias en la altura dominante y media de RI-RA, pero no influyeron en la densidad. Asimismo se observaron mayores niveles de ramoneo en bajos niveles de dosel remanente y mayores deformaciones en RI. También se observaron pérdidas de calidad de RA en algunos gradientes analizados que podría indicar daños asociados al ramoneo o abióticos (desecamientos, heladas) cuando eran RI. Finalmente, VR no influyó mayormente sobre las variables analizadas, salvo en la altura de RA, donde contrariamente a lo esperado, altos niveles de residuos influyeron negativamente sobre la misma. Los resultados sugieren que por debajo de determinados umbrales, los daños abióticos y bióticos, aumentan significativamente afectando la calidad de las plantas, al igual que sobre el crecimiento en altura pero no sobre la densidad de las plantas que se establecen.

Palabras clave: silvicultura, gradientes naturales, regeneración inicial y avanzada, ramoneo.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Sesión Libre:

SL-1.

El aporte del Diseño para poner en valor la madera de Lengua. Caso Deslízate, skates de madera de Lengua.

Goñi, Josefina; Pique, Sofía

DIBAGO-Deslízate. Av. Pueyrredón 1774, Ciudad de Buenos Aires, Argentina. e-mail: deslizate@dibagodibago.com.

Deslízate es una “Marca de skates hechos 100% de madera maciza de lengua fueguina que construyen comunidad”. En sus orígenes, se eligió la madera lenga para revalorizar una madera nativa, por su calidad y rendimiento, ya que tiene la particularidad de ser una madera semi-dura con las propiedades justas de liviandad, flexibilidad y resistencia, ideal para fabricar skates y tablas de este tipo. Se diseñaron cinco modelos para poder utilizar la mayor cantidad de madera y con el excedente cortar juguetes que también se comercializan. Desde el año 2014, trabajamos con aserraderos de Tolhuin, quienes nos proveían la madera cruda de despuntes o descartes. Hoy en día, gracias a la incorporación de tecnología, maquinaria y nuevos productos, como tableros de finger, la madera con la que trabajamos dejó de ser de despunte y los aserraderos no sólo nos proveen el tablón de madera cruda sino que se incorporó el cepillado y cortado con carpinteros locales, procesos que en una primera instancia realizábamos en Buenos Aires. El objetivo de nuestra empresa es generar valor a través del diseño de productos no convencionales (skates, tablas de surf, juguetes). Nuestros resultados más importantes son las mejoras alcanzadas en los distintos productos, además de lograr comercializarlos fuera del país en Uruguay, México y Chile y nuestro eje de trabajo social donde con parte de las ventas realizamos talleres/cursos de construcción de skates para jóvenes de alta vulnerabilidad social. A través de la experiencia, se destaca que el diseño es un puente para la revalorización de un recurso único en nuestro país.

Palabras claves: comercialización, diseño, lenga, producto, skates.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SL-2.

Actualización del Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo en el Municipio de Ushuaia, Tierra del Fuego

Palacios, Gabriel; Lobo, Máximo.

Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Urbano, Municipalidad de Ushuaia. Arturo Coronado 486, Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina. e-mail: maximolobo@gmail.com

En el marco de la Ley Nacional N° 26.331 de Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo, el Municipio de Ushuaia, a través de la Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial ha elaborado, en el ámbito de la Dirección General de Desarrollo Urbano Ambiental, la cartografía de actualización, la cual es indicada por los Art. N° 5 y 6 de la citada ley. El bosque nativo se encuentra tanto en sectores del casco urbano como en las laderas montañosas que rodean la ciudad abarcando un 30% del ejido urbano. En los sectores peri-urbanos hay extensas áreas boscosas habitadas por barrios auto-gestionados. El proceso de actualización conlleva un trabajo integrador en el que se ponderan aspectos ambientales, la conservación de servicios ecosistémicos, la creación de nuevo suelo urbano y la regularización y ordenamiento de barrios auto-gestionados. El ordenamiento de los bosques en el ámbito urbano muestra una elevada complejidad debido a la multiplicidad de usos y necesidades. Asimismo, los bosques urbanos tienen un alto valor de conservación por estar en directo contacto con la población. Se expondrán los principales criterios y resultados del proceso de actualización.

Palabras clave: cartografía, ejido urbano, servicios ecosistémicos, barrios auto-gestionados, conservación



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

SL-3.

La urbanización general San Martín como modelo integral de desarrollo urbano-ambiental

Palacios, Gabriel

Secretaría de Hábitat y Ordenamiento Territorial de la Municipalidad de Ushuaia, Tierra del Fuego. e-mail: gabrielpalacios@live.com.ar

La urbanización General San Martín, ubicada en la zona oeste de la ciudad de Ushuaia, fue pensada como un modelo de desarrollo urbano-ambiental integral, un enclave habitacional que prioriza el bienestar de la población. Este proyecto tiene características únicas que implicaron la recuperación de 90 ha en situación de ocupación o tenencia irregular; la generación de un diseño que afecta una mínima porción de bosque nativo (3% de las 180 has); y la construcción de escuelas, centros comunitarios, de salud etc., para dotar de autonomía funcional a los residentes, es decir, promover una dinámica de movilidad urbana eficiente. Es importante destacar que la urbanización busca armonizar el entramado urbano con el entorno natural, para lo cual se destinaron 39,2 ha a espacios verdes que representan el 21,9% de la superficie total, duplicando el valor establecido por Código de Planeamiento. De estas, 26 ha se encuentran como retiros hidro-ambientales, logrando que las riberas de los arroyos conserven sus características naturales y puedan ser utilizadas para la recreación y la circulación peatonal; mientras que 13 ha serán destinadas a la creación del parque recreativo urbano más grande de la ciudad, el cual conserva una isleta de bosque nativo remanente. Por otra parte, los lotes que rondan los 400 m², tendrán retiros y superficie construible acotada para promover espacios verdes individuales. Finalmente, se han plantado más de 750 árboles y arbustos nativos en áreas de esparcimiento y dentro de los lotes afectados por las tareas extractivas de una antigua cantera, incrementando el valor paisajístico de la urbanización. El proyecto, en ejecución, representa 3000 soluciones habitacionales en un entramado que pretende mejorar integralmente la calidad de vida de los habitantes. Consideramos que este proyecto genera un importante antecedente para evolucionar hacia una política de estado donde se integren políticas territoriales y ambientales.

