



IV Congreso Iberoamericano y del
Caribe de Restauración Ecológica

*Tomando decisiones para
revertir la degradación ambiental*

12 al 16 de Abril, Buenos Aires, Argentina

Libro de Resúmenes SIACRE 2015



AUTORIDADES

Comisión Organizadora

Gustavo Zuleta

Univ. Maimónides y Univ. Nacional de Lomas de Zamora
Presidente. Vice-Presidente de SIACRE.

Adriana Rovere

CONICET y Univ. Nacional del Comahue-Bariloche
Comisión Científico-Técnica (Coordinadora).
Miembro de la Junta Directiva de SIACRE.

Ana Faggi

CONICET-MACN, Univ. de Flores y Univ. Maimónides
Vice-Presidenta.

Paula Campanello

IBS-CONICET y Univ. Nacional de Misiones-Eldorado
Comisión Científico-Técnica.

Daniel Pérez

Univ. Nac. del Comahue-Neuquén
Comisión Socio-Política (Coordinador).
Red de Restauración Ecológica Argentina (Coordinador Nacional).

Celina Escartín

Univ. Maimónides
Comisión Local.

Lucio Malizia

Fundación ProYungas y Univ. Nacional de Jujuy
Comisión Socio-Política.

Bárbara Guida Johnson

Univ. Maimónides
Secretaría General.

Comité Científico

Mónica Bertiller

Centro Nacional Patagónico-CONICET (Argentina)

Alicia Cáceres

Facultad de Ciencias, Universidad Central de Venezuela

Esteban Chirino Miranda

Departamento de Ecología, Universidad de Alicante (España)

Liliana Chisacá Hurtado

ECODES Ingeniería (Colombia)

Mariano Cony

IADIZA-CONICET, Universidad Nacional de Cuyo (Argentina)

Antonio Dalmasso

IADIZA-CONICET, Universidad Nacional de San Juan (Argentina)

Manuel Demarías

INTA, Universidad Nacional de San Juan (Argentina)

Cristian Echeverría

Univ. de Concepción-Chile. Vocal SIACRE

Ana Eleuterio

Universidade Federal da Integração Latinoamericana (Brasil)

José Luis Fontana

Universidad Nacional del Nordeste-Corrientes (Argentina)

Sofía González

INBIOMA-CONICET, Universidad Nacional del Comahue (Argentina)

Norma Hilgert

Instituto de Biología Subtropical-CONICET (Argentina)

Adriana Kutschker

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

Paula Meli

Natural y Ecosistemas Mexicanos A.C.

Soledad Morales

CONICET, Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

Vivian Pentreath

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco (Argentina)

Lara Reichmann

Grassland Soil and Water Research Laboratory, USDA-ARS (EE.UU.)

Malena Sabatino

CONICET, Universidad Nacional del Comahue (Argentina)

Cecilia Smith Ramírez

Pontificia Universidad Católica de Chile, Fundación Senda Darwin (Chile)

Wilmer Tezara Fernández

Centro de Botánica Tropical, Universidad de Venezuela

Orlando Vargas Ríos

Universidad Nacional de Colombia

PLENARIAS

R01 - Estado actual de la investigación para la restauración ecológica en México y Centroamérica	16
R02 - Setting Priorities for ecosystem restoration in the 21st century: Global perspectives from the society for ecological restoration	16
R03 - Prioridades de restauración en América Latina: no es sólo una cuestión científica	17
R04 - Prioridades para el desarrollo de la restauración ecológica en Argentina y Latinoamérica	17
R05 - Principios fundamentales de la restauración ecológica: ¿Es necesario un cambio?	18
R06 - O Brasil e os princípios da restauração ecológica	18
R07 - Realidades latinoamericanas y actualización de principios en la restauración	19
R08 - Fortalezas y debilidades del “Primer”: ¿por qué sí debemos revisarlo y actualizarlo?	19
R09 - Prioridades tecnológicas en países SIACRE	20
R10 - Disociación entre el conocimiento sobre la evolución del paisaje y la utilización del recurso territorial	20
R11 - ¿Podemos dar respuestas, teniendo aún muchas preguntas?	21
R12 - Experiências e desafios da restauração de florestas tropicais	21
R13 - Gobernanza, un camino de aprendizaje para el éxito de proyectos de restauración ecológica en Colombia	22
R14 - Instrumentos legales para la recomposición ambiental en Argentina	22
R15 - Gobernanza y políticas públicas para la restauración ecológica en Brasil	23
R16 - Gobernanza y políticas públicas: buscando respuestas ambientales a la escala de los problemas	23
R17 - O que a Restauração não pode fazer por nós	24
R18 - ¿Los límites del crecimiento en el siglo XXI?: economía, recursos naturales y funciones ecosistémicas	24
R19 - Causas de degradación en América Latina: ¿rectificar el modelo económico es suficiente?	25
R20 - Causas de la degradación: los territorios y pobladores locales ¿agentes o víctimas?	25

SIMPOSIOS

R21 - El papel de las Redes y Sociedades en el desarrollo de la Restauración Ecológica en Iberoamérica y el Caribe	26
R22 - Tendências e Perspectivas para a Restauração Ecológica no Brasil	26
R23 - El establecimiento de la red de restauración ecológica en Argentina: de Rio 1992 a SIACRE 2015	27
R24 - El papel de las empresas en la Restauración Ecológica	27
R25 - Una nueva estrategia para el impulso de la restauración en Europa. Capítulo Europeo de la SER	28
R26 - La ecología de la restauración en México: retos y perspectivas	28
R27 - La situación actual y perspectivas de la Restauración Ecológica en Chile	29
R28 - La situación actual y perspectivas de la Restauración Ecológica en Ecuador	29
R29 - Red Colombiana de Restauración Ecológica, 6 años liderando la restauración en Colombia y la Región	30

R30 - La Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica. Actualidad y perspectivas	30
R31 - Escuela de Restauración Ecológica (ERE): Doce años capacitando Restauración Ecológica	31
R32 - The Atlantic Forest Restoration Pact in Brazil	31
R33 - Manejo de flora silvestre y amenazada en Cuba. Aportes para la restauración de poblaciones.....	32
R34 - La situación actual y perspectivas de la Restauración Ecológica en Chile.....	32
R35 - La Restauración ecológica en la Argentina: avances desde la Red de Restauración	33
R36 - Esfuerzos nacionales para consolidar la restauración forestal en Guatemala	33
R37 - Situación de la Restauración Ecológica en Montevideo desde los años 90´.....	34
R38 - Bases para la creación de la Red Venezolana de Restauración Ecológica	34
R39 - Difusión y Capacitación en Restauración Ecológica - Experiencia del The Nature Conservancy en Brasil	35
R40 - Importance and challenges of publishing in Restoration Ecology (journal).....	35
R41 - Construcción del Mapa Nacional de Prioridades de Restauración en Colombia	36
R42 - Definición de prioridades de restauración y conservación de los bosques secos en Corantioquia	36
R43 - Herramientas de manejo del paisaje para la restauración en subcuencas del Valle del Cauca, Colombia.....	37
R44 - Definição áreas para restauração ecológica visando implantar conectividade estrutural entre remanescentes florestais.....	37
R45 - Restaurando sitios con fuerte contraste de habitat para mejorar la conectividad del paisaje	38
R46 - A espacialização da restauração através da adequação ambiental e agrícola de propriedade rural.....	38
R47 - Propuestas de conectividad como herramienta en la identificación de áreas de restauración ecológica	39
R48 - Análisis multicriterio a escala de paisaje para el establecimiento de estrategias de restauración en un Bosque Seco Tropical interandino de Colombia..	39
R49 - Propuesta de un modelo a escala de paisaje para identificar sitios potenciales para restaurar.....	40
R50 - Heterogeneidad del territorio y biodiversidad en la restauración de pastizales.....	40
R51 - De los Andes al Pacífico: restauración ecológica en un sistema complejo de paisajes y ecosistemas	41
R52 - Aplicación de una perspectiva de ecología de paisaje en restauración ecológica	41
R53 - Meta-análisis de estudios en priorización de áreas a restaurar en sistemas socio-ecológicos	42
R54 - Restauración ecológica basada en Educación Ambiental.....	42
R55 - Valoración social y ecofisiológica de la restauración productiva en Oaxaca, México.....	43
R56 - Los sistemas agroambientales: Evaluación de sustentabilidad de cultivos de jamaica orgánica	43
R57 - Evaluación de <i>Leucaena macrophylla</i> como herramienta para la restauración productiva.....	44
R58 - Restauración productiva en las comunidades indígenas Me´Phaa, México.....	44
R59 - Participación social en la restauración ecológica: ejemplos de proyectos en Colombia	45

R60 - Contexto normativo de la Restauración Ecológica en Colombia.....	45
R61 - Mejorando las capacidades locales para la restauración de bosques en paisajes ganaderos de Panamá	46
R62 - Restauração, carbono e conservação da biodiversidade na Floresta Atlântica do sul do Brasil	46
R63 - Valor del conocimiento indígena y ecológico del fuego para la protección de los bosques tropicales.....	47
R64 - Replantando Vida: Restauração ecológica aliado à ressocialização de presidiários	47
R65 - Río Abajo.Territorios sociales para la restauración ecológica en la cuenca del río Tunjuelo.....	48
R66 - Restauración pasiva de la vegetación post abandono de la agricultura en el Semiárido Bonaerense.....	48
R67 - Es la siembra directa de semillas una estrategia viable para la restauración? Evidencias de un meta-análisis	49
R68 - Establecimiento de especies nativas en suelos degradados a partir de introducción de plantines de vivero.....	49
R69 - Uso de arbustos colonizadores como plantas nodrizas: evaluación de la técnica en zonas degradadas del Monte Austral (Argentina).....	50
R70 - Estado del conocimiento sobre germinación y conservación de especies de zonas áridas de Patagonia	50
R71 - Regeneración natural en zonas áridas del norte de la Patagonia.....	51
R72 - Avances en la caracterización microbiológica de la rizósfera de especies vegetales de Monte y Payunia.....	51
R73 - Crecimiento temprano, partición y reservas carbonadas en leguminosas del Monte que difieren en su longevidad.....	52
R74 - Crecimiento y actividad enzimática en plantas micorrizadas del bosque seco tropical.....	52
R75 - Establecimiento de especies de zonas áridas en sitios degradados por actividades extractivas	53
R76 - Ecología y restauración de parches arbustivos en estepas semiáridas	53
R76b - Restauración ecológica en diferentes ecosistemas de norpatagonia: Casos de Estudio, APN-Argentina.....	54
R77 - Restauración ecológica de sabanas del nordeste argentino: el dilema del manejo en la APN	54
R78 - Restauración del bosque seco tropical de Costa Rica: evolución del bosque y conservación de especies	55
R79 - Experiencias de restauración ecológica como aporte a la gestión en dos AP de la Patagonia Argentina	55
R80 - Reintroducción de especies nativas en proyectos de restauración del Parque Nacional Lago Puelo.....	56
R81 - Restauración Ecológica con <i>Swietenia mahagoni</i> (L) Jacq., utilizando sustratos orgánicos	56
R82 - Restauración ecológica en el Parque Nacional Natural El Cocuy.....	57
R83 - Fortalecimiento de capacidades para la restauración ecológica en Colombia: dos estudios de caso	57
R84 - Capacitación para la restauración ecológica en agropaisajes	58
R85 - Capacitación en línea: nuevas herramientas y estrategias de educación a distancia	58
R86 - Capacitación a escala regional: la experiencia del Pacto Mata Atlántica en Brasil.....	59

R87 - Experiencia comunitaria en promover y crear capacidad municipal para manejo de cuencas en Honduras	59
R88 - Fortaleciendo capacidades en la movilización de recursos financieros para la restauración ecológica	60
R89 APREs: hacia un Plan Nacional de Restauración de Ecosistemas	60
R90 - Necesidades de restauración en la Mesopotamia, NE de Argentina	61
R91 - Áreas prioritarias para la restauración ecológica en la ecorregión Campos y Malezales	61
R92 - APREs en la eco-región Esteros del Iberá, provincia de Corrientes, Argentina	62
R93 - Áreas prioritarias de restauración de ecosistemas en la eco-región de Yungas	62
R96 - Conceptos generales sobre la definición de regiones de procedencia y zonas genéticas	63
R97 - Definición de Regiones de Procedencia de <i>Austrocedrus chilensis</i> en Argentina	63
R98 - Zonas genéticas como fuentes de semilla en <i>Nothofagus nervosa</i> y <i>Nothofagus obliqua</i>	64
R99 - Zonas genéticas de <i>Nothofagus pumilio</i> y <i>N. antarctica</i> , en el Norte y Centro de Patagonia argentina	64
R100 - Genética y modelado de nicho ecológico en la identificación de zonas vulnerables al Cambio Climático	65
R101 - Lessons learned from Forest Landscape Restoration in the Western United States	65
R102 - Pequeños productores rurales recuperan el bosque nativo en márgenes de arroyos. Misiones, Argentina	66
R103 - Indicadores para evaluar el éxito ecológico en estados iniciales de la restauración de ecosistemas forestales	66
R105 - Función de los sistemas agroforestales en la restauración a nivel del paisaje	67
R106 - Restauración de pastizales y sistemas silvopastoriles: Una necesidad del Sur del Lago de Maracaibo	68
R107 - Potencial de las palmas silvestres de Colombia en programas de restauración y en sistemas agrosilvopastoriles	68
R108 - How can we include more threatened trees in restoration projects?	69
R109 - Restauración de bosques de araucaria en la Cordillera de la Costa del sur de Chile	69
R110 - Importance of seed collection for the restoration of threatened species within the Araucaria Forest	70
R111 - Iniciativas de restauración ecológica en Cuba. Continuando la labor	70
R112 - Estrategia mixta para la restauración de <i>Pilgerodendron uviferum</i> en bosques turbosos de Chiloé	71
R113 - Ecología de especies arbóreas amenazadas visando seu uso em restauração florestal no Paraná	71
R114 - Experiencias de restauración en los bosques de Araucaria araucana en Chile	72
R115 - Restauración de <i>Amburana cearensis</i> en el Noroeste Argentino: factores a considerar	72
R116 - Focos de invasión de <i>Ulex europaeus</i> como amenaza en áreas en proceso de restauración	73
R117 - Gestión de áreas afectadas por especies exóticas con potencial invasor en Colombia: Lineamientos	73

R118 - Evaluación de la vegetación en invasiones de <i>Ulex europaeus</i> de diferente edad al sur de Bogotá D.C.....	74
R119 - Nuevo método para el control de leñosas invasoras en reservas naturales de la Cuenca del Río Uruguay.....	74
R120 - Control de leñosas exóticas en el Parque Nacional El Palmar: intangibilidad vs. restauración.....	75

TALLERES

R122 - Remediación, rehabilitación y restauración de sitios impactados por la actividad hidrocarburífera	76
R123 - Ensayos preliminares de biorremediación de un sitio contaminado con residuos de explosivos.....	76
R124 - Fitorremediación. Alcances y aplicación en el agroecosistema argentino.....	77
R125 - Efecto de auxinas sobre la eficiencia fitoextractora de plomo en <i>Tagetes minuta</i> y <i>Bidens pilosa</i>	77
R126 - Restauración con bacterias que solubilizan fosfatos en suelos de páramos contaminados con pesticidas	78
R127 - Fuego y paisaje, dinámica de cambios.Aproximación en el Complejo Fluvio/Litoral del Río Paraná.....	78
R128 - Alteración del balance de carbono por transformación de Humedales en Forestaciones en el Delta	79
R129 - Restauración ecológica y conservación de humedales en el Delta del Río Paraná (Argentina)	79
R130 - Restauración ecológica en las islas del Bajo Delta del Paraná. Necesidad de cambio de paradigma	80
R131 - Bosques secundarios y su rol en la restauración de bosque nativo del Bajo Delta del río Paraná	80
R132 - La irrupción del bosque nativo en las escuelas del Delta del Paraná	81
R133 - Aportes para la conservación de la biodiversidad en la restauración de taludes en Bariloche (Argentina)	81
R134 - Restauración ecológica urbana en cumbre Cerro San Bernardo, Salta, Argentina	82
R135 - Sensibilizar para recuperar: participación popular en la recuperación de un área degradada en Brasil.....	82
R136 - Especies ornamentales de áreas urbanas de la Patagonia Andina: pros y contras.....	83
R137 - Dinámica de transformación de las coberturas presentes en Bogotá en los últimos 29 años. De lo rural a lo urbano	83
R138 - Un abordaje interdisciplinario para rehabilitar ambientes degradados en la cuenca Matanza-Riachuelo.....	84
R139 - Patrones culturales y ambientales: el patrimonio de la Cuenca Matanza-Riachuelo, Pcia. Buenos Aires.....	84
R140 - Restauración del paisaje metropolitano, apuntes para la reflexión y planificación.....	85

COMUNICACIONES ORALES LIBRES

R141 - Recuperación integral de la quebrada el Chulo	86
R142 - Estrategias de las plántulas de <i>Bursera</i> para enfrentar el estrés hídrico y sus implicaciones.....	86

R143 - Propagación de especies promisorias para la restauración de páramos en Colombia	87
R144 - Nucleation techniques for restoration of degraded Cerrado	87
R145 - La nucleación para superar barreras a la restauración ecológica en los cerros orientales de Bogotá.....	88
R146 - Fatores abióticos influenciam o desenvolvimento de espécies epífitas para o enriquecimento de florestas em restauração.....	88
R147 - Banco de semillas en tres zonas con diferentes tratamientos para el control y restauración ecológica	89
R148 - Como reintroduzir epífitas em plantios de restauração florestal? Efeito da idade do reflorestamento.....	89
R149 - La sucesión natural en el humedal de Saldropo (País Vasco): 25 años de seguimiento.....	90
R150 - Trayectorias sucesionales y Ecosistemas de referencia para la Restauración ecológica del Bosque Seco Tropical en Colombia	90
R151 - La sucesión ecológica como base en trabajos de restauración en el NEA	91
R152 - Previendo la regeneración natural en paisajes antropizados.....	91
R153 - Restauración Ecológica en la alta montaña tropical usando dos especies de <i>Lupinus (Fabaceae)</i> : Facilitación y competencia	92
R154 - Sucesión temprana postfuego en frailejonal-pastizal de páramos del Volcán Chiles, Nariño, Colombia	92
R155 - Modelos de estados y transiciones para la restauración ecológica de los páramos andinos	93
R156 - Restauración de suelos, en el Cerro del Colochi en el Estado de Guerrero, México.....	93
R157 - Rehabilitación de sitios afectados por construcción de caminos y ceniza volcánica utilizando compost	94
R158 - Monitoreo de la descomposición de hojarasca y macrofauna edáfica en una mina de carbón, Colombia	94
R159 - Empleo de ecotecnias en la recuperación de la cubierta vegetal y control de erosión de zonas semiáridas	95
R160 - Restauración de suelo en plantaciones de té utilizando la técnica de Fertilización Orgánica FBO	95
R161 - Canopy structure and deciduousness affect photosynthetic active radiation and natural regeneration in restored forests	96
R162 - Estrategias de restauración ecológica en el Bosque Seco Tropical interandino de Colombia	96
R163 - Efecto de la perturbación antropogénica en bosques del Territorio Pueblos Mancomunados, Oax. México	97
R164 - Avances en el proceso de domesticación y propagación de 40 especies nativas para la restauración ecológica del Bosque Seco Tropical en Huila-Colombia	97
R165 - Definición de grupos funcionales de plantas en el del proyecto hidroeléctrico El Quimbo (Colombia).....	98
R166 - Avances del plan piloto de restauración ecologica en la zona de compensación del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, Huila-Colombia	98
R167 - Patterns of surviving and growth of woody species on the reservoir banks, Goiás state, Brazil	99
R168 - Forestación de praderas degradadas con especies nativas con el propósito de la captura de CO ₂	99
R169 - Restauración ecológica en un clima cambiante: La vulnerabilidad climática como herramienta para incrementar la resiliencia ecosistémica.....	100

R170 - Plantios florestais diversificados estão mais protegidos aos efeitos das mudanças climáticas?	100
R171 - Estrategias de rehabilitación de hábitat para mamíferos en áreas de restauración, del proyecto el Quimbo, Huila, Colombia	101
R172 - Estrategias para incrementar la funcionalidad de las aves en la restauración ecológica del bosque sub-andino.....	101
R173 - Grupos funcionales en la rehabilitación de hábitat para avifauna en el proyecto El Quimbo, Colombia.....	102
R174 - Esquema TIPO Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en una microcuenca rural urbana –Santander.....	102
R175 - Restauración de suelos degradados por actividades de construcción de operaciones mineras y de hidrocarburos.....	103
R176 - Caracterización de <i>Lathyrus pubescens</i> para la revegetación en áreas petroleras	103
R177 - Uso de residuos orgánicos para la fitoestabilización de relaves mineros en zonas semiáridas de Chile.....	104
R178 - Reactivación del ciclo biogeoquímico en edades de rehabilitación de minería a cielo abierto.....	104
R179 - Remediación forestal de ecosistemas afectados por la actividad petrolera en la Amazonia del Ecuador.....	105
R180 - Fosas de petróleo naturalmente recuperadas (FNR): una propuesta novedosa de gestión ambiental.....	105
R181 - Comportamiento de <i>Prosopis denudans</i> en ambientes contaminados por la industria petrolera	106
R182 - Reflexión crítica sobre la restauración del Territorio Insular Mexicano: bases, avances y lecciones.....	106
R183 - Programa de Restauración y Compensación Ambiental de la CONABIO 2003 – 2013.....	107
R184 - La gobernanza forestal: una medida que contribuye a la restauración del bosque manglar en Guatemala	107
R185 - O Papel do Poder Público na Restauração Ecológica: Um estudo de caso da CEDAE	108
R186 - Experiencias y perspectivas de rehabilitación ecológica en bosques tropicales de México	108
R187 - Armero tres décadas en la historia: de la restauración ecológica a la restauración humana	109
R188 - Quince años de restauración de <i>Araucaria araucana</i> en la cordillera de la costa de Chile	109
R189 - Potencialidad de <i>Vicia magellanica</i> en la restauración de bosques templados quemados del NO de Patagonia	110
R190 - Historia y tendencia del bosque de <i>Nothofagus</i> en un paisaje transicional de la Patagonia Chilena	110
R191 - Técnicas de restauración en bosques caducifolios de Concepción de la zona centro-sur de Chile.....	111
R192 - <i>Senecio bracteolatus</i> : ¿una herramienta para la restauración de mallines degradados de Patagonia?.....	111
R193 - Cultivos perennes para rehabilitar sistemas productivos: guía para la selección de especies.....	112
R194 - Impacto Ecológico en la restauración de la laguna de Los Coipos, Costanera Sur (RECS).....	112
R195 - Establecimiento de plántulas de especies arbóreas en pastizales tropicales ribereños	113