Palabras clave: adaptabilidad ambiental, autonomía funcional, calidad de vida, hábitat, paisajismo.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Posters:

Póster 1.

Evaluación preliminar de clones de álamos negros en la región cordillerana de la provincia de Chubut

Amico, Ivana; Schinelli Casares, Teresa; Paredes, Mirian

INTA EEAF-Esquel. Campo Experimental Agroforestal Trevelin. Aldea Escolar. Trevelin, Chubut. e-mail: amico.ivana@inta.gob.ar

En la provincia de Chubut, los álamos (*Populus* spp.) son utilizados para establecer cortinas rompevientos, teniendo disponible una escasa diversidad de clones. El objetivo de este trabajo fue evaluar el crecimiento y adaptación de 11 genotipos de *P. nigra* a las condiciones ambientales de la región cordillerana de la provincia para poder ampliar la disponibilidad de material base adecuado y aumentar la diversidad genética del cultivo. Se estableció un ensayo en Trevelin, Chubut en agosto de 2017 con plantas de un año de edad. Se aplicó un diseño en bloques completos aleatorizados con 3 repeticiones de 5 plantas por parcela, distanciadas a 1,5 m por 10 m. Se realizaron labores culturales de podas de formación, riego por surcos y control de malezas. Al finalizar el primer año vegetativo, se realizó una evaluación de carácter preliminar, considerando la supervivencia y la altura total (Ht). La supervivencia fue del 100% para todos los clones. Mediante análisis de varianza (ANDEVA) se detectaron diferencias significativas entre clones para Ht, pudiéndose identificar diferentes grupos al efectuarse el contraste de medias. Un primer grupo homogéneo mostró tres clones como los más destacados: “F-Vert de Garonne Sehul” (Ht = 2,08 ± 0,04 m), “Thaysiana” (Ht = 2,03 ± 0,06 m), y “99-86” (Ht = 2,01 ± 0,09 m), diferenciándose del resto de los clones. El clon “99-86” no se diferenció significativamente de otros dos clones evaluados, “Verecken” y “F-Blanc de Garonne”, con los que formó un segundo grupo homogéneo de muy buena performance. El clon de menor altura fue “De Lion” (Ht = 0,89 ± 0,05 m), diferenciándose notablemente del resto de los clones. Los resultados preliminares del ensayo, alientan a continuar evaluando estos genotipos en ensayos o parcelas demostrativas, buscando ampliar la disponibilidad de clones para distintas zonas productivas de Patagonia Sur.

Palabras clave: diversidad genética, Patagonia, *Populus nigra*.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 2.

Efecto de la estructura forestal sobre la depredación de nidos artificiales en bosques de ñire

Benitez, Julieta¹; Blazina, Ana Paula¹; Pellegrinuzzi, Agustina²; Lencinas, María Vanessa¹.

¹ Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC) - CONICET, 9410, Ushuaia, Argentina. ² Universidad Nacional de Tierra del Fuego (UNTDF), Argentina. e-mail: jbenitez@cadic-conicet.gob.ar.

Una de las principales causas del fracaso reproductivo de las aves es la pérdida de huevos por depredadores, la cual podría sufrir modificaciones debido a cambios en el hábitat. En este estudio se estimó la tasa potencial de depredación de nidos artificiales (similares a los de paseriformes, del tipo copa abierta) en bosques de *Nothofagus antarctica* con diferente estructura forestal de Tierra del Fuego, Argentina. Se muestrearon cuatro tipos de ñirantales (muy cerrado, cerrado, abierto y muy abierto) en dos estancias. Se instalaron 8 nidos con tres huevos de plastilina cada uno, en 4 réplicas de cada estructura de bosque analizada en cada estancia (N=256), y se colocaron 16 cámaras trampa para monitorearlos. El ensayo tuvo una duración de 15 días durante la época de nidificación (oct-nov 2018) y los nidos se revisaron cada 4 días. Del total de nidos instalados, 8 fueron depredados en Estancia Los Cerros y 16 en Ea. Rolito (tasa potencial de depredación: 6,3 y 12,5%). De los nidos depredados, el 50% se encontraba en ñirantales muy abiertos, 21% en cerrados, 17% en abiertos y 13% en muy cerrados. La única especie detectada en fotografías como depredadora fue *Xolmis pyrope* en Ea. Rolito, aunque en las fotografías tomadas en un estudio similar durante el 2017 en Ea. Los Cerros, también se observaron rapaces (*Milvago chimango*) y *Pseudalopex* sp. (zorro). El porcentaje de nidos depredados fue bajo en ambas estancias; sin embargo, difirieron en el tipo de bosque con mayor tasa potencial de depredación, que fue en categoría muy abierto en Ea. Rolito y cerrado en Ea. Los Cerros. En 2017, la tasa potencial de depredación también fue mayor en ñirantales muy abiertos en Ea. Los Cerros. Estructuras forestales poco cerradas presentarían menores obstáculos a superar por parte de los depredadores para acceder a los nidos, pero la tasa dependerá fundamentalmente de que las especies depredadoras estén presentes.

Palabras clave: aves, tasa potencial de depredación, Tierra del Fuego.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 3.

Relevamiento de aves en las Reservas Provinciales Laguna Negra y Río Valdéz

Flotron, María Laura; Carranza, María Luisa; Barreto, Gabriel; Troche, Jorge; Acardi, Soraya

Dirección Gral. Áreas Protegidas y Biodiversidad. Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático de Tierra del Fuego. e-mail: mflotron@tierradelfuego.gov.ar

Para la elaboración del Plan de Manejo Sostenible de la Reservas Provinciales de Zona Centro de TDF, se elaboró el primer informe: “Descripción y Diagnóstico Reservas de Uso Múltiple Laguna Negra y Río Valdez”, en el cual se estableció un listado de aves presentes, obtenido por medio de antecedentes bibliográficos. A partir de dichos antecedentes, y con motivo de corroborar la presencia de éstas y de nuevas especies, se diseñó el relevamiento para estas áreas de conservación. El mismo consistió en conteos por puntos de radio fijo (50m) con una distancia de 300m entre puntos, para corroborar la presencia de dichas aves. Los relevamientos se establecieron en los siguientes ambientes: bosque de lenga – sitios degradados por castores – turba – acuáticos. En la Reserva Laguna Negra se registraron las siguientes aves que no estaban en los antecedentes bibliográficos: Peutren (*Colorhamphus parvirostris*), Cachudito (*Anairetes parulus*), en bosque de lenga, Caburé Austral (*Glaucidium nanum*), Pato Barcino (*Anas flavirostris*), Pato Maicero (*Anas geórgica*), Pato Overo (*Anas sibilatrix*), Golondrina Patagónica (*Tachycineta leucopyga*) en sitios degradados por castores, Remolinera Común (*Cinclodes fuscus*) en turberas, Becasina (*Gallinago gallinago*), Ratona Aperdizada (*Cistothorus platensis*), Maca Grande (*Podiceps major*). En la bibliografía consultada los registros no estaban vinculados a los ambientes, con este trabajo y con los siguientes relevamientos se pretende conocer las comunidades de aves de cada ambiente en particular. Por su parte la reserva Río Valdez no contaba con relevamientos de aves y con el presente trabajo se registraron nueve especies para bosque, diez especies para sitios degradados por castor, once especies para acuático y dentro de este hubo especies que no fueron vistas en la Reserva Laguna Negra y cuatro especies se observaron en las turberas. El seguimiento de la presencia de estas especies en los distintos ambientes podría ser un indicador del estado de conservación.

Palabras claves: áreas protegidas, biodiversidad, gestión

Póster 4.

Relación entre índice de área foliar y crecimiento en rodales mixtos de ciprés y coihue

Caselli, Marina^{1,2}; Loguercio, Gabriel Ángel^{1,3}; Urretavizcaya, María Florencia^{1,2}; Defossé, Guillermo Emilio^{1,2,3}

¹ CIEFAP, Ruta n°259 km 16,24, Esquel, Chubut, Argentina. ² CONICET, Argentina. ³ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco, Esquel, Chubut, Argentina. e-mail: mcaselli@ciefap.org.ar

El ciprés de la cordillera (*Austrocedrus chilensis*) y el coihue (*Nothofagus dombeyi*) se asocian formando bosques mixtos en Nordpatagonia. Diversos estudios han demostrado la importancia que la ocupación tridimensional del espacio de crecimiento, expresada a través el área foliar, tiene sobre el crecimiento y la productividad de los bosques mixtos y/o de estructuras complejas. El crecimiento de los árboles en el rodal depende de su eficiencia en el uso del espacio de crecimiento, que puede variar entre especies, estratos, edades, etc. En este trabajo se estudia el incremento en volumen de rodales mixtos de coihue y ciprés de la cordillera, por especie y estrato de alturas en relación al índice de área foliar (IAF). Se seleccionaron estructuras con distinta participación de ambas especies, donde se establecieron parcelas de 700-1000 m². Se censaron todos los árboles y se tomaron muestras de tarugos a 1,3 m de altura, para estimar el área foliar individual y el incremento en volumen. Los resultados indican que el incremento en volumen a nivel del rodal no está determinado por el IAF total, sino por cómo este se distribuye, en primer lugar por especie y luego por estrato. Coihue muestra el doble de eficiencia de crecimiento que ciprés. Por ello, a mayor IAF de coihue respecto ciprés, mayor es la productividad del rodal. La eficiencia de ambas especies muestra un aumento a medida que aumenta el área foliar y luego de alcanzar un máximo, de alrededor de 5,5 dm³/m²/10 años en ciprés y de 9.5 dm³/m²/10 años en coihue, disminuye cuando el área foliar supera los 50 m² en ciprés y los 100 m² en coihue. Estos resultados tienen implicancia para la definición de niveles de IAF y su distribución por especies y estrato para el manejo del bosque mixto de ciprés de la cordillera y coihue.

Palabras clave: espacio de crecimiento, estructura compleja, volumen, estratos, productividad



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 5.

Evaluación de los efectos ambientales en espacios verdes forestados para la planificación sustentable de la Región Metropolitana de Buenos Aires

Civeira, Gabriela^{1,2}; Rositano, Florencia^{1,3}

¹ Facultad de Agronomía y Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Morón. ² Instituto de Suelos, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. ³ Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. E-mail: gciveira@agro.uba.ar

Los ecosistemas urbanos están siendo afectados por un proceso de ocupación paulatina y no sistematizado de las áreas verdes que afectan al porcentaje de especies forestales y herbáceas de estos espacios. Este proceso modifica al paisaje generando la presencia de lotes vacíos, ecosistemas residuales, agricultura de subsistencia, necesidades básicas insatisfechas y ocupación ilegal de tierras, entre otros. En las áreas urbanas, es indispensable la preservación de los usos del suelo con bajo impacto ambiental destinados a la provisión de servicios ecosistémicos (SE) como los espacios verdes forestados. El objetivo de este trabajo fue evaluar los efectos ambientales de los espacios verdes forestados con plantaciones exóticas (plazas y parques) y con remanentes de bosques nativos (reservas urbanas) en la Región Metropolitana de Buenos Aires (RMBA). Se analizó la cantidad de hectáreas y el número de especies arbóreas y herbáceas (porcentaje de especies arbóreas y porcentaje de especies herbáceas) que presentaron los espacios verdes a nivel municipal de la RMBA. Se evaluó la productividad primaria neta (PPN) en función del porcentaje de especies herbáceas y arbóreas de los espacios verdes. Se determinaron los SE provistos por los espacios verdes y la carga ambiental, como impactos ambientales (positivos o negativos) a nivel municipal. La PPN de las áreas verdes con mayor porcentaje arbóreo, independientemente del tipo de especie (exótica o remanente) fue mayor en los municipios de la RMBA. Las áreas verdes con menor porcentaje arbóreo presentaron una menor provisión de SE en los municipios de la RMBA. El impacto ambiental de las áreas verdes con mayor porcentaje de especies arbóreas también fue menor. Este trabajo identificó aquellos municipios que deben recuperar y/o conservar áreas verdes con especies arbóreas como posibles opciones de uso que favorecerán una planificación sustentable de la RMBA.

Palabras clave: servicios ecosistémicos, productividad primaria neta, forestaciones exóticas, forestaciones remanentes.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 6.

Caracterización de semillas de especies nativas con potenciales usos múltiples (ornamental, melífero, medicinal, aromático, alimenticio)

Contardi, Liliana T.^{1,2}; Gianolini, Stefano ¹; Paz, Melanie ²; Millaman, Franco ²; Urretavizcaya, María Florencia¹.