R196 - Identificación y priorización de áreas marino-costeras con potencial de restauración en Colombia	113
R197 - La microcuenca y laguna de Yahuarcocha: un caso Andino de largo impacto humano	114
R198 - Restauración de la vegetación ribereña del río Ayuquila, en un paisaje agrícola de México	114
R199 - Formulación de estrategias de manejo ambiental en los componentes agua y suelo, en el humedal Neuta	115
R200 - Evaluación de la restauración de manglares del Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, México	115
R201 - Restauración de agroecosistemas con participación local: Un experimento en el sur del Ecuador	116
R202 - Restauración participativa en el Magdalena medio: un propuesta de paz desde los territorios	116
R203 - A contribuição do manejo comunitário para a restauração e conservação da palmeira Juçara (<i>Euterpe edulis</i>)	117
R204 - Proceso de restauración del socioecosistema humedal urbano Angachilla y ecosistemas vinculantes, Chile	117
R205 - Restauración ecológica participativa y producción de material vegetal en sistema de humedales	118
R206 - Avaliação da Paisagem, Histórico de Uso e do Envolvimento do Proprietário em Plantios de Restauração	118
R207 - Revaloración socioecológica del territorio en el área del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo	119

POSTERS

M208 - Custo de implantação de técnicas de restauração ecológica em matas ripárias no Cerrado, DF, Brasil.	120
M209 - Ecosystem loss assessment for the design of compensation reserves: the case of the Yacyretá dam	120
M210 - Influência de condições ambientais na sobrevivência de <i>Drosera brevifolia</i> em plantio de relocação	121
M211 - The potential of natural regeneration in forest restoration of smallholdings on favorable landscape	121
M212 - Rehabilitación de dunas costeras en la región norpatagónica	122
M213 - Educación ambiental y conocimiento de la fenología y la germinación de once especies del bosque seco	122
M214 - Estructura y composición de un bosque para la restauración ecológica de la finca UNED, Costa Rica	123
M215 - El microambiente afecta el establecimiento post-emergencia de plantas en áreas disturbadas del Monte	123
M216 - Adición de mantillo como estrategia para la restauración de áreas de suelo denudado en el Monte	124
M217 - Registros de la recuperación natural y asistida en zonas revegetadas, Cajamarca, Perú	124
M218 - Restauración activa de bosques degradados de <i>Nothofagus</i> por castor en Tierra del Fuego	125
M219 - Lecciones aprendidas del programa de restauración y compensación ambiental de México	125
M220 - Impacto de acciones de rehabilitación en el sistema socio-ecológico de Zoyatlan (Guerrero, México)	126

M221 - Estado actual y beneficios socio-ambientales de un área rehabilitada (Guerrero, México).....	126
M222 - Estado de conservación de la biodiversidad en los ecosistemas asociados al Sector Angosturas	127
M223 - Propuesta para la restauración ecológica de 20ha en el predio Laguna Socha, Parque Nacional Natural	127
M224 - Restauración ecológica en el área de influencia escolar rural de La Sierra-Cauca, Colombia	128
M225 - Hacia una ganadería sustentable en el Chaco húmedo paraguayo	128
M226 - Características físico-químicas de substrato com adição de biochar em área de cascalheira	129
M227 - Biochar como condicionador de solo em recuperação de área degradada na Transição Cerrado-Amazônia	129
M228 - Potencial de Rebrotas para a Restauração de Floresta Tropical Seca	130
M229 - Restauración ecológica, fijación de pendiente y enriquecimiento	130
M230 - Rehabilitación en rellenos sanitarios.....	131
M231 - Restauración de áreas mediante plantaciones de especies nativas con fines biomasa para leña.....	131
M232 - Selección de especies de conservación prioritaria en la cuenca alta del Río Tunjuelo, Bogotá	132
M233 - Fertilización de plantines de 4 especies arbustivas: respuestas bajo estrés hídrico.....	132
M234 - Atividade microbiana e carbono orgânico do solo sob sistemas agroflorestais em Paraty, RJ, Brasil.....	133
M235 - Modelos Predictivos de distribución de cuatro especies de plantas tropicales con potencial de restauración ecológica.....	133
M236 - Características de los suelos en los alrededores de las fosas de hidrocarburos en el distrito San Tomé, estado Anzoátegui	134
M237 - Patrimonio cultural, ambiente e identidad en el sector provincial de la Cuenca Matanza Riachuelo	134
M238 - La restauración como estrategia para el manejo integral de las planicies inundables.....	135
M239 - El verde urbano como refugio de la avifauna	135
M240 - Aporte de dos especies de hormigas a la dispersión de semillas en áreas rehabilitadas de una mina de carbón	136
M241 - Germination of native species in substrates with different physicochemical properties.....	136
M242 - Evaluación de la biodiversidad en bosques de ribera (Cuenca Tapia-Trancas, Tucumán, Argentina).....	137
M243 - Restauración en el relicto de bosque nativo del jardin Botánico Gaspar Suarez SJ, Argentina.....	137
M244 - Proyecto de responsabilidad social universitaria, promoviendo la conservación de la flora nativa.....	138
M245 - Primeros estudios sobre restauración de ecosistemas en la Fac. de CC. Agrarias de la UNA (Paraguay)	138
M246 - Restauración ecológica en el PNN Chingaza, una estrategia de conservación y participación.....	139
M247 - Evaluación de especies andinas fitorremediadoras de suelos contaminados con metales pesados, Perú.....	139
M248 - Educação não formal: um caminho para a restauração ecológica urbana ...	140
M249 - O uso potencial de bancos de sementes e plântulas na restauração ecológica de restingas no Brasil	140

M250 - Promoción de la participación comunitaria en restauración de ámbitos urbanos (Neuquén, Argentina).....	141
M251 - Evaluación de una estrategia de restauración en el Corredor Uruguayí-Foerster, Misiones.....	141
M252 - Síndromes de dispersión como estrategia de restauración ecológica de la microcuenca Lame, Colombia.....	142
M253 - Influência de fungo endofítico na resposta germinativa da <i>Vellozia nanuzae</i>	142
M254 - Lodo de esgoto na produção de mudas para restauração florestal.....	143
M255 - Desenvolvimento de papel-semente para a reintrodução de espécies de epífitas	143
M256 - A restauração passiva na formação de corredores ecológicos	144
M257 - Restauración asociada a pequeñas unidades de producción: lecciones aprendidas en manejo comunitario	144
M258 - Germination and initial development of <i>Solanum diploconos</i> in different light conditions	145
M259 - Germinación de especies nativas de médanos de Río Negro (Argentina) con potencialidad para restaurar	145
M260 - Improving revegetation success using mulch on a semi-arid prairie in southern Alberta, Canada	146
M261 - Performance de macrófitas expuestas a aguas procesadas producto de la extracción de bitumen	146
M262 - Barreiras Socioculturais e econômicas na restauração ecológica	147
M263 - Restauración ecológica en minifundios campesinos del suroccidente de Popayan - Cauca, Colombia	147
M264 - Restauración ecológica para la conservación de aves serranas ante la amenaza de las invasiones.....	148
M265 - Efeito do hidrogel na química edáfica e na recuperação de área de degradada na savana brasileira	148
M266 - Diversidad de microsátélites en dos poblaciones de <i>Dipteryx alata</i> VOGEL en el Brazil como base para su conservación.....	149
M267 - <i>Dipteryx alata</i> VOGEL, una especie arbórea con sistema mixto de reproducción: la genética auxiliando en estrategias para la colecta de semillas.....	149
M268 - Padrões de diversidade e estrutura pra ecossistemas de referência em Floresta Estacional Semidecidua	150
M269 - Monitoreo participativo como herramienta de rehabilitación de fauna en forestaciones de Argentina	150
M270 - Restauracion ecológica: una reflexión sobre el concepto de estabilidad	151
M271 - Evaluación del estado ecológico de las riberas del río Ayuquila-Armería, en el occidente de México	151
M272 - Estaquia de tococha formicaria mart. e <i>Miconia chamissois</i> naud. em área de restauração ecológica	152
M273 - Germination of <i>Grindelia chilensis</i> in different storage conditions	152
M274 - Restauração de Savana por sementeira direta de ervas, arbustos e árvores.....	153
M275 - Diagnóstico de la investigación en restauración ecológica en Colombia	153
M276 - Patterns of species germination in rupestrian grasslands in Minas Gerais, Brazil.....	154
M277 - Jardines botánicos y restauración ecológica: El caso del Jardín Botánico Arturo E. Ragonese (JBAER)	154
M278 - Índices de calidad de hábitat para priorizar sitios y estrategias de rehabilitación de ecosistemas	155

M279 - Germinación de las gramíneas de la cubierta vegetal de sitios antropizados del Golfo de San Jorge	155
M280 - Ensayo de restauración de áreas de bosque de <i>Nothofagus pumilio</i> degradadas por uso ganadero	156
M281 - Estado de conservación de un ambiente no descrito en el Delta del Río Paraná: Los Bordes Fluviales	156
M282 - Bordes Fluviales de isla: ¿Refugio de especies nativas y fuente de renovales para restauración ecológica?.....	157
M283 - Crescimento de espécies nativas em experimento de restauração ecológica de matas ripárias, DF-Brasil	157
M284 - Desempenho de espécies nativas em experimento de restauração de mata ripária no Cerrado	158
M285 - Revegetación activa en locaciones abandonadas de los Yacimientos Hidrocarbúricos Loma del Cuy y El Guadal (Provincia de Santa Cruz-Argentina).158	
M286 - Actividad celulolítica asociada a hojarasca de <i>Caesalpinia mollis</i> en áreas rehabilitadas del Cerrejón – Colombia.....	159
M287 - Restauración ecológica participativa en ruralidad de alta montaña de Bogotá-Colombia: logros y retos.....	159
M288 - Reubicación de plantas y sombreado artificial en la restauración ecológica de los páramos andinos	160
M289 - Measuring multifunctionality, structure and functional diversity in a forest undergoing restoration	160
M290 - Restauración ecológica de las interacciones planta-polinizador en la matriz agrícola Pampeana	161
M291 - When and where is better to cut the stems? Vegetative propagation of pioneer species in Patagonia.....	161
M292 - Efecto de biofertilizantes en el comportamiento radical de tres especies acumuladoras de Plomo	162
M293 - Actitudes hacia el Medio Ambiente y Conducta de Reciclado.....	162
M294 - Reflorestamentos puros podem contribuir para a restauração de comunidades de epífitas.....	163
M295 - Comparación de patrones filogenéticos entre áreas de restauración y áreas referencia	163
M296 - La Laguna de Yahuarcocha: ¿caminando hacia su recuperación?	164
M297 - Estudio de banco de semillas y renovales para restauración de bosque nativo del Bajo Delta del río Paraná	164
M298 - Arroyos Urbanos Tropicales: Propuesta de Recuperación y Restauración ..165	
M299 - Passive restoration in arid lands: implications for functional connectivity on small mobile organisms	165
M300 - Especies de hojas nativas vs exóticas en un río tropical: uso colonización de macroinvertebrados.....	166
M301 - Indicators of restoration success in riparian tropical forests using multiple reference ecosystems.....	166
M302 - Zonificación ambiental costera en el Partido de Lobería, BsAs - Argentina.167	
M303 - El uso de <i>Prosopis alba</i> para la recuperación de suelos salinos en la región chaqueña argentina.....	167
M304 - Banco de semillas del suelo en la Mata Atlántica bajo diferentes sistemas de restauración ecológica	168
M305 - La agroecología y la restauración como base para el desarrollo de comunidades campesinas de Paraguay	168
M306 - Estrategias de control del tojo (<i>Ulex europaeus</i>) en Parque Nacional Lago Puelo (PNLP), Argentina	169

M307 - Estimación de clases etarias del castor en dos hábitats de Tierra del Fuego.....	169
---	-----

FE DE ERRATAS

M308 - Evaluation of scientific knowledge and legal basis for restoring of Rupestrian grasslands in Brazil.....	170
R309 - Capacitación para empoderar a pueblos rurales a restaurar y proteger ecosistemas	170
R310 - Instrumentos de política pública para la gobernanza forestal	171

PLENARIAS

R01 - Estado actual de la investigación para la restauración ecológica en México y Centroamérica

Bonfil, C.¹ & González Espinosa, M.²

¹Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México; ²Colegio de la Frontera Sur Distrito Federal, México

cbonfil@ciencias.unam.mx

La investigación en torno a la restauración de los ecosistemas de México inició a finales de los años ochenta y se consolidó durante la década de los noventa, y desde entonces ha experimentado un crecimiento sostenido. Algo similar ha sucedido en algunos países de Centroamérica, especialmente en Costa Rica y en menor medida en Panamá; sin embargo hay grandes diferencias regionales, debido a que en países con altas tasas de deforestación, como El Salvador y Nicaragua, hay muy poca investigación al respecto. Hasta la fecha la investigación se ha centrado en algunos ecosistemas terrestres, como las selvas tropicales húmedas y los bosques templados, debido a una tradición de investigación de ecólogos y forestales en dichos ecosistemas. Otros ecosistemas terrestres, como los bosques tropicales secos, los bosques de neblina, los matorrales áridos y los pastizales han sido menos estudiados, aunque en los dos primeros se han hecho avances importantes en los últimos años. Sin embargo, dada la alta biodiversidad de especies y ecosistemas, la investigación al respecto es aún insuficiente para poder restaurar efectivamente las tierras degradadas. Otro problema es que las instituciones oficiales encargadas de los programas de reforestación no siguen las directrices que permitirían restaurar/reforestar con las especies adecuadas para cada zona, y la diversidad de especies que propagan sigue siendo baja. Debido a la proliferación de minas en México en los últimos años, será importante impulsar la investigación de terrenos afectados por actividades mineras. En los ecosistemas acuáticos la investigación se ha centrado en cuerpos de agua dulce y manglares, y hay muy poca investigación en ecosistemas marinos. El establecimiento de programas como REDD+ ha favorecido el intercambio de experiencias entre México y países de Centroamérica, y es probable que resulte en un mayor impulso a las actividades de reforestación y restauración de ecosistemas terrestres.

R02 - Setting Priorities for ecosystem restoration in the 21st century: Global perspectives from the society for ecological restoration

Nelson, C.

Department of Ecosystem and Conservation Sciences, University of Montana
Montana, USA

cara.nelson@umontana.edu

The field of ecological restoration has matured considerably over the last three decades. Once a relatively minor component of natural resource management, it is now a dominant activity in terrestrial and aquatic ecosystems across the globe, with annual spending in the trillions of dollars. Nations are working to restore 15% of degraded lands through the UN Convention on Biological Diversity's Aichi Targets and 150 million hectares of forest land through the Bonn Challenge. These investments provide a tremendous opportunity to repair degraded ecosystems, but an equally tremendous challenge. In order to maximize the ecological and social benefits of restoration, policies and procedures must keep pace with recent advances in the science and practice of restoration, including appropriate restoration targets in an era of rapid environmental change, implementing efficient designs for monitoring restoration outcomes, and understanding the human dimensions of restoration success. This presentation will provide an overview of emerging themes in the science of restoration ecology as well as opportunities for engagement in advancing global initiatives in restoration through the Society for Ecological Restoration—an international organization of restoration scientists and practitioners from over 70 countries dedicated to promoting ecological restoration as a means of sustaining the diversity of life on Earth and re-establishing an ecologically healthy relationship between nature and culture.

R03 - Prioridades de restauración en América Latina: no es sólo una cuestión científica

Meli, P.^{1,2} & Castañeda Sánchez, M.³

¹Natura y Ecosistemas Mexicanos A.C.; ²Fundación Internacional para la Restauración de Ecosistemas; ³Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Distrito Federal, México
paula@naturamexicana.org.mx

Los limitados recursos para proyectos de restauración en América Latina pueden comprometer los logros y la implementación de acciones a escalas espaciales y temporales amplias. Para optimizar su uso son necesarios principios rectores que ayuden a definir prioridades regionales. El conocimiento científico constituye una dimensión prioritaria de la restauración, y actualmente existe suficiente conocimiento para aplicar técnicas adaptadas a los diversos contextos ecológicos y sociales de la región. Pero las dimensiones social y económica aún no alcanzan el mismo nivel de desarrollo. Promover consensos en la percepción de los actores involucrados y la disponibilidad del conocimiento científico para la toma de decisiones resulta crucial. Por ejemplo, en México en los últimos diez años se han publicado 398 trabajos sobre “restauración ecológica”, pero sólo un 30% fueron publicados dentro del país, y de éstos sólo el 24% es de acceso público. México ha firmado acuerdos internacionales en materia de restauración, y para lograr sus metas cuenta al menos con dos instituciones gubernamentales: la CONABIO, donde la aplicación de los recursos la determina un consejo conformado por integrantes de los sectores gubernamental y académico; y la CONAFOR, que prioriza la rehabilitación de suelos y la recuperación forestal a escala nacional. La SIACRE, como una entidad técnico – científica, puede tener un importante papel en la dirección de prioridades regionales si se orienta a fortalecer las relaciones entre la comunidad científica y los diferentes actores sociales, a partir programas de formación y capacitación multi-institucional y la diseminación de información pertinente para la toma de decisiones en materia de políticas públicas.

R04 - Prioridades para el desarrollo de la restauración ecológica en Argentina y Latinoamérica

Rovere, A.

Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue; CONICET
Bariloche, Argentina
adrirovere@gmail.com

Los primeros trabajos científicos publicados sobre restauración ecológica en Argentina aparecen en el año 1996, investigación que se han ido fortaleciendo en los años subsiguientes con un importante incremento desde el año 2008 a la actualidad. Similar crecimiento han tenido otros países de Latinoamérica, como por ejemplo Colombia. En Argentina en el período 1996-2013 se identificaron 105 artículos publicados tanto en revistas nacionales (23%) como internacionales (87%). Sin embargo, el desarrollo de la investigación en la disciplina, no ha sido similar en las diferentes regiones ecológicas del país, registrándose publicaciones para 12 de las 18 ecoregiones. A su vez, el número de trabajos publicados no responden de manera directa a los niveles de degradación o transformación de cada ecoregión. También, se han detectado temas de nulo o pobre desarrollo, entre ellos el valor económico de la restauración, restauración y sociedad, políticas de desarrollo a fin de priorizar ambientes para conservar, restaurar o explotar. A fin de avanzar en restauración ecológica a nivel país y Latinoamérica se propone: (1) realizar un análisis exhaustivo de publicaciones y de proyectos de restauración a nivel país para los diferentes países en los que aún no se ha realizado a fin de evaluar el punto de partida, (2) analizar el nivel de degradación de los diferentes ecosistemas o regiones a nivel de país, a fin de generar prioridades nacionales, (3) apoyarse entre los diferentes países miembros de SIACRE para el desarrollo de una comunidad científica y técnica sólida en la temática, mediante el intercambio académico, la formación recursos humanos y la creación de una red de datos SIACRE. La base de datos SIACRE de actualización continua, puede convertirse en una plataforma de conocimiento y acceso a la información para la investigación y/o toma de decisiones, en ecosistemas o problemáticas similares a nivel de Latinoamérica.

R05 - Principios fundamentales de la restauración ecológica: ¿Es necesario un cambio?

Murcia, C.

Organización para Estudios Tropicales

Cali, Colombia

carolinamurcia01@gmail.com

Han transcurrido 11 años desde la publicación del documento de “Principios sobre la restauración ecológica” de la Sociedad de Ecología de Restauración (Primer). En ese lapso, la disciplina ha avanzado significativamente. La revista *Restoration Ecology* aumentó en 33% el número de páginas y pasó de 4 a 6 números anuales. UICN ha incorporado la restauración entre los principios de manejo de ecosistemas. Además, el concepto aparece entre las recomendaciones de la Convención para la Diversidad Biológica (decisión XI/16) y las metas de Aichi y es objeto del Reto de Bonn y la iniciativa 20x20 que incentivan planes de restauración a gran escala. Estos desarrollos están basados en los conceptos del “Primer”. Sin embargo, los efectos del cambio climático, la proliferación de especies invasoras y la pérdida de un componente significativo de la diversidad se han acentuado, por lo cual ahora hay más énfasis en servicios ambientales y funciones ecosistémicas que en biodiversidad. Estos grandes retos nos hacen reflexionar sobre la conveniencia de revisar los principios conceptuales. Son aún útiles y realistas? Es necesario modificar esos principios? Cuáles son los ajustes necesarios que incluyan respuestas realistas a estos nuevos retos sin sacrificar nuestros principios morales ni el bienestar que crea la restauración? Ante realidades socioeconómicas diferentes entre las regiones del mundo, debemos pensar en documentos de principios que reflejen esas diferencias? Cambian los principios si cambian las circunstancias? Esta presentación analiza estas preguntas y propone alternativas de trabajo para mantener el desarrollo teórico de la disciplina a la par con los retos que enfrenta.

R06 - O Brasil e os princípios da restauração ecológica

Balensiefer, M.

Universidad Federal de Paraná

Curitiba, Brasil

mauricio@sobrade.com.br

Para se avaliar o tema “restauração ecológica” num sentido global, devemos fazer menção ao trabalho sobre ciência e política da SER Internacional (Versão 2: outubro de 2004) que cita a restauração como uma atividade deliberada que inicia ou acelera a recuperação de um ecossistema com respeito à sua saúde, integridade e sustentabilidade. Sob esses preceitos é possível avaliar sobre as dificuldades de atuar com este tema nas florestais tropicais em razão de sua grande biodiversidade que demanda, além de tudo, conhecimentos sobre a ecologia da restauração como ferramenta para se atingir os objetivos. Pretende-se aqui analisar alguns aspectos abordados pela literatura sobre o tema no Brasil onde, como vetores da degradação destacam-se a agropecuária, a mineração, abertura de estradas e grandes barragens. Ao se avaliar os Princípios da Restauração Ecológica da SER Internacional e em contraste com as ações desses atores nessa tarefa denotam-se ações diversas na busca destes objetivos. De maneira geral, tanto a mineração quanto a agricultura, atividades mais marcantes na degradação ambiental, qualitativa e quantitativamente, ainda não aderiram a esses “princípios”, por questões técnicas e econômicas. Acredita-se que se houver uma evolução nas técnicas e práticas que reduzem custos, em especial para o setor de mineração e alternativas que além de ecológicas, possam incluir o componente econômico para a agropecuária a restauração ecológica poderá se tornar mais atrativa para esses dois importantes setores da economia brasileira. Da mesma forma, o setor público poderá contribuir muito a partir da adoção de políticas que possam compatibilizar os interesses diversos. A nova legislação brasileira que trata da regularização ambiental das propriedades rurais, inclui a recuperação das áreas degradadas e poderá gerar conhecimentos para avanços significativos nesta temática.