¹ Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP). ² Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB). e-mail: lcontardi@ciefap.org.ar

Existe una constante revalorización y demanda de la sociedad de plantas de especies nativas que se destacan por su valor como alimenticias, ornamentales, melíferas, aromáticas, medicinales y/ o forrajeras. Algunos autores las reconocen como especies de potenciales usos múltiples o multipropósito y, considerando que la mayoría crecen dentro o en áreas próximas a ambientes con bosque, también se encuadran en la categoría de productos forestales no madereros (PFNM). No obstante el alto valor conocido de algunas de dichas especies, es escasa o nula la información disponible sobre su propagación. Si bien el acotado uso actual se basa en poblaciones naturales, gran parte de las mismas se encuentran en áreas vulnerables, con procesos ambientales de degradación continua, por lo que amerita iniciar estudios que posibiliten su conservación y domesticación. En este contexto, el objetivo general de este proyecto es reunir y ampliar la información sobre el manejo de semillas de especies herbáceas y arbustivas nativas del ecotono estepa- bosque andino patagónico. De las 20 especies seleccionadas se realizó un seguimiento de la fenología para determinar el momento óptimo de cosecha. Se definieron indicadores físicos de la madurez de frutos y semillas, se llevó a cabo la cosecha manualmente; se establecen pautas para el tratamiento y manejo post-cosecha. También se evalúan aspectos morfo métricos de frutos (diámetro ecuatorial, peso) y de semillas (peso de 1000 semillas, el N° de semillas por kg). Para algunos lotes se evalúa el estado sanitario y la germinación en vivero. La información reunida podrá ser aplicada a la gestión de frutos y semillas con el objetivo de lograr su propagación en vivero. Finalmente permitirá planificar acciones de manejo de las especies en sus ambientes naturales, contribuyendo a su conservación y uso sustentable.

Palabras claves: plantas nativas, índice madurez, N° de semillas por kg, estado sanitario.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 7.

Cambio de uso del suelo y escenarios futuros en áreas de reserva de Río Negro

García, Rocío Melina¹; Burns, Sarah Lilian²; Amoroso, Mariano Martín¹; Goya, Juan Francisco²

¹ Instituto de Investigaciones en Recursos Naturales, Agroecología y Desarrollo Rural (IRNAD) – Universidad Nacional de Río Negro. Mitre 630, Bariloche, Argentina. ² Laboratorio de Investigación de Sistemas Ecológicos y Ambientales (LISEA) – Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata, La Plata, Buenos Aires, Argentina. e-mail: rociomelinagarcia@gmail.com

El uso del suelo se define como el resultado de las actividades socioeconómicas desarrolladas sobre un territorio. A nivel mundial los procesos de cambio de uso del suelo resultan en una gran presión sobre los ecosistemas forestales, resultando en deforestación y degradación de los bosques naturales. Las causas detrás del cambio de uso del suelo son heterogéneas y pueden variar con la escala de análisis. La importancia ecológica de estos bosques determinó la delimitación de áreas de reserva, de diferentes jurisdicciones desde nacional, provincial a compartidas. La ubicación de las mismas, cercanas a la ciudad de El Bolsón, resulta en una gran presión por la urbanización y la extracción ilegal de madera que tiende a la subdivisión de la tierra con la consecuente fragmentación del paisaje. En este contexto el presente trabajo propone identificar los agentes de cambio de uso del suelo, sus causas y efectos, en áreas de reserva de bosque nativo de diferente jurisdicción, y evaluar posibles escenarios futuros en un sector de la Comarca Andina de la provincia de Río Negro. Se parte de la siguiente hipótesis: los procesos derivados de la presión demográfica representan el principal agente de cambio de uso del suelo y pérdida de ambientes naturales, pero la localización y magnitud de sus efectos está principalmente regulada por decisiones político-administrativas. La influencia de esas regulaciones, así como las características físicas del territorio, determinan procesos de cambio espacialmente heterogéneos, cuyas consecuencias ambientales a futuro resultan contrastantes según las distintas alternativas de ordenamiento que se lleven a cabo.

Palabras clave: escenarios, factores socio-políticos, indicadores, uso de suelo

Póster 8.

Propuestas de manejo silvícola en bosques de *Nothofagus pumilio* en Tierra del Fuego:
La experiencia del bosque modelo de la empresa RUSSFIN

Beuth, Markus¹; Bessonov, Hermann¹; Rosas, Yamina Micaela²; Miller, Juan Andrés²; Lencinas, María Vanessa²; Martínez Pastur, Guillermo².

¹University of Applied Sciences and Arts HAWK, Faculty of Resource Management, Büsgenweg 1a (37077) Göttingen, Germany. ²Laboratorio de Recursos Agroforestales, CADIC-CONICET. e-mail: markus.beuth@stud.hawk.de

La estrategia silvícola puede seguir diversas alternativas, donde para *Nothofagus pumilio* (lenga) se propone mayormente un manejo coetáneo, regenerando los bosques primarios y conduciendo la masa secundaria. Sin embargo, los bosques naturales presentan una heterogeneidad que muchas veces condiciona los modelos teóricos. Aquí se analizó la estructura actual (EA) en 86 rodales del bosque modelo de la empresa RUSSFIN (Tierra del Fuego, Chile) con o sin cosecha durante los últimos 30 años, y se modeló la estructura original (EO), cosechada (EC) y afectada por viento (EV). Se consideraron 5 tratamientos: bosque sin intervención (BSI), cortas preparatorias o floeos (CP), cortas de protección suaves (CPS) y fuertes (CPF), y cortas finales o talas rasas (CF); y se analizó calidad de sitio (CS), DAP, densidad (DEN), área basal (AB) y volumen total (VT). Se realizaron 18 ANDEVA simples, donde 15 presentaron diferencias significativas. La CS varió entre tratamientos donde CP incluyó las peores y CPF las mejores calidades. DAP y DEN de EO influyeron sobre el tratamiento implementado (>DAP y <DEN se asociaron a cortas intensas). Como era de esperar, EC se incrementó significativamente con la intensidad de corta (23,1-60,6 m²/ha y 231,6-673,9 m³/ha), y se presenta inversamente proporcional a EA. Asimismo, EV fue influenciada por el tratamiento implementado, donde AB y VT se relacionan directamente con la intensidad del tratamiento (138-277 m³/ha). Los resultados sugieren que la implementación de cada alternativa silvícola estuvo en relación con la estructura original del bosque, y que los daños recibidos se relacionan con la intensidad de las cosechas. En este sentido, se deberían considerar umbrales de corta para minimizar las pérdidas por volteos de viento a lo largo del manejo propuesto.

Palabras claves: silvicultura, bosques primarios, cosecha, modelizaciones, rendimiento, daños por viento.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 9.

Bosque primario de Lengua, potencial productivo y regeneración: ¿Cómo avanza un lustro después de su aplicación?

Paredes, Dardo; Ojeda, Javier; Farina, Sebastián; Trangoni, Federico; Fagnani, Luis; Quiroz, Daniel; Parodi, Martín

Dirección General de Desarrollo Forestal, Subsecretaría de Desarrollo Forestal, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. Don Bosco 614, Ushuaia, Argentina. e-mail: desarrollo-forestal@tierradelfuego.gob.ar

Las cortas de protección son el tratamiento generalizado en bosque de lengua, siendo sus principios, i) apertura del dosel y i) establecimiento de la regeneración. Esta intervención presenta medias de extracción con diferencias entre el volumen posible y extraído. En 2012, se avanzó de forma experimental en diferentes acciones: i) puesta en valor del potencial productivo y respuesta biológica de bosques primarios y ii) tratamientos intermedios en boques secundarios; con intención de estimular su implementación e inducir: i) la visión estratégica del Estado sobre su recurso, ii) posibilidades de manejo, iii) destino de productos y iv) actividades económicas alternativas. La experiencia, se ejecutó en 4,4 has en la Reserva Lote 93 (54°31'11,64" LS, 66°42'32,76" LW). El tratamiento aplicado fue una corta de protección mediante dos criterios: i) individuos anillados a retener, 30 m².ha⁻¹; ii) individuos doble anillado a retener por más de un ciclo de corta, 20 ind.ha⁻¹. A posterior se registraron variables de la estructura remanente y de regeneración pre instalada, que resulto en: i) ABr 36 m².ha⁻¹, ii) VVTC remanente 474,4±207 m³.ha⁻¹, iii) regeneración, 618,6±477,7 pl.ha⁻¹; como productos se obtuvo: i) VVTC 588,4±211,0 m³.ha⁻¹ y ii) VVSC 330,6 ± 112,0 m³.ha⁻¹. En 2018, se estableció una parcela de largo plazo, con la finalidad de evaluar la efectividad de los tratamientos y la respuesta biológica trascurridos 5 y 10 años en cortas de protección. Los resultados indican daños post cosecha del orden del 25 al 68% sobre el AB remanente; la altura de la regeneración pre instalada varió entre 0,4 a 0,5 m de altura, en el transcurso de 5 años se instaló regeneración entre 250-333 miles plantas.ha⁻¹ con alturas de hasta 0,2 m. El potencial productivo y la respuesta biológica es satisfactoria, los desafíos se centran en la utilidad y destino de productos.

Palabras clave: producción, tratamientos, sucesión, monitoreo, productos.

Póster 10.

Qué pasa en bosques de pino ponderosa en contextos distintos: Estados Unidos vs. Argentina

Rago, M Melisa¹; Fulé, Peter Z.²; Moore, Margaret M.²; Springer, Judith²; Defossé, Guillermo E.¹; Urretavizcaya, M. Florencia¹

¹ CIEFAP-CONICET, Ruta 259 km 16,24, Esquel, Argentina. ² Northern Arizona University, Flagstaff AZ, Estados Unidos. e-mail: mrago@correociefap.org.ar

El pino ponderosa (*Pinus ponderosa* Dougl. ex Laws) es una especie nativa en Norteamérica, que se utiliza para forestaciones con fines productivos en la estepa Patagónica. Tanto en su ambiente natural como en áreas implantadas, la vegetación que se desarrolla bajo su dosel es importante al aportar biodiversidad y funciones ecosistémicas. En este trabajo comparamos la vegetación bajo el dosel de plantaciones y bosques nativos de pino ponderosa a partir de información recopilada de trabajos realizados en bosques nativos de pino ponderosa del suroeste de Estados Unidos y de muestreos realizados en plantaciones del noroeste de Patagonia. Los sitios analizados son variables entre sí, tanto en condiciones ambientales como en su historia ecológica y estructura forestal. En un primer abordaje, obtuvimos para cada sitio el porcentaje de cobertura vegetal total y agrupado por forma de vida, duración y origen de las especies. Encontramos una alta variabilidad en la cobertura vegetal total tanto en bosques nativos (entre 6 y 48%) como en plantaciones (entre 3 y 28%). En cuanto a formas de vida, en los bosques nativos las herbáceas y gramíneas son dominantes, mientras que en la mayoría de las plantaciones los arbustos son el grupo dominante. Por otro lado, en cuanto a duración y origen, tanto en bosques nativos como en plantaciones son las especies perennes y nativas las que dominan el sotobosque. Las condiciones ambientales y ecológicas determinan en gran medida la composición y estructura de la vegetación, y son particulares en cada sitio. Sin embargo, sería interesante complementar este estudio incorporando datos de la estructura forestal de cada sitio, para analizar en qué medida la vegetación del sotobosque se ve afectada por estas variables y si hay patrones similares en la respuesta de la vegetación en bosques nativos y plantaciones.

Palabras clave: Patagonia, Arizona, diversidad, cobertura vegetal, grupos funcionales



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 11.

Programa de Fortalecimiento a la Producción Forestal, Fruti-hortícola, Agropecuaria y Pesquera Artesanal

Ripoll, Sylvina Emilce; Colli, Kevin

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Provincia de Tierra del Fuego, A. e I.A.S. Calle Don Bosco N° 614. Ushuaia. Tierra del Fuego, A. e I.A.S. Argentina. e-mail: sripoll@tierradelfuego.gov.ar