R07 - Realidades latinoamericanas y actualización de principios en la restauración

Ceccon, E.

Universidad Nacional Autónoma de México
Cuernavaca, México
ececcon61@gmail.com

Las comunidades humanas más directamente afectadas por la degradación de los ecosistemas en Latinoamérica (LA), son aquellas en que la subsistencia se basa en actividades económicas primarias con escasas alternativas. Por lo tanto, revertir la degradación del paisaje en la región debería vincularse, de antemano, con las necesidades y valores culturales locales. En ese sentido, la restauración ecológica se entendería como un proceso social en el que la participación activa de los habitantes locales, y de otros actores importantes como los gobiernos, las organizaciones no gubernamentales u otros grupos de interés es esencial. A pesar de que en los principios de la SER (2004) se incorpora la idea de que las prácticas culturales y los procesos ecológicos pueden reforzarse mutuamente, las herramientas para incorporar las perspectivas sociales y económicas de los pobladores locales en el proceso de toma de decisiones relacionadas con la restauración, se han desarrollado mínimamente. Por otra parte, la interrelación entre la restauración y el contexto político e histórico local ha sido ignorada. Por lo tanto, los principios que vinculen los objetivos sociales, políticos y económicos en la restauración, así como el uso de la restauración como una herramienta de empoderamiento de las comunidades locales sobre sus recursos y de promoción del capital social deben ser destacados y atendidos en LA. La participación social en la restauración latinoamericana aun es un tema que presenta grandes desafíos.

R08 - Fortalezas y debilidades del “Primer”: ¿por qué sí debemos revisarlo y actualizarlo?

Zuleta, G., S. Tajani & equipo DECA

Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides
Buenos Aires, Argentina
zuleta.gustavo@maimonides.edu

El “Primer” 2004 es un hito en el desarrollo de la disciplina. Es el documento de referencia que establece el marco conceptual, objetivos, y definiciones, entre otros logros. El planteo de ecosistemas de referencia (nuestra “piedra filosofal”), la distinción entre restauración ecológica (RE) y ecología de la restauración, o la identificación de atributos, son fortalezas indiscutibles. El *Primer* resume el paradigma de la disciplina y muchos de los planteos son universales y/o atemporales. Sin embargo, como todo conjunto de reglas y principios, es también producto de la época. El *Primer* se publicó en 2004 pero sintetiza discusiones y problemáticas de los ‘90s cuando era necesario consolidar la disciplina y reflejar los esfuerzos de los países y regiones que le dieron origen (Estados Unidos, Canadá, Australia, Europa occidental) más sesgados a soluciones tecnológicas. Dado este contexto y las diferencias culturales y socioeconómicas de América Latina, nuestro grupo de investigación comenzó a revisar el *Primer* en 2011. Consideramos que el paradigma central de la RE es sólido y no requiere ser re-formulado. En cambio, son necesarias mejoras y actualizaciones tales como: (1) definir los distintos enfoques (restauración clásica, paisajística, social, biocultural, productiva, preventiva), (2) ajustar los principios y atributos para cada uno de ellos, (3) incluir una sección sobre causas de degradación y especificar sus características (intensidad, reversibilidad, factores determinantes), (4) compatibilizar diferencias culturales regionales con soluciones prácticas, y (5) re-orientar la sección planificación hacia la prevención (ordenamiento territorial, manejo de cuencas, reducción de huella ecológica).

R09 - Prioridades tecnológicas en países SIACRE

Cortina, J.

Departamento de Ecología, Universidad de Alicante
Alicante, España
jordi@ua.es

El desarrollo de nuevas tecnologías, la adaptación de tecnologías existentes, y la recuperación de conocimientos tradicionales han contribuido al progreso de la restauración ecológica en países SIACRE. Estas tecnologías afectan a cada una de las fases de la restauración, desde el diagnóstico hasta la monitorización, pasando por la intervención misma. En cada una de estas fases, las necesidades son diferentes y se corresponden con campos tecnológicos dispares. Por ejemplo, en las fases de diagnóstico y prescripción resultan especialmente relevantes las técnicas relacionadas con acceso a información, sistemas de información geográfica, teledetección, estrategias para fomentar la participación y modelos de decisión multi-criterio. Por el contrario, en la fase de intervención, existe una mayor demanda de técnicas para el control de especies invasoras, del régimen de perturbaciones, la recuperación de la cubierta vegetal o la protección de determinadas especies, funciones ecológicas o servicios ecosistémicos. La tecnología aplicable en cada caso depende de la tecnología disponible, y especialmente, del tipo y objetivos de la restauración. Se puede diferenciar, en este sentido, obras de restauración de pequeñas dimensiones, en ambientes de gran valor (urbanos, inter-urbanos, áreas protegidas), en las que el nivel de sofisticación tecnológica puede ser mayor y la inversión superior, y obras realizadas sobre grandes extensiones, que necesariamente cuentan con inversiones más ajustadas y pueden aspirar a menor grado de tecnificación. Paralelamente, todas estas inversiones buscan minimizar esfuerzos y costes, aumentando la eficiencia de la intervención, objetivos que pasan por aumentar o disminuir el grado de tecnificación, según la zona.

R10 - Disociación entre el conocimiento sobre la evolución del paisaje y la utilización del recurso territorial

Codignotto, J.

CONICET
Buenos Aires, Argentina
codibarnes@yahoo.com

Son muchos los ejemplos en que los fenómenos naturales generan muertes y daños. Existen dos realidades, una es el asentamiento de antiguas ciudades cuya expansión hace problemática su aptitud para salir indemne de variaciones climáticas. La otra es apropiación territorial masiva ante el incremento poblacional vigente, agravado por los fenómenos del calentamiento global. En ambos casos se dejan de lado los conocimientos existentes sobre la evolución del paisaje manejándose el territorio con conceptos obsoletos del siglo pasado. Esto es parte de la cultura general convertida en un paradigma que hay que cambiar. Uno de los sectores más comprometidos corresponde a las áreas costeras cuyo incremento poblacional es exponencial. En esta franja conviven el incremento poblacional, la especulación inmobiliaria y política, la necesidad de trabajo de artesanos y pequeños emprendedores haciendo caso omiso del cuidado del recurso territorial. Finalmente el resultado es la destrucción del recurso con la consecuente pérdida de trabajo. Debe sumarse las inversiones millonarias solventadas con deuda pública para intentar reparar el daño. Sin embargo, lo que ocurre es que los problemas se agravan. Es relevante señalar que esta falta de empatía con el ambiente no es solamente a nivel poblacional sino también y esto es lo grave, también en el ámbito profesional especialmente referido al campo del urbanismo, la arquitectura, la ingeniería civil y en menor medida a la hidráulica. Es imprescindible formar profesionales en acuerdo al conocimiento ambiental con visión holística.

R11 - ¿Podemos dar respuestas, teniendo aún muchas preguntas?

Ciano, N.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria
Chubut, Argentina
ciano.nicolas@inta.gob.ar

La república Argentina presenta una importante actividad productiva, que ha impactado sobre los principales atributos ecológicos de sus ecosistemas terrestres. El monocultivo en la región pampeana, el corrimiento de la frontera agrícola, el avance de la ganadería bovina hacia la región norte y el monte semiárido, la ganadería extensiva ovina y caprina en la Patagónica, y las actividades extractivas, principalmente petrolera y minera, han modificado los principales pastizales del país. Esta situación ha generado tensiones entre los distintos usos de la tierra, entre los distintos sujetos que disputan el territorio y su identidad, y ha reavivado la discusión sobre el valor de los bienes naturales comunes. Es aquí donde el aporte de la visión de la restauración ecológica se hace necesaria. Y es necesaria porque tiene respuestas para dar a través de distintos aportes de conocimientos teóricos y prácticos, y basta experimentación y desarrollos tecnológicos, sino también, porque continua haciéndose preguntas que orientan sus búsquedas. Para alcanzar la mejor respuesta para cada una de las problemáticas, es necesario analizar cada una de ellas bajo tres dimensiones: la tecnológica (high techo y low tech), la ambiental (considerando distintos gradientes, principalmente el hídrico), y la social (en relación a su valorización). Y a su vez, cruzarla con las escalas espaciales y temporales. De esta manera, cada situación tendrá su mejor respuesta, evitando la implementación de propuestas exitosas en otros lugares, pero que poco tienen que ver con nuestra realidad. Para ejemplificar este modelo, analizaremos el caso de la estepa patagónica.

R12 - Experiências e desafios da restauração de florestas tropicais

Rodrigues, R.

Universidade de São Paulo
São Paulo, Brasil
rresalq@usp.br

Apesar do grande avanço recente nas metodologias de restauração de ecossistemas florestal, muitos avanços devem ainda ocorrer quando forem incorporados conhecimentos de fisiologia vegetal, biologia de populações, ecologia de paisagem e também a adequação operacional e do monitoramento dessas áreas. Dentre os modelos disponíveis atualmente de restauração florestal, alguns já incorporam o conceito de paisagem na definição das ações, que são planejadas focando principalmente a restauração dos processos ecológicos para reconstrução de uma comunidade funcional, com elevada diversidade. A metodologia de restauração florestal praticada atualmente pelo Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal (www.lerf.esalq.usp.br) se pauta em três conceitos: 1- de estabelecer as ações de restauração o aproveitamento do potencial de auto-recuperação da área, que é resultante da combinação da Resiliência Local, definida pelo uso histórico e atual da área e da Resiliência de Paisagem, expressa na fragmentação e conectividade regional; 2- que a restauração resulte na reconstrução de comunidade funcional, com elevada diversidade, garantindo perpetuação da área e 3- que as ações de restauração sejam planejadas de forma a resultar na adequação ambiental e agrícola da paisagem local (microbacia ou propriedade), integrando o ambiental e a produção. Com relação aos fragmentos florestais da paisagem agrícola, dada a história de degradação, a maioria tem papel comprometido na conservação da biodiversidade, no entanto, são eles que fazem a conservação atual. Sendo assim, a restauração desses fragmentos florestais, potencializando seu papel na conservação da biodiversidade é a prioridade para pesquisa e ação. Outro aspecto importante para a restauração, para ser praticada em larga escala, é a redução de custos, que depende da interação da teoria com a prática ecológica.

R13 - Gobernanza, un camino de aprendizaje para el éxito de proyectos de restauración ecológica en Colombia

Barrera Cataño, J.I.

Pontificia Universidad Javeriana

Bogotá, Colombia

barreraj@javeriana.edu.co

Colombia es un país con una historia joven en la disciplina de la restauración ecológica, pero a su vez muy intensa. Inicialmente, hubo iniciativas particulares que todavía se mantienen y que podrán mantenerse en el tiempo sobre la base del convencimiento de sus generadores. Posteriormente, nacieron iniciativas con vocación colectiva que igual no mueren y que podrán mantenerse a partir de los esfuerzos de sus promotores y del entendimiento y compromiso de sus asociados. Producto de las iniciativas particulares y colectivas pudo fundarse la Red Colombiana de Restauración Ecológica – REDCRE que se oficializó en el marco del primer Simposio Nacional de Experiencias de Restauración Ecológica en el año 2007; en este mismo año y producto de 3 años de trabajo previo, se contribuyó en la creación de la Red Iberoamericana y del Caribe de restauración Ecológica – RIACRE. También, desde el año 2007 se contribuyó con el Ministerio del Medio Ambiente en la formulación del Plan Nacional de Restauración Ecológica, documento que se espera pueda servir como una herramienta importante de los colombianos a la hora realizar proyectos de restauración ecológica. Todas las acciones anteriores han buscado colocar y mantener en las agendas de las instituciones privadas y estatales y del país en general el tema de la restauración ecológica. Otras actividades importantes, además de los procesos organizativos mencionados anteriormente, son: 1) la realización de cursos formales y no formales sobre el tema, 2) simposios, 3) seminarios, 4) talleres, 5) congresos, y 6) implementación de proyectos con niveles de éxito que se conocen a medias por no contar con acciones de monitoreo de mediano y largo plazo. Aunque todavía falta mucho por realizar a diferentes niveles, creemos que con todos los procesos desarrollados se han generado las bases para lograr gobernanza y por lo tanto el éxito en los proyectos de restauración. Lo aprendido y caminado tanto individual como colectivamente será un soporte importante para todos los responsables en lograr el éxito o fracaso del proyecto de restauración ecológica del Parque Forestal Embalse del Neusa, como un estudio de caso reciente.

R14 - Instrumentos legales para la recomposición ambiental en Argentina

Nápoli, A.

Fundación Ambiente y Recursos Naturales

Buenos Aires, Argentina

anapoli@farn.org.ar

Argentina cuenta con una vasta legislación en materia ambiental y de recursos naturales en particular, la que ha ido evolucionando durante más de 50 años. La reforma constitucional de 1994, consagró el derecho humano al medio ambiente al que califica de "sano, equilibrado, fijando además un objetivo en el tiempo -la satisfacción de "las necesidades (...) de las generaciones futuras", que pone de manifiesto la incorporación de la noción de desarrollo sustentable, como parte fundamental de las decisiones que hacen al desarrollo de la sociedad. De igual forma, la constitución también incorporó un mandato y concepto novedoso en la materia que es la obligación de recomponer el daño ambiental, que incluye a la restauración y rehabilitación, y que luego fuera reglamentado mediante la Ley N° 25.675. Ello marcó un punto de inflexión en la materia, por cuanto no solo incorporó a la ambiente como un nuevo derecho, en cabeza de todos los habitantes, sino que al mismo tiempo generó la obligación de defenderlo, mediante la incorporación de instrumentos legales para su tutela efectiva. A partir del año 2002, el Congreso de la Nación sancionó una serie de normas de presupuestos mínimos de protección ambiental, que vinieron a complementar e instrumentar el mandato impuesto por la Constitución. De igual forma, la reciente reforma del Código Civil amplió este capítulo, al incorporar principios e instrumentos destinados a lograr una tutela efectiva, pero en este caso con derecho la óptica del derecho privado. Si bien Argentina cuenta con normas que hacen posible la protección ambiental, el gran déficit en la materia lo constituye el bajo grado de aplicación y cumplimiento de las mismas y la debilidad de la temática dentro de la agenda pública.

R15 - Gobernanza y políticas públicas para la restauración ecológica en Brasil

Brancalion, P. & Rodrigues, R.

Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo
Piracicaba, Brasil
pedrob@usp.br

A partir de 1965, con el Código Forestal, la restauración ecológica empezó a ser exigida legalmente en propiedades rurales, como en zonas ribereñas, estimulando la expansión de esta actividad en Brasil. Esa tendencia fue reforzada en 1998 por la Ley de Crímenes Ambientales, que estableció a la restauración como una medida compensatoria de daños ambientales, impulsando la restauración por empresas de infraestructura y con un fuerte uso de recursos naturales. Sin embargo, a pesar de las leyes, la gobernanza de la restauración era muy incipiente, con poca participación y articulación de gobiernos, empresas, propietarios rurales, organizaciones no gubernamentales y el sector académico. En este contexto, se creó en el 2009 el Pacto para la Restauración del Bosque Atlántico, que ya cuenta con más de 300 entidades de diferentes sectores de la sociedad involucrados en la restauración ecológica, buscando crear sinergias que permitan la restauración de 15 millones de hectáreas hasta el 2015. Actualmente, está en construcción la Política Nacional para la Recuperación de Áreas Degradadas, la cual tendrá un papel decisivo en la promoción de la aplicación de leyes, principalmente del nuevo Código Forestal de 2012, y proporcionará incentivos para la restauración en el país. Esperamos con este recuento histórico presentar maneras posibles para mejorar las políticas públicas para la gobernanza de la restauración ecológica, así como estimular el debate sobre los progresos necesarios para ampliar la escala y la calidad de las acciones de restauración en otros países.

R16 - Gobernanza y políticas públicas: buscando respuestas ambientales a la escala de los problemas

Brown, A.D.

Fundacion Proyungas
Tucumán, Argentina
abrown@proyungas.org.ar

Normalmente existe una asimetría importante entre la magnitud de los problemas ambientales y la escala de las soluciones que implementamos, asimetría que particularmente afecta a la restauración. Lograr una escala adecuada de soluciones implica involucrar a las políticas públicas y el desempeño privado. En ese sentido existe un enorme potencial para avanzar en procesos de restauración de atributos de los ecosistemas como conectividad, protección de áreas críticas, recuperación del potencial productivo y ambiental de extensas superficies, si logramos introducirnos en el interior de las decisiones políticas y empresariales. En la Argentina la aplicación de la Ley Nacional de Protección de los Bosques Nativos es una reciente y novedosa oportunidad para avanzar en el ordenamiento de los territorios forestales, en identificar AVC y su necesaria conectividad. Sin embargo posiblemente el mayor valor de esta herramienta legal radica en que posibilita una mayor articulación a escala regional entre la preservación de la naturaleza y el impulso de actividades productivas sustentables en la matriz dominante de nuestros paisajes. Nuestra experiencia de trabajo con gobiernos (nacional y provinciales) y con empresas privadas "territoriales" nos muestran que hay un fecundo camino por recorrer si hacemos el esfuerzo intelectual de vincular nuestros conocimientos y premisas técnicas con la articulación intersectorial y con los objetivos políticos y productivos. Si no logramos introducirnos en estos espacios, la restauración no pasará de ser una "ciencia experimental" que aporte al conocimiento, pero muy poco a la solución de los múltiples problemas ambientales actuales.

R17 - O que a Restauração não pode fazer por nós

Rodrigues, E.

Universidade de Londrina
Londrina, Brasil
efraim@efraim.com.br

A pesar dos benefícios da Restauração Ecológica, comprovados em inúmeros projetos ao redor do planeta, ela não consiste em uma resposta adequada para a crise ambiental que passamos, pelos seguintes motivos: a) Restauração Ecológica não é capaz de compensar o grande aumento de consumo de recursos naturais; b) Restauração Ecológica é cara; c) Restaurações Ecológicas não são levadas a termo em áreas muito amplas. Há, naturalmente, grande interesse tanto por parte de Governos como de ONGs, de usar restaurações ecológicas de grandes áreas como bandeira para agregar e catalizar esforços, como no caso do Bonn Challenge, proposto em 2011, para restaurar 150 milhões de ha até 2020, ou o Paseo Panthera. Ainda que possam ser ferramentas interessantes de mobilização, não correspondem à realidade. Restaurações ecológicas são, no entanto, excelentes ferramentas de educação, exatamente por seu caráter prático, que tanto atrai as pessoas. Pessoas então “restauradas” estarão então prontas a operar as mudanças necessárias nomodus operandi atual: As unidades de produção de alimento devem ser restauradas; As áreas públicas de obtenção de água, energia e transporte devem ser restauradas; As áreas urbanas, de importância estética, de recreação e de convívio devem ser Restauradas. Agregadamente, isso implica incluir o aspecto de degradação de recursos naturais nas opções cotidianas das pessoas, o que parece estar acontecendo, mas de maneira mais lenta do que um grande número de pessoas adquire meios para aumentar o consumo destes recursos. Em nível global, Restaurações Ecológicas envolvem uma gigantesca quantidade de recursos financeiros, humanos e naturais. Apesar de este esforço trazer muitos benefícios em escala local e para determinadas espécies, ele não pode servir para permitir que alguns sigam consumindo recursos naturais como se fossem suseranos feudais.

R18 - ¿Los límites del crecimiento en el siglo XXI?: economía, recursos naturales y funciones ecosistémicas

Pengue, W.

Instituto del Conurbano, Universidad Nacional de General Sarmiento- Universidad de Buenos Aires
Buenos Aires, Argentina
wapengue@ungs.edu.ar

La sociedad moderna se sustenta en una fuerte demanda de recursos naturales y energéticos y una utilización creciente (y no reconocida) de los servicios ecosistémicos que la tierra le provee. Sea desde el capitalismo occidental como del comunismo chino, el consumo exosomático humano es permanente y en ascenso, sostenido por los cambios de hábitos globales, el crecimiento de la clase media en las economías emergentes y ciertamente, pero en menor cuantía, el aumento poblacional. El aumento en términos de las actividades de conversión de la naturaleza por parte de la humanidad (metabolismo social) es incuestionable y encuentra al último siglo XX como la centuria de mayor transformación en la historia humana. Mientras la población global crecía cuatro veces, las demandas de materiales y energía lo hacían a guarismos superiores a las diez. El incremento del consumo de biomasa lo hacía 3.5 veces, el de energía en doce veces, el de metales en 19 veces y el de materiales de construcción, sobre todo cemento, unas 34 veces. A finales del siglo pasado, la extracción de recursos naturales era de 48.5 mil millones de toneladas (más de una tercera parte biomasa, 21% combustibles fósiles y 10% minerales), registrándose un consumo global per cápita de 8.1 toneladas al año con diferencias per cápita de más de un orden de magnitud. El “Antropoceno” está entre nosotros y se vislumbra en los límites que estamos cruzando respecto a la tasa de desaparición de especies, cascadas de nitrógeno y fósforo, cambios en el uso del suelo, contaminación y varios indicadores adicionales, que nos obligan a pensar en un paso acelerado de una economía marrón a una verde, a través de procesos tecnológicos y sociales de cambio que nos lleven según los distintos consensos científicos a un decrecimiento, o a un desacople entre impactos, demandas y desarrollo u otros tantos a un virtual cambio civilizatorio en ciernes.

R19 - Causas de degradación en América Latina: ¿rectificar el modelo económico es suficiente?