El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (M.A.G. y P.) de la Provincia de Tierra del Fuego, Antártida e Islas del Atlántico Sur, crea el Programa “Tierra de Unión y Trabajo” de apoyo financiero a los productores primarios, mediante un Aporte No Reembolsable (ANR). Este instrumento de política pública, pretende fortalecer la producción agropecuaria, de la pesca artesanal, acuicultores, aserraderos y pequeños productores forestales. La provincia no contaba con líneas de apoyo financiero para este sector. El Aporte puede estar destinado a la incorporación de maquinarias y equipos, diseño e implementación de estrategias comerciales, mejora en la presentación de los productos, desarrollo de un plan de capacitaciones; todo ello tendiente a fortalecer la seguridad y soberanía alimentaria de la provincia, al fortalecimiento de las cadenas productivas desde la producción primaria y al fomento del agregado de valor. Inició la ejecución del programa en el mes de febrero de 2017; a febrero de 2019 se presentaron 217 proyectos; 60% en Rio Grande; 20% en Tolhuin, 20% en Ushuaia; de los cuales: el 18% son presentados por pescadores artesanales; el 12% son proyectos del sector forestal, el 70% son proyectos agropecuarios. Dentro del sector forestal - pequeños productores forestales y obrajeros, aserraderos, carpinteros, artesanos de la madera de lenga-, se destaca el aprovechamiento del financiamiento para: (i) mejorar las condiciones laborales de los trabajadores; a través de la adquisición de indumentaria y equipos de seguridad; (ii) mejorar la infraestructura de los establecimientos, como la construcción de galpones para acopio de madera aserrada; (iii) adquirir maquinaria/equipamiento: como la adquisición de aserraderos portátiles, sierra circular múltiple, repuestos, equipo eléctrico, entre otros. Simultáneamente se pretende visibilizar y fortalecer el rol empresarial, asesorando a los productores para la regularización de sus emprendimientos ante entes de control (AREF, AFIP), como así también la modernización de los emprendimientos tendiente a ser más rentables y competitivos.

Palabras clave: apoyo financiero, políticas públicas, proyectos

Póster 12.

Evaluación de clones de sauce consociados con pasturas en suelos marginales del valle de General Conesa, Rio Negro, Argentina

Segura, Atilio Ramón¹; De Durana, Federico Guillermo¹; Thomas, Esteban²; Curetti, M.²; Nuñez, A.H.³; Marinzalta, M.A.¹; Dacal Arriaga, M. A.¹

¹ AER INTA General Conesa, Ruta 250 Km1102, General Conesa, Rio Negro, Argentina; ² INTA Alto Valle de Rio Negro, Argentina; ³ INTA Valle Inferior de Rio Negro, Argentina. e-mail: segura.atilio@inta.gob.ar

Los valles irrigados de Norpatagonia, presentan suelos con escasa permeabilidad y moderada a elevada salinidad-sodicidad encontrándose inutilizados o subutilizados. Nuevos clones seleccionados de sauce (*Salix* spp.) han mostrado buena adaptación por su tolerancia al encharcamiento prolongado y a la salinidad. En agosto de 2017 se plantaron macizos a 8m x 3m para manejo silvopastoril con dos clones de sauce, *S. matsudana* x *S. alba* 'Agronales INTA-CIEF' (Agr) y 'Barrett 13-44 INTA' (Ba), en tres lotes (L) con diferentes suelos (L1: CE 2,33 dSm⁻¹ RAS 13,1; L2: CE 1,63 dSm⁻¹ RAS 7,8; L3: CE 1,03 dSm⁻¹ RAS 1,9). En cada lote se plantaron igual cantidad de individuos de cada clon (L1: 186 individuos; L2: 56 individuos; L3: 164 individuos). En mayo de 2018 se realizó la siembra de pasturas consociadas en los interfilares con leguminosas (lotus y tréboles) y gramíneas (festuca, pasto ovilla y raigrás). El objetivo fue evaluar la supervivencia y el crecimiento en altura de los sauces al año de plantación en los diferentes suelos. La supervivencia fue analizada mediante una prueba χ^2 y el crecimiento en altura mediante un modelo bifactorial considerando el lote, el clon e interacción. Los resultados de supervivencia fueron 38,8% (Agr) y 65,9% (Ba) en L1, 50% (Agr) y 82,8% (Ba) en L2, y 95,1% (Agr) y 97,6% (Ba) en L3. Se encontraron diferencias significativas en la altura según el lote (p-valor<0,0001) y no entre los clones (p-valor: 0,15): 1,1m (Agr) y 1,2m (Ba) en L1; 1,5m (Agr) y 1,7m (Ba) en L2; 2,1m (Agr) y 2,3m (Ba) en L3. Si bien Barrett 13-44 manifestó mayor supervivencia en los suelos con mayor salinidad y sodicidad, el crecimiento inicial de ambos clones fue similar en cada lote. Estas evaluaciones permitirán el uso de nuevos materiales para la implantación de sistemas silvopastoriles en suelos marginales.

Palabras clave: salicáceas, forrajes, salinidad, riego, Patagonia.

Póster 13.

Cambio climático y sus consecuencias sobre la dinámica poblacional de *Nothofagus pumilio* en los límites altitudinales del bosque

Aschero, Valeria¹; Srur, Ana¹; Brand, Reinhardt²; Villalba, Ricardo¹

¹ IANIGLA CONICET CCT-MENDOZA, Av. Ruiz Leal s/n Parque Gral. San Martín, Mendoza, Argentina. ² CIT-CONICET Santa Cruz. e-mail: vaschero@mendoza-conicet.gob.ar

Los modelos de circulación general de la atmósfera predicen que la temperatura media anual aumente y que los eventos climáticos extremos sean cada vez más frecuentes y de mayor intensidad en el Sur de la Patagonia. Dichos cambios ambientales pueden tener efectos diferentes en la demografía de los bosques de *Nothofagus pumilio* ubicados en los extremos de elevación (inferior/superior). Por ejemplo, el aumento de temperatura se espera incremente el estrés hídrico de los árboles en el límite inferior afectando negativamente el reclutamiento y supervivencia de juveniles, mientras que en el extremo superior el efecto sería contrario. Los modelos integrales de proyección poblacional (IPM) son una herramienta útil para estudiar la dinámica de las poblaciones en la que una variable continua, como el diámetro basal de un árbol, puede usarse como valor predictivo de su supervivencia, crecimiento y reproducción. En este estudio nos enfocamos en la construcción de IPMs sobre datos colectados entre 2012-2018 en parcelas permanentes ubicadas en los extremos del gradiente de elevación del bosque de *N. pumilio* de la región de El Chaltén-Laguna del Desierto, Santa Cruz, Argentina. Primero, ajustamos modelos estadísticos de regresión que estiman el crecimiento y la supervivencia en función del diámetro basal de los árboles. Segundo, los modelos de crecimiento y supervivencia junto a la estimación del reclutamiento se utilizaron para crear un modelo de proyección integral (IPM) en cada uno de los extremos de elevación. Además, se caracterizaron los periodos de muestreo en función de los desvíos de temperatura y precipitación durante el inicio del verano. Los resultados apoyan la idea de mayor reclutamiento y supervivencia de juveniles en el extremo inferior del bosque con respecto al superior en periodos cálidos y secos. A pesar de la diferencia de reclutamiento y supervivencia, la tasa de crecimiento poblacional no fue significativamente diferente entre ambos extremos del gradiente de elevación.

Palabras clave: dendrocronología, modelos integrales de proyección poblacional, crecimiento poblacional



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 14.

Producción de hojas en estaqueros de sauce para uso forrajero

Thomas, E.¹; Ortiz, S.¹; Cerrillo, T.²

¹ INTA Alto Valle de Río Negro, Argentina; ² INTA Delta del Paraná, Argentina. e-mail: thomas.esteban@inta.gob.ar

En los valles del norte de la Patagonia se están evaluando nuevos clones seleccionados de sauce (*Salix* spp.) para la plantación de macizos y cortinas rompevientos, con muy buenos resultados incluso en suelos moderadamente salinos y sódicos. Para ampliar la caracterización de los mismos, se realizó una estimación de la producción de biomasa de hojas en estaqueros para ser utilizadas como forraje. Las hojas de sauce poseen muy buenos valores de proteína bruta y digestibilidad según la época del año, disminuyendo su calidad desde primavera hacia fines del verano. En el año 2015 se plantaron en el INTA Alto Valle de Río Negro estaqueros comerciales de sauce para poder ofrecer material de los nuevos clones inscriptos que están destacándose en la red de ensayos norpatagónica. La evaluación de producción de hojas se realizó a principios de marzo de 2018 en tallos de un año de plantas recepadas de tres años de edad (R3/T1- raíces de 3 años/tallos de 1 año-) de dos clones híbridos: *S. matsudana* x *S. alba* ‘Los Arroyos INTA-CIEF’ (LA) y ‘Agronales INTA-CIEF’ (AGR). Se midió el diámetro a la altura del cuello (DAC) a 5 cm del suelo para relacionar el tamaño de las plantas con la producción de hojas. Luego se cortaron los tallos y se colectaron las hojas de 5 plantas de cada clon. El rendimiento de materia seca fue en promedio de 127,7 (33,7%MS) y 85,9 (34,5%MS) gMS/planta para LA y AGR respectivamente. La correlación entre el tamaño de las plantas (DAC) y la biomasa de hojas mostró muy buenos ajustes ($R^2=0,84$ LA / $R^2=0,98$ AGR). A partir de estos resultados se podría estimar la producción de biomasa de hojas mediante la medición del DAC de las plantas, y planificar su uso como forraje para rumiantes, ya sea a través del consumo directo de las plantas en bloques forrajeros (fodder blocks) o mediante cosecha y suministro estratégico en corrales.

Palabras clave: Salix, forraje, rumiantes, sistemas silvopastoriles, Patagonia.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 15.

Sistematización de propuestas técnico-productivas de primera poda en Patagonia Andina

Trípodi, Nahuel; Zalazar, Gabriel

Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial. Secretaría de Agroindustria. e-mail: tripodi@agro.uba.ar

La falta de manejo en los bosques cultivados de Neuquén Andino resalta entre los principales resultados del Informe del Inventario Nacional de Plantaciones Forestales, presentado en 2017 y de monitoreo permanente. De un total de aproximadamente 65.000 hectáreas de bosques cultivados, el 40% no presenta siquiera una primera poda, mientras que el 70% de las mismas no ha sido raleado. Ante esa situación, y en el marco de la actualización del marco legal nacional de promoción de inversiones en bosques cultivados, el equipo de Extensión y Vinculación en Patagonia Andina Norte de la Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial comenzó un proceso de relevamiento de necesidades y propuestas del sector para el manejo de sus bosques. En articulación con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, la Corporación Forestal Neuquina y el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, se propuso un plan de trabajo. Puntualmente, se sistematiza la propuesta técnica de reducción de la altura de la primera poda trabajo en plantaciones incipientes –hasta 10 años- de Pino ponderosa, actualmente promocionada a 2 metros de fuste libre de ramas, mediante la instalación de parcelas experimentales sujetas a diferentes mediciones en el marco de un ensayo comparativo; con el objetivo de la promoción del manejo forestal de los bosques cultivados de Neuquén Andino, a través de la generación de resultados ordenados, consensuados y documentados, que respalden y actualicen los parámetros técnicos reconocidos por los organismos de promoción para las intervenciones forestales en la región; que tiendan a abordar integralmente tanto la producción de madera como la prevención de incendios, el manejo sanitario y el sostenimiento de la biodiversidad. La propuesta de reducción de altura no afecta negativamente la producción de madera, a la vez que implica un esfuerzo operativo que justifica un aporte desde la promoción nacional y provincial.

Palabras clave: bosques cultivados, foresto industria, manejo forestal, primera poda, Neuquén Andino



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 16.

Restauración de bosques quemados y aprovechados de *Austrocedrus*: relevancia de las condiciones ambientales y la competencia

Urretavizcaya, María Florencia

CONICET-CIEFAP-MP Chubut. CC 14 Esquel (9200), Chubut, Argentina. e-mail: mfurretavizcaya@ciefap.org.ar

En la Patagonia andina los incendios forestales severos producen alta mortalidad en los bosques de *Austrocedrus chilensis*. Debido a la calidad de su madera en algunos bosques después de los incendios los cipreses son aprovechados resultando áreas abiertas con cubierta herbácea y arbustiva, donde la posibilidad de regeneración tanto natural como asistida, es limitada. En rodales de *Austrocedrus* severamente quemados en 2008, se determinó cómo diferentes condiciones de corta de recuperación (con corta-CC, sin corta-SC), de intervenciones del micro-sitio (diferentes controles de competencia aérea y radical), y factores microambientales (radiación incidente, temperatura y humedad del suelo) afectan la supervivencia, el crecimiento y el estado hídrico de plantines de *Austrocedrus*. Se establecieron 8 bloques de plantación (4 CC y 4 SC) con 48 plantines de 3 años (456 plantines en total). Cada bloque fue dividido en 3 parcelas de 16 plantines cada una, donde se probaron 3 tratamientos de control de vegetación: aplicación de mulch, remoción manual y testigo. A 8 plantines de cada parcela se les colocó un tubo de exclusión de raíces. Dos temporadas de crecimiento después de la plantación, la supervivencia de *Austrocedrus* fue inferior al 10 % en CC, y próxima al 90 % en SC. Cuatro temporadas después e independientemente de los tratamientos de competencia, la supervivencia fue nula en CC y mayor al 75 % en SC. La atenuación de la radiación por el dosel quemado favoreció la supervivencia y el estado hídrico de *Austrocedrus*, no detectando hasta cuatro años después de la plantación un efecto positivo del control de las especies herbáceas. La restauración mediante plantación inmediatamente después de la corta no es recomendable. Para conciliar las necesidades económicas de la sociedad y los requisitos ecológicos de *Austrocedrus* para recuperar la estructura y funciones en sus bosques quemados, sería preciso analizar cortas parciales.