Montagnini, F.¹; López, L.²; Eibl, B.² & López, M.²

¹School of Forestry and Environmental Studies, Yale University; ²Facultad Ciencias Forestales, Universidad Nacional de Misiones
New Haven, EEUU
florencia.montagnini@yale.edu

Esta plenaria se enfoca en los factores tecnológicos de la degradación, presentado ejemplos de bosques tropicales /subtropicales de América Latina, con situaciones socioeconómicas y políticas diferentes. En la Argentina, la provincia de Misiones a pesar su sistema de áreas protegidas y legislación para la conservación y el desarrollo sostenible, la tasa de deforestación es mayor al promedio mundial y una de las mayores del país, con 600 mil hectáreas de área degradadas. El causal principal es el cambio de uso de la tierra a plantaciones forestales, y el avance de la agricultura tradicional y el tabaco. Asimismo los factores causales para Ecuador son la expansión de agricultura y ganadería. Para reducir la deforestación el Programa Socio Bosque promueve la conservación de bosques por parte de los pueblos originarios y propietarios de bosques con compensación monetaria por hectárea conservada. Sin embargo factores culturales como el concepto de que los bosques son “improductivos” no se han logrado cambiar en la población rural. En Costa Rica desde 1996 la ley no permite el cambio de uso de la tierra, y por medio de incentivos, campañas de educación ambiental y programas de compensación, apoyados por iniciativas privadas e internacionales se ha logrado revertir en parte el proceso. Con estos ejemplos se ilustra cómo si a la sociedad realmente le importa restaurar ecosistemas, la gente debe estar dispuesta a modificar sus hábitos de vida, ya que no solamente es necesario tener las soluciones desde el punto de vista “tecnológico” o legal sino que necesitamos “restaurar” también valores humanos.

R20 - Causas de la degradación: los territorios y pobladores locales ¿agentes o víctimas?

Abraham, E.

Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas, CONICET
Mendoza, Argentina
abraham@mendoza-conicet.gob.ar

Como alternativa para enriquecer la discusión sobre las causas de la degradación, esta presentación se centra en la relación entre la degradación /desertificación en las tierras secas de América Latina, especialmente en Argentina, y las condiciones de entorno que brindan las fuerzas conductoras “driving forces” para analizar y entender las dinámicas de la construcción del territorio. Estas dinámicas generan territorios que detentan posiciones centrales (ejemplo las zonas irrigadas en tierras secas) mientras otros quedan relegados a posiciones marginales (tierras no irrigadas) con economías de subsistencia. Este esquema se repite en todos los territorios de la región, refiriendo a la pobreza como causa de la degradación y a los pobladores locales como agentes de la misma. Se pretende poner en crisis esta afirmación, reforzando la idea de que la pobreza es consecuencia y no causa. Basados en esto, las propuestas de restauración deberían centrarse en a) un profundo conocimiento de estas dinámicas para entender los factores subyacentes que determinan la degradación de un territorio, que generalmente responden a territorios y sociedades muy alejadas de aquellos donde se sufren los efectos de la degradación y b) a las demandas y necesidades de las poblaciones locales afectadas. Se analizan las dimensiones espaciales y temporales, conceptos como el desarrollo sustentable, los modelos de desarrollo, el manejo sustentable de la tierra (MST) y la evaluación de su impacto. La metodología utilizada combina los métodos del ordenamiento territorial y la evaluación integrada de la desertificación, poniendo en valor las experiencias participativas en la construcción del conocimiento.

SIMPOSIOS

R21 - El papel de las Redes y Sociedades en el desarrollo de la Restauración Ecológica en Iberoamérica y el Caribe

Barrera Cataño, J.I.¹; Rubio, J.¹ & Aguilar Garavito, M.^{1,2}

¹Escuela de Restauración Ecológica, Pontificia Universidad Javeriana; ²Instituto Alexander von Humboldt y Red Colombiana de Restauración Ecológica
Bogotá, Colombia
barreraj@javeriana.edu.co

La restauración ecológica es una disciplina reciente que en Iberoamérica y el Caribe ha tomado un camino y un crecimiento importante. Su desarrollo inicial ha sido producto de iniciativas individuales de investigadores, pero su crecimiento se ha generalizado debido a la participación de organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales y empresas. Desde el año 2004 han nacido diferentes iniciativas que han contribuido a que el desarrollo del tema tanto en la Península Ibérica, como en América Latina y el Caribe sea acelerado y constante; se han realizado cursos formales y no formales sobre los aspectos conceptuales, simposios y congresos nacionales e internacionales donde se ha discutido las bases conceptuales y compartido los resultados de las investigaciones. Con el nacimiento del Grupo Cubano de Restauración Ecológica (GCRE) en el año 2003, se comenzaron una serie de simposios internacionales sobre el tema al que acudieron colegas de diversos países, consecuencia de este proceso nació la Red Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica (RIACRE) en el año 2007. Por otro lado, en el 2005 diversos investigadores de México, Chile, Argentina y Brasil, crearon la Red Latinoamericana de Restauración Ecológica (REDLAN) con el propósito de intercambiar conocimiento y experiencias. En el año 2011, RIACRE y REDLAN decidieron crear la Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica - SIACRE como única institución que agremiará a los restauradores de Iberoamérica y el Caribe, proceso que se concretó en el marco del III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración realizado en Bogotá-Colombia en el año 2013. Actualmente, la disciplina está en las agendas de los diferentes países gracias a la participación de los grupos de investigación, gobiernos, empresas y ONGs, lo cual puede generar esperanzas para la restauración de las áreas degradadas.

Palabras clave: redes, restauración ecológica, SIACRE.

R22 - Tendências e Perspectivas para a Restauração Ecológica no Brasil

Balensiefer, M.¹; Zuleta, G.² & Barrera Cataño, J.I.³

¹Department of Forest Sciences-Federal University Federal of Paraná; ²Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides; ³Escuela de Restauración Ecológica, Pontificia Universidad Javeriana
Curitiba, Brasil
mauricio@sobrade.com.br

The advance of research and the growing number of thematic publications have shown a increase of interest in the theme of ecological restoration in Brazil. And this can be evidenced by some government and private initiatives, besides obviously of researchers in the environmental area. What can be considered fundamental is: a group efforts that contemplates such multidisciplinary typical of the knowledge area, the involvement of companies which has demands of the theme, highlighting in Brazil those companies who business are in mining and agriculture, besides the improvement of legislation by governments. The research groups are reduced in the related areas, besides the great biodiversity of tropical forests demands specific knowledge in order to advances in this field. The mining companies did not adopted joined the principles of ecological restoration and the agricultural sector have the trends of inserting the productive aspect in their initiatives of restoration of degraded environments. Finally, Brazil lacks references or standards in this area of knowledge. The new Brazilian legislation, that will address the environmental regularization of properties, brings very promising public police rules for learning and for a significant improvement of ecological restoration practices in Brazil.

R23 - El establecimiento de la red de restauración ecológica en Argentina: de Rio 1992 a SIACRE 2015

Zuleta, G.¹; Rovere, A.E.^{2,8}; Pérez, D.R.³; Campanello, P.I.^{4,8}; Guida Johnson, B.¹; Escartín, C.¹; Dalmasso, A.^{5,8}; Renison, D.^{6,8}; Ciano, N.⁷ & Aronson, J.⁹

¹Universidad Maimónides; ²Universidad Nacional del Comahue (UNC); ³Laboratorio LARREA (UNC), ⁴Instituto de Biología Subtropical, Universidad Nacional de Misiones; ⁵Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas, ⁶Instituto de Investigaciones Biológicas y Tecnológicas, Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovable; ⁷Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ⁸CONICET; ⁹Center for Conservation and Sustainable Development, Missouri Botanical Garden y Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive.

Buenos Aires, Argentina

zuleta.gustavo@maimonides.edu

El desarrollo de la ciencia y la práctica de restauración ecológica en Argentina se puede dividir en tres periodos: (1) el primero caracterizado (1992-2004) por esfuerzos aislados de restauración, e inspirados por la cumbre de la tierra (1992), la modificación de la Constitución Nacional en el año 1994 y posterior formulación de la Ley General del Ambiente 25.675; (2) el segundo período 2005-2010 caracterizado por una mayor participación de investigadores y practicantes en redes internacionales y congresos internacionales; y (3) un tercer período 2011-actualidad con grandes avances en la teoría y práctica de la restauración ecológica e integración de diferentes grupos a nivel país. Acompañando este desarrollo, en el año 2012 se funda la Red Nacional de Restauración ecológica (REA: Red de Restauración Ecológica de Argentina), con siete nodos subnacionales distribuidos geográficamente en distintas regiones del país. En el año 2014, se realizó un simposio nacional con observadores internacionales para determinar las áreas prioritarias de restauración en Argentina, a fin de generar un Plan Nacional. Destacamos que el desarrollo de la disciplina a nivel país se vio fortalecido por la cooperación de redes internacionales SER, SIACRE, y las redes nacionales de Colombia, Brasil, México y Chile. Destacamos que Argentina ha actualizado su Código Civil mediante la integración del medio ambiente como un "bien jurídico", que refuerza los derechos de los ciudadanos para exigir la implementación de la prevención de la degradación y/o medidas de restauración de ecosistemas.

Palabras clave: prioridades de restauración, redes de trabajo nacionales e internacionales, nodos subnacionales.

R24 - El papel de las empresas en la Restauración Ecológica

Chisacá Hurtado, L.

Ecodes Ingeniería

Bogotá, Colombia

liliana.Chisacá@ecodesingenieria.com

El constante crecimiento industrial en las dos últimas décadas en Suramérica y la transformación del uso del suelo, ha llevado a un deterioro progresivo de los ecosistemas y la consecuente pérdida de la biodiversidad. Para resarcir los daños ocasionados, es necesario adoptar un compromiso público – privado que permita recuperar y optimizar los recursos naturales en esta parte del continente. En Colombia, la resolución 1517 de 2012 determinó el Manual para la asignación de compensaciones por pérdida de biodiversidad que exige a las empresas definir estrategias que permitan prevenir, mitigar o corregir los impactos derivados de sus actividades a través de la restauración ecológica, garantizando la conservación de áreas equivalentes a las áreas naturales que han sido impactadas. Por ello, autoridades ambientales y sector privado tienen un gran desafío, en el que a través del análisis integral del territorio y de las relaciones socio ecológicas se defina la planeación de las actividades de las empresas armonizando intereses comunes donde la vinculación de actores como la academia, las comunidades y los entes gubernamentales, entre otros, desempeñan un rol determinante para la recuperación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Palabras clave: biodiversidad, compensación, deterioro, impacto, sostenibilidad.

R25 - Una nueva estrategia para el impulso de la restauración en Europa. Capítulo Europeo de la SER

Cortina, J.

European Chapter, Society for Ecological Restoration

Alicante, España

jordi@ua.es

La Sociedad para la Restauración Ecológica, fundada en 1986, es una red de conocimientos con más de 2.500 miembros, en la que participan diversos colectivos relacionados con esta disciplina (académicos, profesionales, tomadores de decisiones, ONGs, etc.). SER Europa (activo desde 2001) forma parte de esta red global. SER ofrece una excelente plataforma para el intercambio, el establecimiento de contactos, y en suma, la mejora de la ciencia y la práctica de restauración ecológica en Europa y en todo el mundo. La estrategia de SER Europa contempla mejorar sus mecanismos de comunicación y de colaboración interna y externa, potenciar su capacidad de interconexión con redes nacionales y redes temáticas de ámbito europeo, desarrollar una base de conocimiento, promover cursos y talleres especializados, y diseñar un buscador de información relacionada con la restauración ecológica. En esta presentación, proporcionaremos detalles sobre las herramientas empleadas para alcanzar los objetivos mencionados, y sobre los resultados obtenidos.

Palabras clave: bases de conocimiento, biodiversidad 2020, eficiencia restauración.

R26 - La ecología de la restauración en México: retos y perspectivas

Martínez-Garza, C.¹; López Barrera, F.² & Cecon, E.³

¹Centro de Investigación en *Biodiversidad* y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos; ²Red de Ecología Funcional, Instituto de Ecología, A.C.; ³Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias; Universidad Nacional Autónoma de México

Cuernavaca, México

cristina.martinez@uaem.mx

México es uno de los 17 países megadiversos y la evolución de la ecología de la restauración ha sido diferente para los 13 ecosistemas terrestres y acuáticos reconocidos. La restauración de la selva tropical ha tenido el desarrollo más sólido comenzando en los años 60's con los estudios florísticos de las selvas conservadas mientras que los ecosistemas costeros, los ríos y los marinos han sido los menos estudiados. La restauración de la vegetación es el tópico más estudiado mientras que los enfoques menos abordados incluyen aspectos genéticos, interacciones ecológicas, la fauna como catalizador e indicador de la restauración, así como la importancia de la diversidad filogenética. México ocupa el lugar 18 a nivel mundial por número de publicaciones relacionados con la restauración ecológica y en Latinoamérica, el segundo lugar después de Brasil. Las revistas en donde más se está publicando la investigación en restauración realizada en México son *Ecological engineering*, *Restoration Ecology*, *Forest Ecology & Management* y *Botanical Sciences* en coautorías con investigadores de EUA, España, Inglaterra y Colombia. Existen grupos de investigación importantes en restauración en la UNAM, el INECOL y el Colegio de la Frontera Sur. La aportación de la ecología de la restauración a la práctica se ve reflejada en la producción de 25 libros y manuales de restauración con autores o editores con afiliación en México. Se prevé una necesidad de utilizar análisis jerárquicos a nivel del paisaje para priorizar acciones, especies y sitios de restauración y el incremento en la formación de recursos humanos multidisciplinares.

Palabras clave: libros de restauración, países megadiversos, publicaciones indexadas.

R27 - La situación actual y perspectivas de la Restauración Ecológica en Chile

Smith-Ramirez, C.¹; Echeverría, C.² & González, M.E.¹

¹Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile; ²Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción.

Valdivia, Chile

ceciliasmithramirez@gmail.com

En Chile las exigencias legales de compensación, acuerdos voluntarios de certificación forestal, acuerdos internacionales y una mayor conciencia ambiental aumentan el interés en recuperar los ecosistemas naturales degradados y destruidos. A partir de encuentros de restauración ecológica (RE) y de consulta a expertos se detectaron 22 grupos de trabajo que están realizando experiencias en restauración ecológica, ya sea de investigación y/o práctica. Cinco organizaciones no gubernamentales chilenas, dos ONGs norteamericanas y tres empresas forestales están haciendo RE voluntaria en Chile. La mayor superficie restaurada o a restaurar se presenta en bosques templados. La investigación en RE ocurre principalmente en formaciones mediterráneas y en bosques templados lluviosos. Las experiencias en restauración son escasas en la zona norte (ecosistemas áridos) y en la región de Aysén (bosques nordpatagónicos) de Chile. Se destaca que cuatro de estas acciones se realizan en islas (dos continentales y dos insulares), tres experiencias incluyeron control de especies invasoras y cuatro tratan sobre RE post-incendio de origen antrópico (Valparaíso-L. B. O'Higgins, Torres del Paine entre otras). Tres iniciativas se enfocan en recuperar bosques naturales producto de la sustitución por plantaciones comerciales de especies exóticas y otras siete experiencias tratan con especies amenazadas (alerce, araucaria, ciprés, quiñoa y palma). La mayor parte de las experiencias incluyen monitoreo de la sobrevivencia de plantas y sólo tres estudios incluyen monitoreo de otros componentes de la biodiversidad. La RE es una disciplina emergente en Chile, y demandará obra de mano especializada, recursos financieros e investigación interdisciplinaria.

Palabras clave: ecosistemas, investigación y práctica, restauración ecológica.

R28 - La situación actual y perspectivas de la Restauración Ecológica en Ecuador

Aguirre Mendoza, N.

Programa Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, Universidad Nacional de Loja

Loja, Ecuador

nikolay.aguirre@gmail.com

La práctica de la restauración ecológica en el Ecuador constituye una actividad todavía incipiente pero muy dinámica en los últimos años. Se aborda el avance de esta disciplina en base a tres aspectos: (1) conceptual y fundamentos teóricos; (2) conocimientos técnicos científicos; e (3) instrumentos legales. (1) evidencias demuestran que el alcance del concepto moderno de la restauración ecológica, ya fue utilizado por Acosta Solís desde la década de los 70 (quien lo llamaba rehabilitación ecológica); posteriormente en los 80 fue incorporado en algunos instrumentos legales todavía vigentes, con la finalidad de regular una serie de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propicien la evolución de los procesos naturales y mantenimiento de servicios ambientales. (2) La generación de conocimiento científico evidencia un fuerte crecimiento en esta última década, siendo el análisis de la regeneración natural y las caracterizaciones florísticas donde mayor énfasis se ha puesto, en cambio estudios de factores que limitan la restauración, el papel de la fauna en la restauración, son todavía escasos. El ecosistema seco de Galápagos es donde se han realizado mayores esfuerzos de restauración, seguido por el bosque andino. (3) El desarrollo de instrumentos políticos y legales han permitido un posicionamiento e institucionalización de la restauración ecológica en el país; un ejemplo de ello son los derechos de la naturaleza a la restauración que consta en la Constitución Política del Ecuador, metas de restaurar ecosistemas frágiles planteados en el Plan Nacional del Buen Vivir. Estos preceptos están siendo implementados en el territorio desde el 2013 a partir de la creación de un incentivo económico específico orientado a la restauración voluntaria ecosistemas degradados.

Palabras clave: ecosistemas frágiles, incentivos, mitad del mundo, regeneración natural, rehabilitación.

R29 - Red Colombiana de Restauración Ecológica, 6 años liderando la restauración en Colombia y la Región

Aguilar Garavito, M.^{1,2}; Rubio, R.²; Barrera Cataño, J.I.^{3,4}; Vargas, O.²; Vargas, W.; Domínguez⁵, Y.; Cortéz, F.⁶ & Ramírez, W.¹

¹Instituto Alexander von Humboldt; ²Red Colombiana de Restauración Ecológica; ³Escuela de Restauración Ecológica, Universidad Javeriana; ⁴SIACRE; ⁵Universidad del Atlántico; ⁶Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Bogotá, Colombia

mauricioaguil@gmail.com

En la actualidad las redes gremiales son una herramienta útil para el intercambio de experiencias y conocimientos alrededor de la restauración ecológica. En 2005 los restauradores de Colombia dan inicio al proceso de creación de la Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE), con el objetivo de propiciar un espacio de comunicación, discusión y cooperación para los interesados en el tema. En el año 2006 empieza a circular el Boletín REDCRE y en el 2007 se organizó el I Simposio Nacional de Experiencias en Restauración Ecológica en el cual se formalizó REDCRE y se realizó la Primera Asamblea. En 2008 REDCRE lanza su página web www.redcre.org, como una estrategia de comunicación masiva. En 2009 se realizó el I Congreso Colombiano de Restauración Ecológica y el II Simposio Nacional de Experiencias en Restauración Ecológica. En 2011 REDCRE apoya la organización de tres simposios para el 4th World Conference on Ecological Restoration. En el año 2012 se crea el nodo Caribe y se desarrolló el primer simposio Caribeño de Restauración Ecológica. En 2013 REDCRE organizó el III Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica, al cual asistieron cerca de 500 personas de toda la región. Durante 2014 REDCRE se convierte en una ONG con personería jurídica y durante ese mismo año fortaleció tres de sus nodos regionales, crea otros dos nodos y realizó el I Simposio de Restauración Nodo Atioquia REDCRE. Actualmente REDCRE es un grupo líder en Iberoamérica, cuenta con más de 800 miembros. Organiza cursos y apoya procesos de restauración ecológica con diversas instituciones.

Palabras clave: Cursos y Eventos, nodos regionales, REDCRE, Simposios,

R30 - La Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica. Actualidad y perspectivas

Barrera Cataño, J.I.¹; Chisacá Hurtado, L.² & Aguilar Garavito, M.³

¹Escuela de Restauración Ecológica, Pontificia Universidad Javeriana; Ecodes Ingeniería;

³Instituto Alexander von Humboldt y Red Colombiana de Restauración Ecológica

Bogotá, Colombia

barreraj@javeriana.edu.co

La Sociedad Iberoamericana y del Caribe de Restauración (SIACRE), es una agremiación que busca propiciar la integración de personas e instituciones interesadas en el tema de la restauración ecológica y manejo de ecosistemas en Iberoamérica y Caribe. Su nacimiento para el mundo tuvo lugar recientemente en Colombia como consecuencia de los movimientos o movidas en restauración ecológica que se han generado en Iberoamérica y el Caribe, y en buena parte por la inspiración que generó la ya existente Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica (SER). Dichas movidas han sido individuales con intereses individuales, individuales con intereses colectivos y colectivos con intereses individuales y colectivos. De igual manera, su nacimiento fue derivado de la fusión de la Red Latinoamericana de Restauración Ecológica (REDLAN) y la Red Iberoamericana y del Caribe de Restauración Ecológica. SIACRE es una asociación de derecho civil, de utilidad común, de carácter privado, sin ánimo de lucro, no-gubernamental, creada, organizada y regida por las leyes colombianas. SIACRE podrá establecer capítulos (sedes) en otras ciudades a nivel nacional, o internacional con previa autorización escrita por parte de los miembros fundadores, los capítulos deben funcionar de acuerdo a la legislación de cada país siguiendo fielmente lo consignado en el documento estatutario. En la actualidad **La Sociedad** está realizando su consolidación a nivel administrativo, de comunicación, conceptual, gestión y académico, por tal motivo, está planteando su plan de desarrollo para los siguientes 10 años. Además de su consolidación, para los próximos años debe: 1) contribuir en la formación de técnicos competentes para la restauración de áreas degradadas, 2) apoyar y acompañar la generación

y fortalecimiento de la legislación relacionada con la restauración ecológica de los países o regiones que lo requieran, 3) generar herramientas y lineamientos para la restauración ecológica, y finalmente 4) contribuir en la generación de estrategias de comunicación, así como la comunicación de los resultados de las experiencias realizadas por sus miembros.

Palabras clave: Restauración ecológica, redes, SIACRE.

R31 - Escuela de Restauración Ecológica (ERE): Doce años capacitando Restauración Ecológica

Rubio Herrera, J.A. & Barrera Cataño, J.I

Escuela de Restauración Ecológica, Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia
alejandra01011@gmail.com

En sus doce años de funcionamiento la Escuela de Restauración Ecológica ha contribuido a la formación de profesionales en los campos de la Ecología de la Restauración y la Restauración Ecológica en Colombia. Entre sus objetivos la ERE busca resolver problemas de investigación presentes en las áreas degradadas y que han sido generados por diferentes tipos de disturbios antrópicos y naturales. La ERE ha realizado más de 300 seminarios académicos semanales, cuatro cursos de capacitación no formales en restauración de áreas afectadas por minería a cielo abierto, ha organizado simposios y congresos nacionales e internacionales. Como grupo de investigación de la Pontificia Universidad Javeriana la ERE ha ejecutado convenios con entidades estatales para contribuir en la solución de problemas generados por los disturbios de minería a cielo abierto, ganadería y tala rasa de especies exóticas. Basado en su trabajo la ERE se ha consolidado a nivel local, regional y nacional como un grupo motivante para la creación de nuevos grupos y generador de nuevos procesos de investigación. En la IV edición del Congreso SIACRE la ERE pretende seguir contribuyendo y motivando la creación de grupos similares y apoyando la consolidación de nuevos nodos en Colombia y nuevas redes nacionales en América Latina.

Palabras clave: capacitación, ecología de restauración, Redes, restauración ecológica.

R32 - The Atlantic Forest Restoration Pact in Brazil

Rodrigues, R.R.¹; Padovezzi, A.²; Brancalion, P.H.S. ¹; Viani, R. ³; Calmon, M. ⁴ & Mesquita, A.B⁵.

¹Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, ²TNC, ³UFSCAR, ⁴International Union for Conservancy Nature, ⁵Conservation Internacional Brasil
Piracicaba, Brasil
rresalq@usp.br

Atlantic Forest (AF) is one of the world's most biodiverse biomes. However, only 12% of the original forest area remains. Restoring the ecology integrity of the AF is a major challenge. Atlantic Forest Restoration Pact (the Pact) is a collective initiative of 312 public and private institutions in Brazil with the objective of restore 15 million hectares of AF by 2050. So far, about 52,000 hectares undergoing restoration are registered in the Pact's database. Several different institutional arrangements and restoration techniques have been used. The Atlantic Forest Restoration Pact- has addressed what we consider the three major constraints to realize a mega-scale forest restoration initiative: (1) articulation and stakeholder agreement, (2) restoration technology and capacity building, and (3) legal instruments and economic opportunities for restoration. The lessons obtained along these three years can be summarized into three guidelines. First, increase the spatial and temporal scale of restoration initiatives to guarantee ultimate restoration goals of conserving biodiversity and ecosystem services. Second, adopt appropriate technology and legal accomplishment. Third, expand the network of stakeholders from both public and private forums. In the lack of large-scale restoration, we will probably pay the extinction debt already accumulated across degraded tropical landscapes and ecological restoration will persist as a promise to attain sustainability. The Restoration Monitoring Protocol (RMP), which was developed in a cooperative effort by more than 70 Pact members, seeks to determine which of these methods were most effective and what the results were.

Palabras clave: collective initiative in RE/Mega-Scale RE initiative.

R33 - Manejo de flora silvestre y amenazada en Cuba. Aportes para la restauración de poblaciones.

Montalvo Fernández G.¹; Quiala Mendoza, E.²; Morffi Mestre, H.¹; Mederos Oroza, R.¹

¹Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna, ²Instituto de Biotecnología de las Plantas

Santa Clara, Cuba

gmontalvo@ibp.co.cu

La conservación integrada de plantas amenazadas es una de las estrategias de mayor aplicación para la restauración de poblaciones. La implementación de técnicas de conservación *in situ* y *ex situ* conlleva a que hayan mayores posibilidades de éxito. En el presente trabajo se exponen algunos resultados de un proyecto que se ejecuta en el Área Protegida "Sabanas de Santa Clara", en la región Central de Cuba. Este proyecto tiene como objetivo la conservación de la flora silvestre y amenazada de la región. Se empleó la micropropagación, para obtener posturas, como parte de una estrategia integrada de conservación. Se hace énfasis en las diferencias entre el manejo biotecnológico de especies con interés económico (agrícola, ornamental o forestal) y el manejo de plantas silvestres amenazadas. Uno de los aspectos que es necesario tener en cuenta para trabajar con especies amenazadas es el uso de los reguladores del crecimiento, donde estos, solo se justifican en los casos estrictamente necesarios y en pocas cantidades. En el caso de especies de estrato arbóreo de interés forestal usualmente se selecciona una planta élite con características deseables y se intenta clonar dicha planta. Este tipo de práctica no se recomienda para árboles amenazados pues daría como resultado un set de plantas con una pobre variabilidad genética, lo cual repercutirá de forma negativa en la futura adaptación en campo. Teniendo esto en cuenta se elaboró una metodología para la micropropagación de plantas amenazadas, que ya se ha aplicado de forma exitosa a ocho especies amenazadas de nuestra reserva.

Palabras clave: biodiversidad, biotecnología, conservación, extinción.

R34 - La situación actual y perspectivas de la Restauración Ecológica en Chile

Smith-Ramírez, C.^{1,2}; Echeverría, C.³ & González, M.E.^{2,4}

¹Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB); ²Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Austral de Chile; ³Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción; ⁴Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia

Concepción, Chile

cristian.echeverria@udec.cl

En Chile las exigencias legales de compensación, acuerdos voluntarios de certificación forestal, acuerdos internacionales y una mayor conciencia ambiental aumentan el interés en recuperar los ecosistemas naturales degradados y destruidos. A partir de encuentros de restauración ecológica (RE) y de consulta a expertos se detectaron 22 grupos de trabajo que están realizando experiencias en restauración ecológica, ya sea de investigación y/o práctica. Cinco organizaciones no gubernamentales chilenas, dos ONGs norteamericanas y tres empresas forestales están haciendo RE voluntaria en Chile. La mayor superficie restaurada o a restaurar se presenta en bosques templados. La investigación en RE ocurre principalmente en formaciones mediterráneas y en bosques templados lluviosos. Las experiencias en restauración son escasas en la zona norte (ecosistemas áridos) y en la región de Aysén (bosques nordpatagónicos) de Chile. Se destaca que cuatro de estas acciones se realizan en islas (dos continentales y dos insulares), tres experiencias incluyeron control de especies invasoras y cuatro tratan sobre RE post-incendio de origen antrópico (Valparaíso-L. B. O'Higgins, Torres del Paine entre otras). Tres iniciativas se enfocan en recuperar bosques naturales producto de la sustitución por plantaciones comerciales de especies exóticas y otras siete experiencias tratan con especies amenazadas (alerce, araucaria, ciprés, quiñoa y palma). La mayor parte de las experiencias incluyen monitoreo de la sobrevivencia de plantas y sólo tres estudios incluyen monitoreo de otros componentes de la biodiversidad. La RE es una disciplina emergente en Chile, y demandará obra de mano especializada, recursos financieros e investigación interdisciplinaria.

R35 - La Restauración ecológica en la Argentina: avances desde la Red de Restauración

Pérez, D.R.¹; Zuleta, G.² & Rovere, A.³

¹Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos, Universidad Nacional del Comahue; ²Universidad Maimónides; ³CONICET
Neuquén, Argentina
danielrneuquen@gmail.com

En esta presentación sintetizamos los avances y logros de la Red de Restauración Ecológica de la Argentina y sus perspectivas de crecimiento. Los integrantes se inscriben vía on line a una página web que se actualiza y que continene a todos los asociados. A través del sitio de internet se difunde información y se comparte material que se produce en diferentes provincias de la Argentina. Se han sumado a la red investigadores, estudiantes, técnicos profesionales de empresas privadas y funcionarios públicos. La participación ha crecido progresivamente y se espera que el actual congreso constituya una oportunidad para sumar integrantes y avanzar en una organización con formalidad legal. La red actualmente cuenta con puntos nodales recientemente creados y en este encuentro de redes nos proponemos finalizar la construcción de los nodos faltantes para cubrir todas las ecorregiones del país y programar un próximo encuentro para discutir metas y planes de trabajo.

R36 - Esfuerzos nacionales para consolidar la restauración forestal en Guatemala

Velásquez, M. V.¹ & Ramírez, O. E.²

¹Instituto Nacional de Bosques, ²Unión Internacional para Conservación de la Naturaleza
Guatemala, Guatemala
mariovelasquez_99@yahoo.com

Guatemala es un país en el cual más del 50% de su territorio tiene vocación forestal, sin embargo actividades como: cambio de uso del suelo, incendios forestales, tala ilegal, entre otras, han contribuido a la degradación de los ecosistemas forestales y consecuentemente a la pérdida de biodiversidad. Para recuperar estas áreas y los bienes y servicios ecosistémicos que generan, es necesario elaborar políticas públicas que orienten las acciones de país que permitirán la restauración forestal. El Instituto Nacional de Bosques con el apoyo de Unión Internacional Para Conservación de la Naturaleza y de instituciones gubernamentales vinculadas a los recursos naturales en Guatemala, desde el año 2012, ha liderado la conformación y funcionamiento de una mesa de diálogo intersectorial en la que participan actores que representan a: comunidades organizadas, municipalidades, sector privado, organizaciones gubernamentales, organizaciones no gubernamentales, cooperación internacional y la academia. La estructura funcional de la mesa es: comité político, comité directivo, coordinación general, secretaría técnica y comité técnico, siendo la máxima autoridad de la mesa la asamblea general de los miembros. Los principales productos que la mesa ha generado hasta el momento son: “Mapa de Áreas Potenciales Para la Restauración del Paisaje Forestal de la República de Guatemala”, el “Diagnóstico de la Situación de la Restauración Forestal en el País”, el “Análisis del Marco Normativo y Regulatorio de la Restauración Forestal en Guatemala” y para el primer trimestre del año 2015 se tendrá finalizada la “Estrategia Nacional de Restauración del Paisaje Forestal”

Palabras clave: diagnóstico, mapa, paisaje, políticas públicas.

R37 - Situación de la Restauración Ecológica en Montevideo desde los años 90´

Anido, C.

Facultad de Ingeniería, Universidad de la República
Montevideo, Uruguay
canido@fing.edu.uy

Se identificaron las Áreas Ecológicamente significativas (AES) de Montevideo en las Agendas Ambientales (A21) 2000 y 2002, habiendo protección del área rural y natural desde 1996, ordenamiento territorial desde 1998. Se propusieron luego de 2002 Áreas protegidas (AP) en los humedales al oeste junto con los departamentos vecinos, con los que se hicieron también convenios transfronterizos para manejo de arroyos, residuos y saneamiento en las zonas limítrofes, y parques lineales en los cursos de agua. Se mejoraron las AES y se proyectaron AP metropolitanas. Desde 2005 decayeron las mejoras en las AES (menos personal, detenidos el turismo ecológico y nuevas infraestructuras, deterioro de parques), aumentan formalmente las AP y hay un buen programa de mantenimiento de playas, hay degradación y depredación acentuadas en 2014 en las AES del área metropolitana por expansión urbana horizontal y vertical especulativa, por facilidades impositivas, infraestructuras y logística, asentamientos, instalaciones portuarias fuera de la bahía, vertidos sin tratar, carencia de práctica jurídica que proteja los derechos ambientales afectados. Desde 2010 no hubo informes ambientales anuales A21, decayó la aplicación de los acuerdos transfronterizos sobre humedales, AP, residuos, cursos de agua, observándose una mayor depredación de los humedales, persistencia de invasiones exóticas y mayores impactos costeros (con más frecuentes explosiones algares, impactos por dragados) y sobre el área natural de la ciudad, por disminución de la protección del área rural, menos guardaparques, menos proyectos y gastos ambientales, vertidos sin tratar, a pesar de más planes de gestión de cuencas.

Palabras clave: áreas ecológicas urbanas, costas, cuencas hidrográficas, humedales.

R38 - Bases para la creación de la Red Venezolana de Restauración Ecológica

Mazón M., Gutiérrez N. & Gaviria J.C.

Coordinación de Ingeniería de la Producción Agropecuaria, Universidad Nacional Experimental Jesús María Semprum UNESUR
Santa Bárbara del Zulia, Venezuela
marinamazonmor@gmail.com

La Restauración Ecológica en Venezuela es una disciplina relativamente reciente, con una trayectoria discreta desempeñada por algunas universidades del país, sin un marco legal que ampare y promueva actividades de esta índole. Con un fuerte apoyo de la SIACRE, se propone la creación de la Red Venezolana de Restauración Ecológica con el objetivo de aunar los esfuerzos aislados realizados por algunas instituciones nacionales e impulsar así el desarrollo de dicha disciplina desde un punto de vista tanto académico como de la investigación, y de esta forma crear una experiencia de base lo suficientemente sólida como para generar una presión a nivel gubernamental y propiciar la redacción de un proyecto de ley de Restauración Ecológica, así como ha sucedido en otros países. Venezuela cuenta con 43 Parques Nacionales, pero en contraste, una gran superficie del territorio está siendo deforestada a una tasa muy elevada, por lo que medidas de recuperación de los ecosistemas como la restauración ecológica no son una opción sino que se convierten en una necesidad de urgencia.

Palabras clave: experiencias, marco político, potencialidad, realidad socioeconómica.

R39 - Difusión y Capacitación en Restauración Ecológica - Experiencia del The Nature Conservancy en Brasil

Campos, M., Padovezi, A. & Benini, R.

The Nature Conservancy

São Paulo, Brasil

marina_campos@tnc.org

Con la definición del nuevo Código Forestal de Brasil (en mayo de 2012) se estableció el Cadastro Ambiental Rural (CAR), un registro electrónico obligatorio para todas las tierras rurales que bordean la propiedad y el uso de la tierra. Por lo tanto, la atención se dirige al reto de restaurar miles de hectáreas de pasivos ambientales con vegetación nativa en las diferentes regiones del país. Debido a esta responsabilidad, oportunidades de empleo e ingresos se generan en todos los sectores relacionados con la cadena de restauración forestal. Pensando en dar escala a la restauración en el país y cumplir con la demanda de esta responsabilidad en calidad, The Nature Conservancy (TNC) trabaja con las siguientes estrategias: el desarrollo de los Planes Estratégicos de Restauración Forestal y los Programas de Difusión y Formación en Restauración. Las actividades de Difusión y Formación en Restauración implican el desarrollo y organización de cursos, publicaciones y materiales didácticos, como el Programa Nacional de Capacitación para la Restauración Forestal, cuyo principal objetivo es el desarrollo de cursos para agricultores, lo que permite una mayor independencia en la regularización de sus propiedades. Hasta el momento, a través de capacitaciones, seminarios, conferencias y jornadas de campo hemos alcanzado alrededor de 600 personas, buscando una mayor integración de éstos con la naturaleza. Los principales resultados son el fortalecimiento de la cadena de restauración forestal, la formación de restauradores (generación de empleo e ingresos) y áreas en el proceso de restauración.

Palabras clave: agricultores, capacitación, difusión, restauración ecológica.

R40 - Importance and challenges of publishing in Restoration Ecology (journal)

Morgado Amaral, V.

Restoration Ecology (Journal) / Universidade de Lisboa - MARE - Centro de Ciências do Mar e do Ambiente

Lisboa, Portugal

There has been a substantial increase and rapid development in restoration ecology related practice and research conducted in Latin America. While the merits of these activities deserve wide recognition, the international restoration community is mostly unaware of what's happening in the region. This is directly linked with the relatively reduced number of papers on these endeavors that are actually published in international scientific journals with global visibility. Publishing scientific results in international journals is nowadays a 'vital' and constant requirement to researchers and graduate students and may pose several challenges. As the managing editor of Restoration Ecology (the world's leading scientific publication dedicated to the science of restoration ecology), I will use bibliometrics to show the relative importance and growth potential that the studies being conducted by colleagues in Latin American have to the global community of restoration researchers. I will also discuss how to effectively publish in Restoration Ecology: what are the main challenges, from making global generalizations with local results to the language barrier, and how to overcome them. The science and practice of ecological restoration is gathering momentum in Latin America and its internationalization and recognition will not only help its establishment but will also potentiate its growth.

Palabras clave: factor, generalization, impact, international journal, Latin America.

R41 - Construcción del Mapa Nacional de Prioridades de Restauración en Colombia

Isaacs Cubides, P. & Ramirez, W.

Instituto Alexander von Humboldt

Bogotá, Colombia

wramirez@humboldt.org.co

El Instituto Humboldt, como entidad del Sistema Nacional Ambiental, ha asumido la responsabilidad de elaborar el mapa nacional de prioridades de restauración. Este busca ser una herramienta para la restauración, en lo relacionado a las compensaciones ambientales. Para su elaboración, se realizó un análisis multicriterio que incluyó indicadores de intervención a escala 1:100.000, como: 1) coberturas intervenidas (i.e. bosques frag., veg. secundaria, suelos degradados), áreas quemadas y presencia de especies exóticas; 2) mapa de deforestación (2010-2012); 3) mapa de conflictos de uso del territorio; 4) drenajes y cuerpos de agua y 5) títulos mineros vigentes. Adicionalmente, se usó análisis de métricas del paisaje con base en tamaño, forma y contigüidad de los fragmentos. Las zonas de mayor prioridad de restauración fueron las regiones andinas, caribe y los llanos, en los márgenes de cuencas. En total para el país se reportan unas 23.401.000 ha por restaurar (un 20,5% del territorio), y de éstas una máxima prioridad de restauración en unas 196.000 ha (un 0,17% del país), principalmente áreas con conflictos de uso del suelo por sobreexplotación y estratégicas por la oferta de Servicios Ecosistémicos. Esta cartografía es el primer intento en el país de espacializar prioridades de restauración esta escala, y debe convertirse en una oportunidad para direccionar mejor las compensaciones y los esfuerzos de restauración en Colombia. Sin embargo las acciones de restauración específicas dependerán de esfuerzos regionales para trabajar a escalas más detalladas.

Palabras clave: compensaciones, ecosistemas estratégicos, métricas, paisaje

R42 - Definición de prioridades de restauración y conservación de los bosques secos en Corantioquia

Isaacs Cubides P., García H., Ariza A., González R. & Idárraga A.

Instituto Alexander von Humboldt

Bogotá, Colombia

pisaacs@humboldt.org.co

La definición bosque seco se realizó entre Corantioquia y el Instituto Humboldt, dada la necesidad de determinar la extensión actual a escala 1:25.000 de uno de los ecosistemas más amenazados del país. En Antioquia se están definiendo zonas para declarar áreas protegidas, alternativas de restauración, megaproyectos de infraestructura y explotación de los recursos, que requieren de insumos para asignación de compensaciones y manejo de licencias ambientales. La metodología se desarrolló bajo dos insumos, 1) la elaboración del mapa de biomas para definir la distribución original de bosque seco, usando aspectos bioclimáticos, suelos, alturas y vegetación; y 2) determinando el bosque seco actual usando imágenes satelitales y procesos de clasificación supervisada. Se usaron métricas del paisaje de tamaño, forma y área núcleo junto con un cruce con mapas de desertificación y conflictos del suelo, para generar un mapa de prioridades de conservación y restauración ecológica. Se logró determinar un área original de 150.000 ha de bosque seco, de las cuales se mantienen 44.000 ha (17% bosques maduros, 12% de rastrojos) de bosques fragmentados y ubicados en áreas inasequibles del cañon del río Cauca. Se espera que esta información se convierta en un instrumento que facilite la toma de decisiones para la declaratoria de nuevas áreas protegidas y para incrementar la integridad ecológica de los bosques secos en esta región y que sean a su vez un insumo para definir bosques secos y sus áreas de restauración en el país.

Palabras clave: ecosistemas estratégicos, métricas, modelamiento, paisaje.

R43 - Herramientas de manejo del paisaje para la restauración en subcuencas del Valle del Cauca, Colombia

Lozano Zambrano, F. H.

Coordinación de proyectos, Corporación Paisajes Rurales

Santa Marta, Colombia

fabiohlozano@yahoo.com

El diseño de estrategias de restauración a escala de paisaje, es un aporte para recuperar servicios ambientales en cuencas. El trabajo incluyó análisis multiescalar y diseño de corredores de conservación 1:100.000 bajo ocho criterios; biofísicos (áreas protegidas, calidad de hábitats, ecosistemas prioritarios, conectividad estructural y ronda hídrica) y socioeconómicos (zonas de captación hídrica, conflicto de uso del suelo y zonificación para gestión) que generaron mapas con prioridad de conservación y restauración. En la subcuenca San Pedro, Valle del Cauca, se avanzó sobre el área priorizada en el corredor de conservación, a escala 1:5.000 incluyendo trabajo de campo biológico y socioeconómico. En la nueva escala se realizó un proceso analítico y de etapas secuenciales para la identificación de oportunidades de conservación como base para el diseño de herramientas de manejo del paisaje (HMP). Las HMP son elementos del paisaje constituidos o diseñados para proveer hábitat para las especies silvestres y/o aumentar conectividad estructural en el paisaje. Las HMP se acompañaron de un proceso de análisis a escala de finca para promover reconversión de sistemas productivos y hacerlos amigables con la recuperación ambiental. En el escenario de recursos económicos limitados, el diseño de estrategias de restauración a escala de paisaje permitió la priorización de sitios con valor de conservación en fincas privadas, integrando HMP de conservación y HMP de reconversión productiva. Este proceso aumentó la capacidad de negociación para cambios en el uso del suelo de producción a conservación en las fincas, a la vez que se logró una mayor eficiencia en la inversión de recursos.

Palabras clave: corredores de conservación, costo de oportunidad, predios privados, reconversión productiva, servicios ambientales

R44 - Definição áreas para restauração ecológica visando implantar conectividade estrutural entre remanescentes florestais

Freitas Neto, J.J.; Ribeiro Pinto, S.R. & Gonçalves Pereira, E.C.

Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste

Recife / Pernambuco, Brasil

joaquim@cepan.org.br

O atual cenário de conservação da mata Atlântica brasileira, sobretudo na região Nordeste, é alarmante, demandando ações de restauração ecológica em larga escala, que possam reestabelecer processos naturais dessas florestas, gerando serviços ambientais. Essa restauração ecológica precisa ser planejada de forma a incrementar também a conectividade dos remanescentes florestais de seu entorno, visando a melhoria de suas condições ecológicas. Nesse processo, um planejamento que mostre as áreas mais propícias a se executar a restauração é indispensável. O presente trabalho mostra um estudo para implantação de estratégias de restauração ecológica em um recorte geográfico na Paraíba, utilizando sistemas de informação geográfica (SIG) na determinação das melhores áreas para a implantação de restauração ecológica, visando a integração entre os fragmentos da paisagem e a manutenção da prestação de serviços ambientais. As Áreas de Preservação Permanente tiveram um papel decisivo nesse aspecto, mostrando-se como um fator preponderante para a conectividade entre os fragmentos florestais, gerando serviços ambientais.

Palabras clave: Biodiversidade, mata Atlântica, SIG, corredores ecológicos, serviços ambientais

R45 - Restaurando sitios con fuerte contraste de habitat para mejorar la conectividad del paisaje

Echeverría, C.; Gatica, P. & Fuentes, R.