Palabras clave: bosques templados, fuego, ciprés de la cordillera, plantación, facilitación.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 17.

Espacio de trabajo interinstitucional de cosecha de semillas y plantación de especies forestales nativas de la provincia de Chubut, Argentina

Antequera Silvio¹, Contardi Liliana², Gianolini Stefano², Guzmán Mario¹, Griffiths Nadia³, Massone Diego⁴, Mondino Víctor⁵, Oyharzábal M. Florencia⁶, Schinelli Teresa⁴, Taccari Leonardo⁴, Urretavizcaya M. Florencia², Villalobos Débora⁶

¹ Subsecretaría de Bosques de la Provincia de Chubut (SSB), 25 de mayo 893, Esquel Chubut Argentina.

² Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP), CC14, Esquel Chubut Argentina. ³ Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Nación (SAyDS), Av. Alvear y 25 de Mayo Local 2, Esquel Chubut Argentina. ⁴ Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (UNPSJB), Ruta 256 Km 16,24, Esquel Chubut Argentina. ⁵ Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Chacabuco N° 513, Esquel Chubut Argentina. ⁶ Fundación para el desarrollo forestal, ambiental y del ecoturismo patagónico (FundFAEP), Av. Alvear y 25 de Mayo Local 2, Esquel Chubut Argentina. e-mail: mfurretavizcaya@ciefap.org.ar

El Grupo interinstitucional de cosecha y plantación de especies nativas de la provincia de Chubut se formó en el año 2013 a partir de la experiencia de trabajo iniciada en el 2006 por la Dirección General de Bosques de la Provincia del Chubut (hoy SSB) con los Programas de “Cosecha de semillas de árboles y arbustos del bosque nativo” y de “Restauración de la provincia del Chubut” en conjunto con CIEFAP, la Corporación de Fomento de Chubut y FundFAEP. Está integrado por representantes técnicos de CIEFAP, INTA, SAyDS y UNPSJB, bajo la coordinación de SSB y gestión administrativa de FundFAEP. Mediante reuniones periódicas se genera un espacio de trabajo participativo donde se consensuan las acciones a realizar. Anualmente se planifica la cosecha de semillas de las principales especies forestales nativas de la región, la posterior entrega de ese material a distintos viveros, se estima la producción de plantines, su disponibilidad para plantación y el destino potencial de los mismos. Se realizan también actividades de capacitación y transferencia. Entre los años 2015 y 2017 se cosecharon más de 15 kg de semillas que se entregaron a distintos viveros. Con la semilla cosechada se produjeron más de 120.000 plantines que se utilizaron en áreas quemadas de Cholila, donde en 2016 y 2017 el grupo participó en plantaciones de 3000 plantines, con voluntarios del Club Andino de Cholila. Posteriormente se incorporaron áreas de cosecha con trabajos articulados con pobladores en áreas degradadas. Otras actividades son la elaboración de material de divulgación, la identificación e inscripción de áreas semilleras y monitoreo de las plantaciones realizadas. El permanente desafío es lograr sostenibilidad, financiamiento y continuidad del ciclo “cosecha de semillas- viverización- plantación” dado que para que un plantín de especie nativa esté disponible para ser llevado a plantación se requieren al menos dos años de trabajo previo en monitoreo de fructificación, selección de procedencias, cosecha de semillas, y cultivo en vivero.

Palabras clave: bosques templados, planificación, producción, restauración, enriquecimiento.



22 al 26 de Abril de 2019
Ushuaia, Tierra del Fuego, Argentina

Póster 18.

Nueva Ley Nacional de Inversiones para Bosques Cultivados: comparación con el marco legal previo e implicancias para Patagonia Andina

Zalazar, Gabriel; Trípodi, Nahuel

Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial. Secretaría de Agroindustria de la Nación, Buenos Aires, Argentina. e-mail: zalazargabriel08@gmail.com

La Ley Nacional N° 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados, sancionada en 1999, promueve la implantación de bosques, su manejo y la industrialización de la madera, cuando forme parte de un emprendimiento forestal integrado. La Dirección Nacional de Desarrollo Foresto Industrial (DNDFI) es su autoridad nacional de aplicación.

Por la Ley N° 26.432, de 2009, se prorrogó el otorgamiento de los beneficios previstos por la Ley N° 25.080, los cuales básicamente son de dos tipos: fiscales (estabilidad fiscal nacional, provincial y municipal, avalúo de reservas y amortización anticipada) y Apoyo Económico No Reintegrable (AENR). Estos AENR incluyen las actividades de forestación, enriquecimiento de bosques nativos y tratamientos silviculturales (hasta 3 podas, raleo perdido y manejo de rebrotes), y contemplan importantes porcentajes de los costos estimados por la DNDFI para la especie, zona y actividad a considerar. En diciembre de 2018, luego de numerosas reuniones participativas y discusión de anteproyectos entre las autoridades nacionales y provinciales de aplicación, así como con diversos actores del sector foresto industrial, fue sancionada la Ley 27.487, que tanto prorroga como modifica ciertos artículos de la original Ley 25.080. El objetivo de este trabajo es presentar las principales modificaciones realizadas al marco regulatorio de la promoción nacional de inversiones en bosques cultivados. Se resaltan las particularidades del régimen para la Patagonia Andina, a fin de promover y estimular la actividad forestal y su cadena de valor a nivel de cuencas forestales, a través de la difusión de información estratégica para la toma de decisiones. Los resultados se presentan mediante un cuadro comparativo, donde se destacan las principales modificaciones en el articulado y las implicancias que la Ley 27.487 trae aparejadas para Patagonia Andina.

Palabras clave: políticas públicas forestales, promoción foresto industrial, bosques cultivados, desarrollo foresto industrial, extensión forestal