Universidad de Concepción

Concepción, Chile

cristian.echeverria@udec.cl

La restauración a escala de paisaje requiere el desarrollo de criterios y métodos para priorizar sitios de restauración a escala local. En este estudio se analizaron los patrones espaciales de bordes de hábitat contrastes con el fin de priorizar sitios para la restauración en un área protegida en el sur de Chile. El índice de contraste de bordes de hábitat (ECON) se estimó en base a variables de composición y estructura de la comunidad vegetal. El índice de Longitud de Correlación (LC), como una medida de la conectividad del paisaje, se usó evaluar el efecto de la restauración en zonas de borde de alto contraste. Aproximadamente, el 20% del paisaje se compone de parches de hábitat con bordes de alto contraste (ECON $\geq 50\%$). El 91% de los bordes de parches existentes en el paisaje correspondió a bordes de alto contraste entre el hábitat focal (bosque nativo) y aquellos dados por plantaciones de *Eucalyptus globulus* y *Pinus radiata* y por rodales invadidos por especies exóticas. Parches con bordes de alto contraste, que además dividían el hábitat focal, fueron priorizados para restauración a escala local. Si se restauraran estos sitios, el LC aumentaría de 1.822 a 2.211 m. La restauración a escala de paisaje debiera considerar esfuerzos para reducir bordes entre hábitats adecuados y no adecuados, teniendo en cuenta la sensibilidad al borde de especies dependientes de bosques y la propagación de especies invasoras.

Palabras clave: análisis espacial, bosques, Chile, fragmentación de habitat.

R46 - A espacialização da restauração através da adequação ambiental e agrícola de propriedade rural

Rodrigues, R.R.¹; Gandolfi, S.¹; Brancalion, P.H.S.¹, Nave, A.G.²

¹Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz/USP, ²BIOFLORA/Piracicaba/SP/Brasil

Piracicaba, Brasil

rrresalq@usp.br

O Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal-LERF e Laboratório Silvicultura Tropical-LASTROP (ESALQ/USP) criaram em 1999, o Programa de Adequação Ambiental (PAA) por uma demanda surgida da fiscalização ambiental de propriedades, já tendo implantado o programa em 3.800.000ha de propriedades rurais no Brasil. Os PAAs se sustentam em quatro princípios: 1- no diagnóstico é observada a resiliência dos trechos com irregularidades, com base no seu uso atual e histórico; 2- O segundo é que o uso de elevada diversidade de espécies na restauração deve garantir os processos ecológicos e a sustentabilidade nas paisagens fragmentadas; 3- as áreas de restauração apresentam elevada heterogeneidade espacial e de paisagem, requerendo ações diferenciadas de restauração para cada uma dessas situações e indicadores bem definidos para priorização de áreas de restauração, que são premissas básicas de espacialização da restauração; 4- os PAAs devem permitir independência aos seus executores, através de capacitações. Nos últimos cinco anos, os PAAs assumiram mais um princípio: 5- que a adequação ambiental da propriedade deve ser integrada à adequação agrícola, num arranjo espacial de toda a propriedade, promovendo a redefinição das áreas ambientais integradas com as agrícolas, para potencializar menor impacto ambiental da atividade de produção. A abordagem que combina a adequação ambiental e agrícola visa amenizar degradação das áreas não agrícolas e a sustentabilidade social, econômica e ambiental da propriedade. Assim o PAA foi ampliado para Programa de Adequação Ambiental e Agrícola (PAAA) cuja proposta é tecnificar as áreas de alta aptidão, incentivar o manejo sustentável das áreas agrícolas de baixa aptidão e garantir a regularização ambiental da propriedade.

Palabras clave: diferenciação metodológica/priorização espacial RE.

R47 - Propuestas de conectividad como herramienta en la identificación de áreas de restauración ecológica

Correa-Gómez, D.F.; Isaacs Cubides, P.; Rojas-Zamora, O. & Jaimes Sánchez, V.
Subdirección Científica, Jardín Botánico José Celestino Mutis
Bogotá, Colombia.
oscar.roz@gmail.com

La deforestación y fragmentación son una de las principales causas de pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos. La fragmentación implica la pérdida de hábitat, la reducción de tamaños de parches y el aislamiento progresivo de los remanentes de vegetación, lo que finalmente altera procesos funcionales como el desplazamiento de la fauna, la dispersión de semillas y los flujos genéticos, entre otros. El área rural de la ciudad de Bogotá (Colombia) cuenta con bosques altoandinos y páramos que han sido alterados por la deforestación y la fragmentación ocasionando la pérdida de hábitat para muchas especies de fauna; por lo que la generación de alternativas de conectividad constituye una herramienta inicial para la identificación de áreas prioritarias para la restauración ecológica. Con el fin de identificar las áreas prioritarias para la restauración ecológica en la cuenca alta y media del río Tunjuelo (Bogotá) se construyeron dos propuestas de conectividad: un corredor y una propuesta de red de conectividad para seis mamíferos (*Didelphis sp.*, *Cuniculus taczanowskii*, *Nasua olivacea*, *Mustella frenata*, *Cerdocyon thous*, *Sciurus granatensis*). Las propuestas de conectividad permitieron no sólo detectar las mejores rutas y cuellos de botella para la conexión de parches por especie, sino priorizar áreas con altos valores de conectividad funcional. Esta priorización puede servir como base para establecer áreas con alta prioridad para restauración ecológica en la cuenca media y alta del río Tunjuelo, e identificar áreas con alto valor biológico que no han sido incluidas en la red de espacios protegidos por la Estructura Ecológica Principal del Distrito.

Palabras clave: bosque altoandino, conectividad funcional, páramo, SIG

R48 - Análisis multicriterio a escala de paisaje para el establecimiento de estrategias de restauración en un Bosque Seco Tropical interandino de Colombia

GómezAnaya, W.; Avella-M.A.; Torres-R.S. & Miranda B.
Subdirección de Conservación e Investigación, Fundación Natura Colombia
Bogotá, Colombia
wgomez@natura.org.co

En Colombia, de la extensión original del bosque seco tropical (Bs-T) actualmente queda el 8%. En el marco del plan piloto de restauración ecológica del proyecto hidroeléctrico el Quimbo (Departamento del Huila), se realizó la selección de 140 Ha en el área de compensación ambiental del proyecto (8.976 Ha). Se identificaron unidades homogéneas de manejo para la restauración del bosque seco tropical con enfoque de ecología de paisaje, posterior a ello se desarrolló una evaluación multicriterio -EMC- a través de la ponderación de quince criterios clasificados en los componentes físicos, bióticos-ecológicos y logísticos. Entre los criterios más relevantes estuvieron la clasificación climática, densidad de drenajes, clase agrológica, matriz de contraste, probabilidad de conectividad y análisis costo - distancia. La información espacial fue estructurada en un sistema de información geográfica y se desarrolló el modelo conceptual mediante la herramienta "Model Builder" de ArcGis 10.x. Los resultados identificaron siete unidades de manejo en función de la cobertura vegetal, la pendiente y el sistema de referencia. A partir de la EMC se obtuvo un modelo a escala de paisaje que permitió definir los núcleos con mayor potencial de restauración, sobre los cuales se realizó una caracterización ecológica rápida para definir las áreas priorizadas en donde se establecerán los ensayos de restauración ecológica de acuerdo al plan piloto.

Palabras clave: modelo espacial, restauración a escala del paisaje.

R49 - Propuesta de un modelo a escala de paisaje para identificar sitios potenciales para restaurar

Hernández, A. & Arellano, E.C.

Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente, Pontificia Universidad Católica de Chile
Santiago, Chile
angelahernandez@uc.cl

La restauración es una estrategia para mejorar distintos componentes del paisaje contrarrestando posibles efectos negativos del Cambio de Uso del Suelo (CUS). El CUS provoca grave deterioro en la Calidad del Suelo (CS), alterando funciones como la Productividad Primaria (PP). Los ecosistemas mediterráneos representan menos del 5% de la superficie terrestre conservando un alto endemismo vegetal. El paisaje mediterráneo Chileno ha sido afectado por el CUS histórico, afectando el gradiente vegetal del paisaje. El objetivo de este trabajo es proponer un modelo a escala de paisaje basado en la CS y la PP para identificar sitios degradados y con potencial de restauración en áreas con CUS histórico. El estudio se realizó en la Localidad de Catapilco, Región de Valparaíso, Chile. Los cambios en el paisaje se evaluaron con clasificación supervisada de imágenes Landsat. Para evaluar la CS se desarrolló un Índice de Calidad del Suelo (ICS) calibrándolo en seis usos de suelo (Cultivo Anual, Cultivo Perenne, Pastoreo, Espinal, Espinal Denso y Bosque Nativo). Además, con técnicas geoestadísticas se elaboró un modelo a escala de paisaje enfocado en la CS y la PP para detectar zonas con prioridad de restauración. El ICS evidenció deterioro significativo en la CS cuando Bosques Nativos (SQI=0.82) se degradan a usos antrópicos, como Cultivos Anuales (SQI=0.27). Sin embargo, se identificó mejora en la CS del Espinal Denso (SQI=0.46). El modelo a escala de paisaje mostró eficiencia para identificar zonas degradadas con potencial de restauración. Se concluye que al mantener buena CS se obtiene buena PP facilitando la aplicación de restauración pasiva o poco intervencionista.

Palabras clave: Mediterráneo, Calidad de Suelo, Productividad Primaria, Uso del Suelo

R50 - Heterogeneidad del territorio y biodiversidad en la restauración de pastizales

Pilar A., Santamaría S.; Palacios-Vargas, J.G.; Mejía Recamier, B.E.; Iglesias, R. & Espadaler, X.

CREAF
España, Barcelona
pilar.Andres_Pastor@colostate.edu

Biodiversidad y heterogeneidad del paisaje suelen estar relacionadas positivamente. Hemos trabajado en la restauración espontánea y asistida de pastizales sobreexplotados en el trópico seco nicaragüense, usando a los artrópodos epigeos como indicadores de la biodiversidad β en tres fincas históricamente destinadas a la producción de carne y leche. La retirada del ganado para permitir la recuperación del bosque tropical seco ha conducido a la diversificación de la matriz territorial, antes dominada por pastos, que ahora exhibe matorrales, carbonales y manchas de bosque secundario. En 2009, instalamos 10 trampas de caída en cada unidad de paisaje de las tres fincas en la estación seca y también en la de lluvias (90 trampas en cada estación). Examinamos las capturas y profundizamos a nivel de familia o especie en los grupos más activos (colémbolos, coleópteros y hormigas). Tanto la diversidad de coleópteros como la de hormigas responden positivamente al incremento de la heterogeneidad del paisaje, que es especialmente importante para mantener las comunidades de coleópteros en la estación seca y las de hormigas en la de lluvias. Inesperadamente, los rodales monoespecíficos de *Acacia pennatula* (carbonales), una especie conflictiva por sus efectos alelopáticos y que es frecuentemente seleccionados por los campesinos para suministrar sombra y legumbres al ganado, resultaron ser tan o más valiosos que los rodales jóvenes de bosques secundarios a la hora de favorecer la riqueza de especies de invertebrados.

Palabras clave: artrópodos epigeos, diversidad, indicadores, trópico seco.

R51 - De los Andes al Pacífico: restauración ecológica en un sistema complejo de paisajes y ecosistemas

Linares-Palomino, R.¹; Alonso, A.¹ ; Ledesma, K. ¹; Dallmeier, F. ¹; Vildoso, B. ²; Casaretto, C. ² & Taborga, P.²

¹Smithsonian Conservation Biology Institute; ²Hunt LNG Operating Company
Lima, Perú

linaresr@si.edu

La construcción de un gasoducto de 408 km a través de los andes sur-peruanos causó perturbaciones al paisaje y afectó de diferentes formas y en magnitudes variables a las especies, comunidades y ecosistemas presentes. Con el fin de maximizar la recuperación de la biodiversidad y el restablecimiento de los procesos ecológicos, se implementaron medidas y actividades dentro de un plan de manejo y restauración con evaluaciones y retroalimentación continuas. Estas incluyeron metodologías de revegetación en zonas de cactáceas, pastizales, matorrales y bosques, aspirando en una primera etapa a recuperar la cobertura vegetal. Durante una segunda fase, actualmente en desarrollo, el objetivo es recuperar la riqueza de especies y composición de comunidades de plantas y animales nativos que aseguren un adecuado funcionamiento del ecosistema. Todas las actividades y grupos taxonómicos de interés particular (por ejemplo: pastizales y humedales alto-andinos) se han venido evaluando y monitoreando de manera temporalmente intensiva y geográficamente extensiva por cinco años. Las características extremadamente complejas de este transecto andino-costero, han requerido el desarrollo y/o adaptación de técnicas y experiencias de restauración, que responden a las particularidades biofísicas (topografía, suelos, estacionalidad climática, entre otros) de cada zona. De la misma manera, la respuesta de cada especie, taxón y ecosistema está determinada por estas particularidades ambientales. Si bien los patrones de recuperación son alentadores para gran parte de los ecosistemas de la zona Andina, aún quedan retos interesantes, especialmente en los desiertos y los andes áridos occidentales.

Palabras clave: colonización, facilitación, manejo adaptativo, monitoreo

R52 - Aplicación de una perspectiva de ecología de paisaje en restauración ecológica

Brancalion, P.¹ & Metzger, J.P.²

¹Departamento de Ciências Biológicas, ²Departamento de Ecología; Universidade de São Paulo.

Piracicaba, Brasil

pedrob@usp.br

El reciente aumento en el número y escala de los proyectos de restauración ecológica puede contribuir de manera efectiva para fortalecer la conservación de la biodiversidad y la provisión de servicios ecosistémicos a la sociedad a través de una recuperación en la estructura y funcionamiento de los paisajes humanos alterados. En este sentido, la planificación de los proyectos de restauración desde la perspectiva de la ecología del paisaje puede ser una herramienta poderosa para maximizar los beneficios de las acciones de restauración. Para lograr este objetivo, en primer lugar es necesario establecer claramente el enfoque conceptual y metodológico que se aplicará en la planificación de proyectos de restauración. Inicialmente presentaremos una contextualización y diferenciación semántica de los términos clave relacionados con el tema, tales como "restauración a gran escala", "restauración del paisaje", "restauración en escala de paisaje", y nuestra propuesta, "restauración desde la perspectiva de la ecología del paisaje". Luego, vamos a presentar una visión general de la literatura científica sobre los efectos de la restauración en la estructura y funcionamiento de los paisajes, así como de los efectos del paisaje en el proceso de restauración, discutiendo los principales patrones observados. Por último, presentaremos un modelo conceptual para conectar la estructura del paisaje a los procesos de restauración, para favorecer la adopción de una perspectiva de ecología del paisaje en proyectos de restauración.

Palabras clave: conectividad, planificación espacial, restauración a gran escala.

R53 - Meta-análisis de estudios en priorización de áreas a restaurar en sistemas socio-ecológicos

Castillo J.A. & Smith-Ramírez C.

Facultad de Ciencias Forestales y Recursos Naturales, Universidad Austral de Chile
Valdivia, Chile
jecacm@gmail.com

La gran superficie de tierras degradadas que requieren ser restauradas y la limitación de los recursos financieros disponibles ameritan establecer prioridades de restauración. Se realizó un análisis de estudios científicos sobre priorización de áreas para la restauración en ecosistemas terrestres. El objetivo fue determinar principalmente 3 parámetros: 1) Objetivos de la restauración, 2) Criterios de priorización y 3) Grado de participación de los diferentes actores sociales involucrados o stakeholders. Como criterios de selección de artículos, se consideraron los que contenían las palabras "restauración" o "rehabilitación" y "prioriz*" u "optimiz*" en su título, resumen o palabras claves. La mayoría de los estudios tuvieron como único objetivo la restauración de la biodiversidad. Todos los estudios incorporaron criterios ecológicos, siendo el más frecuente la menor distancia a la vegetación remanente. Una cantidad menor de estudios (40%) abordaron criterios sociales y económicos, siendo los más frecuentes: grado de interés en la restauración y costos de oportunidad, respectivamente. La mayoría de los estudios no consideraron la participación de los stakeholders. Ha sido argüido que la restauración de los sistemas socio-ecológicos debería integrar objetivos y criterios ecológicos, sociales y económicos. Lo anterior debería surgir de la participación de los diferentes actores sociales de manera que este proceso cuente con una mayor validación y con esto, mayor probabilidad de éxito. A pesar de esto, los componentes social y económico han sido escasamente incluidos en estudios sobre priorización. Financiado por Proyecto FONDEF CA13I10276.

Palabras clave: ecológico, económico, optimización, social, stakeholders.

R54 - Restauración ecológica basada en Educación Ambiental

Pérez, D.R.

Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos, Universidad Nacional del Comahue
Neuquén, Argentina
danielrneuquen@gmail.com

La restauración ecológica afecta a espacios, personas, expectativas e intereses muy variados, por lo que el grado de participación comunitaria constituye un aspecto central a considerar. Esta participación puede lograrse por diferentes caminos. Uno de ellos, es la educación ambiental, un campo poco desarrollado en sus aspectos teóricos y metodológicos en Latinoamérica. En zonas áridas y semiáridas de la Provincia de Neuquén implementamos un enfoque que llamamos Restauración Ecológica Basada en Educación Ambiental (REBEA), con destinatarios adultos, desde el año 2008. La meta fue utilizar educación ambiental informal y no formal en el nivel gubernamental, medios de comunicación, municipios, pobladores de sitios desertificados, y empresas responsables de impactos ambientales. A través del proceso educativo se buscó generar conocimiento local sobre: biodiversidad, el problema ambiental de la desertificación, ecología de zonas áridas, fenología y colecta de semillas, técnicas de viverización, plantación de especies nativas, conceptos de restauración y rehabilitación ecológica, organización económica, entre otros. La educación ambiental contribuye al empoderamiento local, la revalorización de los ecosistemas áridos de la Patagonia y promueve una meta de sustentabilidad que contempla aspectos sociales y naturales. Con esta modalidad de trabajo se modificaron marcos legales, se conformaron viveros y generaron las dos primeras cooperativas de trabajo para la restauración ecológica de sitios degradados de la Argentina.

Palabras clave: participación social, Patagonia, sustentabilidad, zonas áridas.

R55 - Valoración social y ecofisiológica de la restauración productiva en Oaxaca, México

Martínez Romero, P.¹ & Ceccon, E.²

¹Posgrado en Geografía, ²Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias; Universidad Nacional Autónoma de México.

Distrito Federal, México.

rompatricia@gmail.com

En México, las causas principales de la deforestación son las actividades agropecuarias y el uso intensivo de leña. Los bosques tropicales estacionalmente secos de Oaxaca han sido expuestos a estas perturbaciones antropogénicas que limitan su regeneración. En este estudio se evaluó la germinación y el desarrollo ecofisiológico en invernadero y campo de especies nativas más utilizadas por la población para leña con las técnicas de bolsa y tubete. A través de 200 encuestas, se seleccionaron seis especies, a las cuales se realizaron pruebas de germinación y de las cuatro más exitosas se introdujeron en tubetes y bolsas. A los 60 y 90 días se realizaron muestras destructivas, otra muestra a los 60 días se sembraron en campo. Las variables analizadas fueron biomasa de peso (total, tallos, raíces) y tasa de crecimiento relativo. Se encontraron diferencias significativas en la interacción entre especies y recipientes a los 60 y 90 días en términos de biomasa total. La especie más exitosa fue *L. esculenta*, y la más deficiente *P. Laevigata*. Al año se presenta un 40% de sobrevivencia de la población, la más exitosa fue *P. laevigata* con el tratamiento en tubete, sin gel, la más deficiente fue *Dononea viscosa* tanto en tubete, con gel como en bolsa sin gel. Se concluye que el recipiente no influyó en el desarrollo general de las especies a los 90 días, a excepción de *D. viscosa* que si se vio favorecida en tubete. Cada especie presentó estrategias diferentes para su sobrevivencia y establecimiento.

Palabras clave: efecto de semillas, desarrollo ecofisiológico, relación – raíz-tallo.

R56 - Los sistemas agroambientales: Evaluación de sustentabilidad de cultivos de jamaica orgánica

Galicia, A.P.; Ceccon, E. & Monroy, A.B.

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

Distrito Federal, México

bemba3x3@gmail.com

En “La Montaña” de Guerrero, México, la Organización No Gubernamental Xuajin Me´Phaa ha optado por un sistema de producción orgánica de café, frijol, miel y jamaica, que forma parte de una estrategia de restauración ecológica de la región, que se encuentra seriamente degradada. En este trabajo se evaluó la sustentabilidad de la producción de jamaica orgánica (*Hibiscus sabdariffa*), empleando el Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo Incorporando Indicadores de Sustentabilidad (MESMIS). A través de entrevistas a los productores se detectaron los principales puntos críticos del sistema y se comparó con un sistema de producción convencional de la región. El principal punto crítico identificado en el sistema orgánico es la existencia de parcelas que realizan prácticas de manejo mínimas; es importante capacitar e impulsar a todos los productores a efectuar prácticas que optimicen resultados. Por otro lado, la producción convencional ha disminuido debido a la baja rentabilidad, por lo que se requiere buscar alternativas que atiendan la problemática. El objetivo de la evaluación no fue decretar un grado de sustentabilidad, sino identificar debilidades para formular planes de acción y estrategias que permitan la mejora de ambos sistemas y garanticen la recuperación ecosistémica

Palabras clave: indicador de sustentabilidad, Me´Phaa, prácticas de manejo.

R57 - Evaluación de *Leucaena macrophylla* como herramienta para la restauración productiva

Hernández-Muciño, D.¹ & Ceccon, E.²

¹Facultad de Ciencias, ²Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias; Universidad Nacional Autónoma de México
Distrito Federal, México
elphago@gmail.com

Leucaena macrophylla Benth, nativa de México, se distribuye en distintas regiones de alta marginación y fragilidad ecológica, donde se requiere de manera urgente generar alternativas de producción y restauración en áreas agrícolas degradadas. En Junio de 2010 se instaló en La Montaña de Guerrero, un sistema mixto de cultivo en callejones con *L. macrophylla* y maíz, bajo el método tradicional de siembra. Los objetivos del proyecto fueron: i) evaluar el potencial de *L. macrophylla* para proveer servicios ecosistémicos, ii) contrastar su productividad contra el monocultivo de maíz bajo dos esquemas de fertilización, iii) y evaluar si el cultivo en callejones aumenta el estatus de nutrientes en el suelo (N y C) pasados cuatro años. Se encontró que *L. macrophylla* posee cualidades para proveer servicios ecosistémicos, además tras cuatro años, se encontró que la producción de grano, la relación de equivalencia de la tierra y el nitrógeno en grano difirieron significativamente, indicando una mayor productividad en cultivo mixto vs. monocultivo, probablemente debido a la calidad de la materia orgánica que provee la *Leucaena*. Finalmente se encontró en el análisis del suelo, que pasados los años, la cantidad total de N y C aumentan tanto en el cultivo en callejones como en cultivo tradicional de maíz, debido posiblemente a la reincorporación de la materia orgánica en ambos sistemas

Palabras clave: agroforestería, *Leucaena*, productividad, servicios ecosistémicos.

R58 - Restauración productiva en las comunidades indígenas Me'Phaa, México

Borda-Niño M, Carranza Santiago, M., Muciño-Muciño, M. & Hernández-Muciño, D.

Xuajin Me'Phaa, A.C.
Distrito Federal, México
monicabio@hotmail.com

El traspatio cultural Me'Phaa en las comunidades de la región "La Montaña" de Guerrero, México, es un sistema agroforestal complejo. En él se cultiva plantas nativas e introducidas de diferentes formas de vida, volviéndolo altamente productivo. Xuajin Me'Phaa A.C es una organización que trabaja en la región hace 12 años a favor de la soberanía alimentaria. Entre sus actividades y como parte de un programa de restauración productiva, destacan la instalación y/o rehabilitación de 150 traspatios, capacitación en manejo de animales domésticos, prácticas de conservación de suelo/agua, actividades de cartografía participativa y el suministro de infraestructura de riego y tecnología apropiada. Actualmente, se han documentado en los traspatios más de 100 especies de plantas multipropósito cuya clasificación taxonómica permite, en la mayoría de los casos, igual distinción que el sistema de clasificación de nombres comunes en lengua Me'Phaa; la integración de animales silvestres y domésticos, una percepción positiva generalizada sobre la fertilidad del suelo y el suministro de agua de riego a la mitad de los traspatios. A futuro, se espera que los traspatios sean sostenibles (resilientes y con altos niveles de biodiversidad), que aumenten la heterogeneidad del paisaje, que funcionen como corredores para la fauna nativa y que continúen permitiendo la recuperación de algunos de los elementos de la estructura y función del ecosistema original junto con la productividad de la tierra.

Palabras clave: paisaje, soberanía alimentaria, traspatio cultural.

R59 - Participación social en la restauración ecológica: ejemplos de proyectos en Colombia

Calle, Z.; Murgueitio, E.; Giraldo, A. & Carvajal, M.

Fundación CIPAV

Cali, Colombia

zoraida@fun.cipav.org.co

Esta ponencia ilustra algunos principios y lecciones aprendidas durante dos décadas de trabajo de CIPAV en Colombia. La participación social es un requisito indispensable para el éxito de la mayoría de los proyectos de restauración ecológica. Uno de los beneficios más obvios de la restauración es la generación de empleo local, que no solo impacta favorablemente a la economía de las familias, sino que contribuye a generar un sentido de pertenencia hacia las áreas restauradas. Los proyectos de restauración también deben ofrecer oportunidades de capacitación local. Una comunidad que entiende las causas de la degradación ambiental y los efectos de la restauración tendrá un mayor compromiso con la protección de las áreas intervenidas y probablemente cambiará las prácticas de uso de los recursos naturales que condujeron a la degradación. Por otra parte, las comunidades pueden jugar un papel en la generación de conocimiento para la restauración. Existe un potencial inexplorado en el diálogo de saberes entre el conocimiento científico y el conocimiento ecológico local, tradicional o empírico. La restauración ecológica es un escenario ideal para la investigación con participación de las comunidades, especialmente con los jóvenes y niños, porque lleva implícito un mensaje optimista: “la recuperación de nuestros ecosistemas es una tarea posible”. A su vez, la participación de los miembros de las comunidades en la generación de conocimiento, tiene beneficios que van más allá de la restauración: potencializa las capacidades locales, dinamiza procesos relevantes para el bienestar de las comunidades, empodera a grupos sociales marginados y mejora la autoestima.

Palabras clave: degradación ambiental, conocimiento tradicional, comunidades.

R60 - Contexto normativo de la Restauración Ecológica en Colombia

Aguilar Garavito, Mauricio¹; Barrera Cataño, J.I.² & Ramírez, W.¹

¹Instituto Alexander von Humboldt y Red Colombiana de Restauración Ecológica, ²Escuela de Restauración Ecológica, Universidad Javeriana.

Bogotá, Colombia.

mauricioaguil@gmail.com

La normatividad ambiental es un tema clave para una apropiada toma de decisiones en cuanto al uso, manejo, preservación y restauración de los ecosistemas. En Colombia, la legislación presenta diferentes instrumentos para regular y direccionar la restauración ecológica, dicha normatividad se ha visto fortalecida en los últimos años con nuevos instrumentos legales que recogen el mandato de la Constitución Política de Colombia y la Ley 99 de 1993. En los últimos años en el país tanto la normatividad ambiental como las metas de desarrollo adoptan los compromisos internacionales relacionados con la restauración ecológica haciendo vinculante la temática de la restauración ecológica en todas las escalas de toma de decisiones. En esta ponencia se presentará la historia de la legislación ambiental de Colombia relacionada con la restauración ecológica y los más recientes avances en la formulación de instrumentos nacionales como el Plan Nacional de Desarrollo, el Plan Nacional de Restauración Ecológica, el Manual de Asignación de Compensaciones Ambientales por Pérdida de Biodiversidad, la Política Nacional Para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos y entre otros. Finalmente, a manera de síntesis, se presentarán las fortalezas y debilidades, el alcance jurídico y las perspectivas a futuro de la Restauración Ecológica en Colombia.

Palabras clave: legislación, Plan Nacional de Restauración, restauración ecológica.

R61 - Mejorando las capacidades locales para la restauración de bosques en paisajes ganaderos de Panamá

Slusser, J.L.¹; Garen, E.J.² & Madrid, B.³

Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental, ¹STRI, ²Universidad de Yale; ³Asociación de Productores Pecuarios y Agrosilvopastoriles de Pedasí
Panamá, Panamá
slusserj@si.edu

La ganadería convencional es una práctica común en paisajes productivos de Latinoamérica y especialmente en el bosque seco de la Península Azuero, Panamá. Ésta lleva a una baja productividad, pocos beneficios sociales, degradación ambiental y aumento de la vulnerabilidad al cambio climático. Sin embargo, la ganadería puede ser más productiva y sostenible al combinar mejores prácticas de manejo de los animales con el establecimiento de sistemas silvopastoriles (SSP), los cuales mezclan árboles, arbustos forrajeros y la producción ganadera. La Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI), promueve la adopción de SSP en Azuero a través de cursos e iniciativas para fortalecer la capacidad de líderes comunitarios. Esta presentación describe la experiencia de ELTI apoyando la creación de la primera asociación de ganadería sostenible legalmente reconocida en Azuero: APASPE (Asociación de Productores Pecuarios y Agrosilvopastoriles de Pedasí). También destaca el continuo apoyo técnico y seguimiento proporcionado por ELTI y la Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción (CIPAV) para desarrollar e implementar fincas modelos con SSP y reforestar zonas ribereñas. Sus fincas han sido incorporadas en los cursos de ELTI como un ejemplo de cómo los productores pueden aumentar la cobertura forestal nativa, biodiversidad y productividad en los paisajes agrícolas que cada vez son más vulnerables al cambio climático. Desde sus inicios, APASPE ha recibido a más de 500 visitantes nacionales e internacionales y ha divulgado su experiencia para ayudar a otras asociaciones de productores a organizarse y replicarla en sus regiones.

Palabras clave: cambios de actitud, liderazgo comunitario, sistemas silvopastoriles.

R62 - Restauração, carbono e conservação da biodiversidade na Floresta Atlântica do sul do Brasil

Britez, R. M. de

Sociedade de Pesquisa em Vida Selvagem e Educação Ambiental (SPVS)
Curitiba, Brasil
ricardo.britez@spvs.org.br

No maior remanescente bem conservado da Floresta Atlântica no Brasil, a SPVS desenvolve projetos visando a conservação de biodiversidade e captura carbono. Foram adquiridos 18.600 hectares a partir de recursos privados que tinham interesse em projetos de carbono. Esta área está sendo protegida e transformada em reservas privadas, garantindo a perpetuidade da conservação. Estão sendo restaurados 1.500 hectares de pastagens de búfalo. O programa de restauração florestal iniciou em 2.000 com o planejamento das áreas a serem restauradas com base em mapeamento na escala 1:5.000. A partir da avaliação de vários aspectos (solos, inundação, espécies invasoras, tipo de preparo do solo) dividiram-se as pastagens em 1.100 polígonos. Nestes, 70% foram trabalhados a partir de restauração assistida com o acompanhamento da regeneração natural. Os 30% restantes, foi realiza a partir do plantio de mudas de espécies nativas, visando principalmente combater gramíneas invasoras (braquiárias) e recuperar solos muito degradados. Utilizando-se de diferentes técnicas foram plantadas 800.000 mudas de espécies nativas produzidas em viveiros próprios. No auge da realização das atividades foram gerados cerca de 70 empregos locais com a respectiva capacitação para a execução das atividades, tanto de restauração, quanto de conservação. Fazem parte do programa de restauração os monitoramentos operacionais, de carbono e ecológico das áreas restauradas em parceria com diversas instituições de pesquisa. Por ser uma região com predomínio de floresta ainda bem conservada, esta serve de referência do entendimento dos processos ecológicos que ocorrem na sucessão da Floresta Atlântica.

Palabras clave: áreas protegidas privadas, regeneração natural, sucessão ecológica.

R63 - Valor del conocimiento indígena y ecológico del fuego para la protección de los bosques tropicales

Bilbao, B.¹; Millán, A.¹; Marín, S.¹; Salazar-Gascón, R.¹; Rodríguez, D.²; Lanz, I.²; Sucre, D.²; & Pérez, C.²

¹Depto. Estudios Ambientales, Universidad Simón Bolívar; ²Investigador Indígena Pemón, Kavanayen, Parque Nacional Canaima
Caracas, Venezuela

bibiana.bilbao@gmail.com

La Gran Sabana, ubicada en la Guayana venezolana, es un área protegida del Parque Nacional Canaima (PNC, 30.000 km²) habitado por indígenas Pemón, que comprende las cabeceras del río Caroní, que genera el 80% de energía hidroeléctrica del país. La alta incidencia de incendios en la zona, es considerada una amenaza, ya que promueve la sustitución de bosques por sabanas, afectando el bienestar de las comunidades Pemón, la industria hidroeléctrica y las acciones de conservación llevadas a cabo por instituciones del Parque. Existe un fuerte conflicto entre las políticas de exclusión del fuego en el PNC y su uso en las prácticas diarias de subsistencia de las comunidades Pemón, revelando la necesidad de cambio de paradigma en el manejo del fuego en la región. Nuestros estudios revelan que el uso del fuego por parte de los Pemón se basa en un rico conocimiento acumulado durante generaciones, pero que los cambios demográficos y culturales recientes están afectando las prácticas tradicionales. En base a esta situación, se inició un experimento a largo plazo en 1999, simulando los métodos indígenas tradicionales del manejo del fuego. Los resultados indican que el uso de un sistema de quemados de parches en mosaico, en zonas de transición sabana-bosque, en el cual parches de sabana recientemente quemados servirían de cortafuego, reduce el riesgo de grandes incendios y la degradación de bosques colindantes. Las bases ecológicas y de conocimiento local sobre el uso del fuego están siendo utilizadas en la elaboración de una propuesta para la gestión del PNC, que reduzca la degradación y permita la protección de los bosques en coexistencia con las prácticas tradicionales indígenas.

Palabras clave: conocimiento tradicional indígena, Parque Nacional Canaima, Venezuela.

R64 - Replantando Vida: Restauração ecológica aliado à ressocialização de presidiários

Abreu, A. H. M.¹; Abel, E. L. S.¹; Alves, A. G.¹; Seleri, C. B.¹; Duarte, A.¹; Leles, P. S. S.² & Alonso, J. M.²

¹Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro – CEDAE; ²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ

Rio de Janeiro, Brasil

alan.abreu@cedae.com.br

O Replantando Vida é um Programa socioambiental, alicerçado em um tripé composto pelos seguintes eixos: Restauração Ecológica dos mananciais hídricos do Estado do Rio de Janeiro; a Ressocialização através do trabalho de apenados do sistema prisional que cumprem pena em regime aberto, semiaberto, fechado, e que estão sob liberdade condicional; e a Qualificação Profissional desses apenados através do curso de formação em Agentes de Reflorestamento. O Programa é de iniciativa da Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE) e conta com a parceria da Fundação Santa Cabrini, gestora do trabalho prisional no Estado, e da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ), responsável por ministrar o curso de formação em Agentes de Reflorestamento. Após capacitação os apenados participam de ações de restauração ecológica nas Bacias dos rios Macacu e Guandu, que juntos abastecem aproximadamente 14 milhões de pessoas. Os apenados são remunerados pelos serviços prestados e ganham o benefício de redução de um dia de pena a cada três dias trabalhados. Mais de 2500 apenados já passaram pelo Replantando Vida, atuando nas frentes de plantio, viveiros florestais, oficina de costura e nos diferentes setores da Companhia. O Programa já reflorestou aproximadamente 112 ha de matas ciliares e áreas prioritárias cedidas por pequenos produtores rurais e continua atuando neste sentido. Dentre os principais resultados pode-se citar a proteção dos mananciais hídricos, através do reflorestamento, e principalmente, a baixa taxa de reincidência criminal dos apenados que participaram do Programa, evidenciando a efetividade da ressocialização através de ações ambientais.

Palabras clave: ações ambientais, apenados, capacitação, reflorestamento, socioambiental.

R65 - Río Abajo. Territorios sociales para la restauración ecológica en la cuenca del río Tunjuelo

Matiz Guerra, L.C. & Velasco Linares, P.

Subdirección Científica, Jardín Botánico José Celestino Mutis

Bogotá, Colombia

matizadas@gmail.com

Los conocimientos locales aportan a la identificación de las motivaciones para la participación social en los procesos de restauración ecológica, por lo que al comprender las dinámicas sociales que han creado un desequilibrio ambiental, se pueden formular acciones sostenibles y exitosas. Se exploran cuáles han sido las transformaciones de los ecosistemas que han motivado la restauración ecológica en el páramo y bosque alto andino de Bogotá. El estudio se realizó con tres grupos: dos comunidades campesinas de la cuenca alta del río Tunjuelo y una comunidad de la zona periurbana de la cuenca media del mismo río. A partir de la etnografía, entrevistas semiestructuradas, recorridos guiados y observación en campo, se indagó por la historia, economía, motivaciones y las acciones que por el contrario desestimulan la participación en proyectos de restauración. Los resultados expresan que las transformaciones están asociadas al crecimiento de la ciudad en el límite urbano-rural, a las diferentes concepciones existentes sobre naturaleza, al uso de la tierra, la economía y a las relaciones de poder y toma de decisiones en los territorios. Se identifica la importancia del agua y su historia como ejes que dinamizan el territorio. Se concluye que la comprensión de las dinámicas y contextos sociales en relación al uso, conservación ambiental, y necesidades particulares aportan a la estructuración de las estrategias de restauración ecológica en donde la búsqueda de beneficio y trabajo conjunto de las personas involucradas, son prioritarios para el éxito las iniciativas planteadas.

Palabras clave: comunidades campesinas, motivación, percepción, periurbano, Colombia

R66 - Restauración pasiva de la vegetación post abandono de la agricultura en el Semiárido Bonaerense

Sierra J. & Bonvissuto G.

Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur

Bahía Blanca, Argentina

En el área de influencia de EEA INTA Bordenave se diferencia un sector semiárido, en un área de transición climática. Los agroecosistemas solían reemplazar al pastizal natural, pero en las últimas décadas se redujo la superficie cultivada en un 42%. Se plantea el desafío de lograr un manejo sostenible de recursos naturales, adaptado a la variabilidad y al cambio climático. El objetivo es estudiar el proceso de restauración pasiva que naturalmente se ha iniciado en los campos ahora dedicados a la ganadería, mediante la evaluación de producción de biomasa (kgMS/ha), composición florística (%) y diversidad de la vegetación. En campos ubicados en Bajo Hondo, partido de Coronel Rosales, se diferenciaron 6 sectores de acuerdo al tipo de manejo aplicado: 1) abandono de agricultura hace 6 años y posterior pastoreo ocasional; 2) ex-pastura de pasto llorón y alfalfa, deteriorada, donde se usó desmalezadora para controlar cardo ruso; 3) ex-pastura de alfalfa donde se usó rolo compactador con la misma finalidad; 4) clausura con exclusión de pastoreo durante 15 años; 5) Idem situación 4, pero desmalezado anualmente hasta hace seis años; 6) pastoreo rotativo. A fines de noviembre 2013 se realizó la cosecha de biomasa aérea acumulada durante la estación de crecimiento, para determinar los parámetros mencionados. Los datos obtenidos reflejan diferencias en biomasa aérea, composición florística y diversidad, según los tratamientos aplicados post-abandono de la agricultura. Su ordenamiento permite hipotetizar acerca de las diferentes etapas correspondientes a la sucesión secundaria que se produce durante este proceso de restauración pasiva y relacionarlas con el manejo recibido.

Palabras clave: diversidad, ecotono, manejo de pastizales, sucesión secundaria.

R67 - Es la siembra directa de semillas una estrategia viable para la restauración? Evidencias de un meta-análisis

Ceccon, E.; González, E. & Martorell, C.
 Universidad Nacional Autónoma de México
 Cuernavaca / Morelos, México
 ececon61@gmail.com

La restauración ecológica se ha convertido en una técnica importante para la mitigación de los impactos humanos sobre la vegetación natural. La introducción de plántulas es el método más común y más caro para recuperar la cobertura forestal. La siembra directa se considera una técnica más barata en la que las semillas de árboles se introducen directamente en el sitio, en lugar del trasplante de plántulas producidas en viveros. Para evaluar la efectividad de la siembra directa, se realizó una búsqueda exhaustiva de la literatura usando la "restauración", "siembra directa" y "siembra" como palabras clave, y se realizó un metanálisis con 30 trabajos y 68 especies. Las medidas de logro fueron: probabilidad de germinación y de éxito (la probabilidad de que una semilla germine y sobreviva hasta el final del experimento). En promedio, la probabilidad de germinación y de éxito fue 0,239 y 0,114, respectivamente, y no se vieron afectados por el clima, por el grupo sucesional de las especies o por la aplicación de tratamientos pre-germinativos. La germinación y la probabilidad de éxito aumentaron con el tamaño de la semilla, y el uso de protectores físicos aumentó en casi dos veces la probabilidad de germinación. Debido a la baja tasa de éxito de esta técnica, se sugiere su uso como actividad complementaria para reducir los costos de la restauración, con especies con semillas grandes y conocidas por sus altas tasas de germinación, pero nuestros resultados no apoyan la siembra directa como sustituto de la siembra de plántulas.

Palabras clave: germinación, protector, sobrevivencia, tamaño de semillas.

R68 - Establecimiento de especies nativas en suelos degradados a partir de introducción de plantines de vivero

Farinaccio, F.M & Pérez, D.R.
 Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos, Universidad Nacional del Comahue
 Neuquén, Argentina
 audazentempodepaz@gmail.com

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el establecimiento de tres especies colonizadoras de sitios degradados del Monte austral, y su relación en función a condiciones ambientales. Se utilizaron en total 510 plantines viverizados de tres especies: *Atriplex lampa*, *Hyalis argentea* var. *latisquama* y *Senecio subulatus* var. *subulatus*. Las plantaciones se realizaron en cinco ex piletas petroleras, en donde se depositaron suelos remediados. Las superficies de las mismas variaron de 0.5 a 1.5 ha. Los plantines se plantaron con ½ l de hidrogel y protección contra mamíferos herbívoros. Se registró compactación del suelo, infiltración, humedad edáfica y precipitaciones; las últimas dos con frecuencia mensual. Luego de veintidós meses post trasplante, la supervivencia promedio de todas las especies variaron entre 91 % (± 8.42) y 32 % (± 26.72). *A. lampa* e *H. argentea* var. *latisquama* fueron las especies que presentaron mayor supervivencia. Los resultados obtenidos en el presente trabajo muestran que es factible la utilización de plantines nativos para acelerar procesos de recuperación en zonas del Monte austral, altamente degradadas.

Palabras clave: especies pioneras, plantines nativos, rehabilitación ecológica, remediación, supervivencia

R69 - Uso de arbustos colonizadores como plantas nodrizas: evaluación de la técnica en zonas degradadas del Monte Austral (Argentina)

González, F.¹; Bonvissuto, G.²; Kristensen, M.J.³ & Pérez, D.R.¹

¹Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos, Universidad Nacional del Comahue; ²Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria; ³Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata
Neuquén, Argentina
florencia.delmar@gmail.com

En las zonas secas la radiación excesiva y la temperatura extrema así como los fuertes vientos, que aumentan el estrés hídrico, pueden dañar los plantines introducidos en tareas de restauración. Altos índices de mortandad se han reportado en proyectos realizados en estos ambientes lo que motivó la investigación de técnicas tendientes a disminuir el estrés ambiental. Una práctica en auge es el aprovechamiento de las especies nodrizas para lograr el establecimiento de los ejemplares. El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de arbustos colonizadores utilizados como nodrizas sobre la supervivencia y crecimiento de plantines introducidos. Los ensayos se realizaron en sitios afectados por la explotación hidrocarburífera en el Bajo de Añelo, se plantaron 92 plantas de *Senna aphylla* y 92 de *Prosopis flexuosa* distribuidas en tres tratamientos: asociada a *Grindelia chiloensis*, asociada a *Larrea divaricata* y en suelo desnudo. Las especies utilizadas como nodrizas y las introducidas se escogieron mediante el análisis del ecosistema de referencia. Luego de 18 meses de plantación se analizó la supervivencia y crecimiento de las plantas introducidas mediante tablas de contingencia y test Kruskal Wallis, respectivamente. La supervivencia mostró diferencias significativas solo en *S. aphylla*, la cual fue mayor cuando estuvo asociada a *L. divaricata*, mientras que no se observaron diferencias en las variables de crecimiento en ningún tratamiento. Se demuestra la necesidad de avanzar en la evaluación de la interacción en distintos pares de especies y en ambientes contrastantes.

Palabras clave: colonizadoras, ecosistema de referencia, explotación hidrocarburífera, facilitación

R70 - Estado del conocimiento sobre germinación y conservación de especies de zonas áridas de Patagonia

Rodríguez Araujo, M.E. & Pérez, D.R.

Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos, Universidad Nacional del Comahue
Neuquén, Argentina
emilia_araujo08@yahoo.com.ar

En los proyectos de restauración y rehabilitación ecológica resulta indispensable contar con material en cantidad, calidad y diversidad adecuadas para la propagación de especies de interés. En este sentido la conservación ex situ de semillas en bancos de germoplasma es una actividad que complementa a los proyectos de restauración ya que provee no solo el material para la multiplicación, si no la información sobre los requerimientos pregerminativos de las especies. Esto último es esencial en zonas áridas dado que las plantas desarrollan diferentes tipos de latencia como estrategia reproductiva. El presente trabajo tiene como objetivos: 1- resumir los lineamientos de colecta y almacenamiento de semillas para restauración ecológica en zonas áridas y 2- describir el efecto de diferentes tratamientos pregerminativos en especies nativas de zonas áridas de Patagonia. En particular se describen nuevos ensayos en 23 especies de zonas áridas con los siguientes tratamientos pregerminativos: Control (T0) escarificación ácida durante 5 min. (T1) y 45 min. (T2), estratificación húmeda-fría durante 7 días (T3) y 30 días (T5). Los resultados muestran que 17 de las especies ensayadas presentan porcentajes de germinación medio a alto ($\geq 50\%$), mientras que las otras presentan baja o nula germinación. Esto evidencia la diversidad de mecanismos de latencia que poseen las semillas y la necesidad de continuar investigando las especies nativas.

Palabras clave: latencia, pregerminativos, tratamientos, zonas áridas.

R71 - Regeneración natural en zonas áridas del norte de la Patagonia

Turuelo, N.M. & Pérez, D.R.

Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Universidad Nacional del Comahue
Neuquén, Argentina
turuelonatalia@gmail.com

La regeneración natural a escala de comunidad ha sido estudiada hace décadas. Actualmente coexisten explicaciones sucesionales que apelan al modelo clásico Clementsiano con otros que proponen la incorporación de trayectorias alternativas, estados y transiciones. Asimismo en investigaciones sobre interacciones que ocurren en el proceso sucesional, existen resultados que asignan diferente importancia relativa a la competencia y a la facilitación. En Argentina, los ecosistemas áridos y semiáridos ocupan el 69 % del país y buena parte de los mismos han sufrido serios problemas de degradación. En estas circunstancias el estudio de la regeneración vegetal y su dinámica son fundamentales ya que se ha afirmado que la restauración ecológica es una sucesión asistida por el hombre. En Patagonia, los estudios sobre regeneración natural son escasos. Algunos autores focalizan la investigación en variables como precipitación, propiedades del suelo y disturbios; dinámicas como la competencia y facilitación; o la secuencia cronológica y posibles umbrales bióticos y abióticos. La cuenca endorreica del Bajo de Añelo se caracteriza por su gradiente de condiciones ambientales y la convergencia en su extensión de distintas provincias fitogeográficas y ecotonos entre los 200 y 2200 m s.n.m. Nuestra hipótesis propone que los procesos sucesionales están intensamente influenciados por las condiciones ambientales y que, en distintas comunidades las interacciones y el efecto de los disturbios exigirían diferentes modelos que podrían explicar la sucesión en el tiempo y el espacio.

Palabras clave: gradiente ambiental, sucesión ecológica.

R72 - Avances en la caracterización microbiológica de la rizósfera de especies vegetales de Monte y Payunia

Álvarez, A.S.

Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos
Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud, Universidad Nacional del Comahue
Neuquén, Argentina
anahisalvarez@yahoo.com.ar

La región de Monte y Payunia son zonas áridas y semiáridas caracterizadas por vegetación arbustiva adaptada a suelos con escaso nutrientes y condiciones climáticas extremas, que le confieren fragilidad ante disturbios antrópicos, con potencial pérdida de vegetación y erosión del suelo. La alteración de las comunidades vegetales es adyacente a la modificación de las propiedades físicoquímicas y biológicas del suelo. Los microorganismos del suelo son claves en el ciclaje de nutrientes, principalmente fósforo y nitrógeno, producen sustancias promotoras del crecimiento vegetal y actúan en la estructuración del suelo. La biodiversidad microbiana contribuye a la funcionalidad del ecosistema y del establecimiento vegetal. Este trabajo tiene como objetivo presentar los avances en la caracterización microbiológica del suelo rizosférico de especies vegetales del Monte y Payunia de la Provincia de Neuquén. Se recolectó suelo rizosférico de *Atriplex lampa* (Chenopodiaceae), procedente del Monte, y *Senna arnotiana* (Fabaceae) del piso altitudinal altoandino de Payunia. Los resultados evidenciaron presencia de bacterias heterótrofas, en el orden de 104 bacterias/gr, en la rizósfera de *A. lampa*, acompañada de esporas de hongos e infección de raíces con hongos endófitos. En la rizósfera de *S. arnotiana* se identificó la presencia de bacterias del género *Pseudomonas* sp., en órdenes de 106 bacterias/gr, y esporas de hongos, aunque no se identificó micorrización radicular. El conocimiento e investigación de la biodiversidad microbiana otorga herramientas de monitoreo ambiental y complemento de intervención en procesos de restauración ecológica, dando cuenta de su utilidad biotecnológica en la conservación y recuperación de ambientes áridos y semiáridos.

Palabras clave: *Senna arnotiana*, *Atriplex lampa*, micorrizas, bacterias, esporas.

R73 - Crecimiento temprano, partición y reservas carbonadas en leguminosas del Monte que difieren en su longevidad

Paredes, D.A.¹; Ravetta, D.² & Pérez, D.R.¹

¹Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos, Universidad Nacional del Comahue; ²Museo Egidio Feruglio (CONICET)

Neuquén, Argentina

dani_paredes19@hotmail.com

La práctica de la restauración suele basarse en ensayos de prueba y error, porque muchos de los procesos en los que se basa no han sido debidamente caracterizados. Por ejemplo, la elección de especies a introducir es un aspecto fundamental, del que depende el éxito de la recuperación. Sin embargo, la decisión de las especies a utilizar depende de la facilidad de multiplicación y éxito del trasplante sin tenerse en cuenta las funciones que deben recuperarse o cuáles son los atributos de las plantas a introducir necesarios para lograrlo. Como aporte a este tipo de preguntas nos propusimos caracterizar el crecimiento temprano, partición y reservas carbonadas de un grupo de especies leguminosas nativas de la región árida del Monte (Argentina), que difieren en su longevidad y que son utilizadas habitualmente en proyectos de restauración. Se realizó un experimento en invernadero con especies nativas utilizadas en prácticas de restauración regionales: *Prosopis flexuosa*, *Prosopis alpataco*, *Prosopis strombulifera*, *Prosopidastrum globosum*, *Cercidium praecox* y *Geoffroea decorticans*. El objetivo del experimento fue caracterizar las respuestas tempranas del crecimiento a través de caracteres estructurales como un primer paso para entender los procesos de crecimiento y ajuste al ambiente. Se realizó una cosecha de la biomasa y se evaluó el contenido de carbohidratos no estructurales (TNC) y la partición de carbono entre órganos. Se encontró una relación positiva entre tasa de crecimiento y el contenido de reservas. Esta relación puede interpretarse como una falta de compromiso entre funciones de crecimiento actual y requerimientos posteriores de energía

Palabras clave: biomasa, crecimiento, Fabaceae, reservas carbonadas, restauración.

R74 - Crecimiento y actividad enzimática en plantas micorrizadas del bosque seco tropical

Cáceres Sánchez, A.; Cáceres-Mago, K.; Sulbarán, A. & Márquez, M.

Centro de Botánica Tropical, Instituto de Biología Experimental, Universidad Central de Venezuela

Caracas, Venezuela

alicia2001@gmail.com

La evaluación de enzimas relacionadas con el metabolismo del fósforo en plantas micorrizadas (fosfatasa ácida y alcalina) y la relación con su crecimiento y estatus nutricional, podrían ser criterios importantes de selección de Hongos Micorrízicos Arbusculares (HMA), eficientes en el crecimiento y establecimiento de especies arbóreas utilizadas en la recuperación de áreas perturbadas. El objetivo de este trabajo fue evaluar la respuesta de crecimiento, el contenido foliar de nitrógeno y fósforo y la actividad de la fosfatasa ácida y alcalina en raíces de cuatro especies arbóreas (*Bulnesia arborea*, *Caesalpinia mollis* y *Piptadenia flava* y *Platynidium pinnatum*), inoculadas con HMA nativos del bosque. Los resultados mostraron que la acumulación de biomasa total en plantas inoculadas (I) de *B. arborea*, *P. flava* y *P. pinnatum* fue 44%, 30%, 35% mayor, respectivamente, con respecto a las plantas no inoculadas (NI), mientras que en *C. mollis* no se observaron diferencias significativas. Los valores de actividad enzimática en plantas I (fosfatasa ácida y alcalina) variaron dependiendo de las especies, siendo *B. arborea* la que presentó mayor actividad enzimática (3×10^{-4} a 73×10^{-4} $\mu\text{moles pNP g}^{-1} \text{h}^{-1}$ respectivamente), mientras que las plantas NI presentaron los menores valores en todas las especies. Se concluye que una mayor respuesta de crecimiento en plantas inoculadas, está asociada no sólo con la asignación de biomasa a compartimientos con actividad fisiológica (vástago) sino también a una mejora significativa en los contenidos de nutrientes foliares (N y P) y en la actividad de las enzimas relacionadas con el metabolismo del fósforo.

Palabras clave: áreas perturbadas, crecimiento, fosfatasas, HMA, inoculación.

R75 - Establecimiento de especies de zonas áridas en sitios degradados por actividades extractivas

Dalmasso, A.

Instituto Argentino de Investigaciones de Zonas Áridas (CONICET)

Mendoza, Argentina

adalmasso@mendoza-conicet.gob.ar

Las áreas degradadas en las zonas áridas de América Latina requieren ser recuperadas para brindar los servicios ambientales y alcanzar condiciones mejoradas en sus múltiples usos, según la potencialidad del sitio. La prevención del impacto sobre los recursos y la disminución de la superficie afectada deben ser objetivos prioritarios de las empresas. Generado el disturbio se requiere utilizar metodologías y técnicas apropiadas para revertir el estado de deterioro. Es necesaria la implementación de un mínimo de artificialización del medio para mejorar las condiciones ecológicas que favorezcan los procesos naturales de restauración. Entre ellos la selección e implantación de especies nativas aledañas al área problema, diseño de densidad de plantas, roturación y corrugado de suelo, técnicas de facilitación, niveles mínimos de riego que aseguren el arraigo de los plantines. Gran parte de nuestros ecosistemas afectados se encuentran en contacto con las comunidades naturales, lo que representa una ventaja que favorece la recuperación de las áreas afectadas. Se debe priorizar la cobertura vegetal para la protección del suelo y un restablecimiento de la biodiversidad local, que genere una trayectoria deseable en función del potencial del recurso natural regional.

Palabras clave: biodiversidad, especies nativas, implantación.

R76 - Ecología y restauración de parches arbustivos en estepas semiáridas

Cortina, J.¹; Amat, B.¹; Castillo, A.¹; Derak, M.²; López, G.¹ & Rolo, V.³

Departamento de Ecología e IMEM, Universidad de Alicante¹; Dirección Regional de Aguas y Bosques del Rif (Tetuán)²; Departamento de Silvicultura, Universidad de Mendel³

Alicante, España

jordi@ua.es

Las estepas semiáridas de *Stipa tenacissima* ocupan 32.000 km² en el oeste de la cuenca Mediterránea. Sometidas a un uso intenso durante siglos, hoy en día muestran diversos estados de degradación, lo que conlleva la pérdida de biodiversidad y la reducción de su capacidad para proporcionar bienes y servicios ecosistémicos. Un componente clave de estos ecosistemas son los parches de arbustos rebrotadores. Estos parches se encuentran dispersos en la matriz dominada por *S. tenacissima* y suelo desnudo, y se han asociado a una mayor biodiversidad y un mejor funcionamiento del ecosistema. Por ello, en los últimos años, diversos proyectos de restauración han promovido el establecimiento de especies formadoras de parches, en un proceso inverso al de la matorralización o '*shrub encroachment*'. Sin embargo, nuestro conocimiento sobre la ecología de dichas especies y su interacción con otros componentes del ecosistema es aún escaso. En esta presentación mostramos los últimos avances sobre la dinámica de las poblaciones de especies formadoras de parches, y sobre su impacto sobre las plantas vasculares, las comunidades de aves y los servicios ecosistémicos, y finalmente discutimos la estrategia de restauración de estepas degradadas que se deriva de estos resultados.

Palabras clave: desertificación, facilitación, matorralización.

R76b - Restauración ecológica en diferentes ecosistemas de norpatagonia: Casos de Estudio, APN-Argentina

Pérez A.; Nuñez C.; Buria L.; Galván H.; Lozano L. & Chehebar C.

Administración de Parques Nacionales – Delegación Regional Patagonia

San Carlos de Bariloche Argentina

aperez@apn.gov.ar

Los ecosistemas de las áreas protegidas nacionales presentan diferentes grados de integridad como resultado de su historia natural y de los usos a los que son sometidos. Las variadas situaciones de deterioro actuales se asocian principalmente a procesos regionales de uso histórico, así como a situaciones locales de origen antrópico y/o natural. Los lineamientos institucionales de la APN incorporan la restauración ecológica como herramienta para revertir o mitigar procesos degradantes cuando son provocados directa o indirectamente por actividades humanas o cuando exista riesgo cierto para bienes o personas. Se exponen cinco casos de estudio con diferentes problemáticas, criterios de intervención y resultados: 1- Rehabilitación de funciones ecosistémicas y recuperación de hábitat en humedales, PN Laguna Blanca; 2-Mitigación de pasivos ambientales de infraestructura, PNs Los Alerces y Nahuel Huapi; 3-Manejo de invasiones biológicas y rehabilitación, PN Lago Puelo; 4- Restauración de la Laguna Blanca, en PN homónimo y Laguna del Sello, del futuro PN Patagonia; 5-Restauración de áreas incendiadas, PN Lanín. Los casos en los que se introdujeron acciones de restauración, rehabilitación o mitigación generaron mejoras ambientales locales sustanciales y sus resultados fueron, además, relevantes a nivel demostrativo-educativo. Esto es significativo en términos de lograr la reducción de impactos, así como para alcanzar objetivos de demostración y extensión de buenas prácticas de manejo en las áreas protegidas y su entorno, aunque sería necesario profundizar y sistematizar criterios, requerimientos de insumos y evaluación de costos para fortalecer y extender intervenciones de este tipo.

Palabras clave: exóticas, humedales, incendios, infraestructura, pastoreo.

R77 - Restauración ecológica de sabanas del nordeste argentino: el dilema del manejo en la APN

Paszko, L.¹; Jacobo, E.²; Guzman, A.¹ & Preliasco, P.³

¹Delegación Regional Nordeste, Administración de Parques Nacionales. ²Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Buenos Aires. ³Fundación Vida Silvestre Argentina.

lpaszko@apn.gov.ar

Hace varias décadas se viene documentando el efecto perjudicial que tiene en los ecosistemas de sabana la supresión o cambio en la frecuencia e intensidad de disturbios como el fuego y la herbivoría. La mayoría de las áreas protegidas del nordeste argentino no son ajenas a estos efectos. Las historias de uso previo a su creación están fuertemente vinculadas con actividades agrícolas y ganaderas que fueron suprimidas una vez creadas las áreas, lo cual generó como respuesta el aumento de la superficie e intensidad de los incendios, o la transformación de los ambientes de sabanas en densos arbustales, según los casos. Respuestas que atentan contra el mantenimiento de la diversidad y estructura de los ambientes protegidos. En virtud de este escenario, desde la Administración de Parques Nacionales (APN) se generaron nuevas políticas que apuntan a realizar un manejo activo de los recursos, reintroduciendo los disturbios de fuego y herbivoría en ambientes de pastizales y sabanas. Se exponen cuatro casos, tres vinculados a la implementación de planes de manejo del fuego en los Parques Nacionales Mburucuyá, El Palmar y Rio Pilcomayo; y uno vinculado al uso del pastoreo rotativo como herramienta para la restauración de bosques degradado por incendios en el Parque Nacional Chaco. Las acciones de manejo permitieron restaurar y mantener la diversidad y heterogeneidad de los ambientes intervenidos, generando valiosos aportes al conocimiento. Aspectos sumamente significativos en el reajuste de las políticas de manejo para las áreas protegidas de todo el país.

Palabras clave: diversidad, disturbio, planificación, políticas de conservación.

R78 - Restauración del bosque seco tropical de Costa Rica: evolución del bosque y conservación de especies

Acosta-Vargas L.G., Reyes-Cordero D., Quesada-Monge R. & Castillo-Ugalde M.

Instituto Tecnológico de Costa Rica - Escuela de Ingeniería Forestal

Costa Rica, Cargago

lacosta@itcr.ac.cr

La Estación Experimental Forestal Horizontes ubicada en Guanacaste, Costa Rica, fue creada en 1989 y alberga el programa de restauración y silvicultura del bosque seco tropical. Anterior a su creación fue dedicada a la ganadería. La investigación evaluó los procesos de restauración pasiva en zonas degradadas y la conservación de especies. En 2012 se establecieron 10 parcelas de monitoreo de 3600 m², en cinco sitios con 13 a 37 años sin perturbación; se midió la altura y diámetro, se evaluó la posición y forma de copa para árboles con dap≥5cm. Se describió la estructura del bosque y la vegetación según edades. El análisis de correspondencia agrupa los sitios en tres categorías, definidas en términos de edad y especies. El área basal va de 17,4 a 25,5 m²ha⁻¹ y la abundancia de 925 a 1255 árboles/ha; las mismas no siguen el comportamiento esperado de acuerdo a las edades, lo cual se explica en términos de las especies pioneras y los árboles remanentes en cada sitio. La mayoría de las especies registradas son distribuidas por viento. Se reportan 86 especies, de ellas *Cordia gerascanthus* y *Platymiscium parviflorum* están protegidas por ley y *Cedrela odorata* y *Dalbergia retusa* están en riesgo. Los árboles remanentes, funcionaron como núcleos creando una mejor estructura del bosque y complejidad de especies. La evolución del bosque en los sitios está limitada por la falta de fuentes cercanas y medios de dispersión de las especies de bosque maduro, lo cual plantea la posibilidad de usar técnicas de restauración activa.

Palabras clave: bosque seco, Cedrela, Dalbergia, restauración pasiva, sucesión.

R79 - Experiencias de restauración ecológica como aporte a la gestión en dos AP de la Patagonia Argentina

Urretavizcaya, M.F.¹, Orellana, I.², Pafundi, L.¹, Araque, K.³, Rost, I.², Gonda, H.², Defossé, G.^{1,2}

¹Centro de Investigación y Extensión Forestal Andino Patagónico (CIEFAP)–CONICET,

²Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco-CIEFAP, ³Municipalidad de Esquel

Esquel, Argentina

mfurretavizcaya@ciefap.org.ar

En este trabajo, compartimos dos experiencias de restauración ecológica realizadas en el Parque Nacional Los Alerces (PNLA) y en la Reserva Natural Urbana Laguna La Zeta (RNLZ) de Esquel, en Chubut. En ambas trabajamos conjuntamente autoridades de aplicación y grupos de investigación. En el PNLA se intervino una forestación de *Pinus contorta*, afectada severamente por *Sirex noctilio*, y cuyos renovales constituían un foco de invasión. Durante el invierno de 2009, se clausuró el sitio al ganado, realizando cortas en fajas y en círculos (claros). En invierno de 2010, se instalaron plantines de dos años de *Austrocedrus chilensis* y de un año de *Nothofagus dombeyi*. Todas las tareas (marcación, aprovechamiento y plantación) fueron realizadas en conjunto por personal de la DGBYP, PNLA y CIEFAP. Durante dos años, evaluamos la sobrevivencia y crecimiento de estos plantines, presentado a fines del segundo año una alta sobrevivencia (>88%) y buen crecimiento en altura (media 18 cm para *Austrocedrus* y 55 para *Nothofagus*). Recientemente se detectó el ingreso de ganado y significativo daño en los plantines. En la RNLZ, en un área rodeada de plantaciones de *Pinus ponderosa*, se evaluó el crecimiento de *Austrocedrus chilensis* en un bosque de la especie y se determinó su tasa de expansión luego de 23 años. Esta información permitirá definir una propuesta de manejo para el rodal y su entorno, incluyéndola en un Plan de Conservación a presentar a la convocatoria 2015 de la Ley de Bosques N° 26.331. Ambas experiencias demuestran lo factible y enriquecedor del trabajo interinstitucional, y permiten generar herramientas de gestión que fortalezcan la continuidad en las tareas de restauración.

Palabras clave: bosques templados, espacios de conservación, manejo.

R80 - Reintroducción de especies nativas en proyectos de restauración del Parque Nacional Lago Puelo

Zermatten, N.

Depto de Conservación y Educación Ambiental-Parque Nacional Lago Puelo

Lago Puelo, Argentina

nzermatten@apn.gov.ar

La invasión de especies es una problemática a nivel mundial y las áreas protegidas no escapan a dicha realidad. Según el Plan de Gestión Institucional de PN se menciona que se mantendrá un sistema de seguimiento del estado de la biodiversidad y/o de los componentes de valor especial en cada unidad de conservación, evaluando sus posibilidades de sostenimiento, y los requerimientos de restauración; a la vez que se incorporará el concepto de restauración ecológica, pero ésta sólo se admitirá cuando sirva para revertir procesos degradantes provocados directa o indirectamente por actividades humanas. Dentro del PNL, coordinado por el área de conservación se están desarrollando desde el año 2006 diferentes trabajos de restauración, en áreas postfuego invadidas actualmente por distintas especies exóticas (*Ulex europaeus*, *Rosa rubiginosa*, *Cytisus scoparius*, *Acer Pseudoplananus*, entre otras). Dentro del PN se recolectan las semillas de diferentes especies nativas, los alumnos del Colegio Agrotécnico Cerro Radal reproducen en vivero los plantines a la vez que también participan en la plantación. Hasta el momento existen experiencias exitosas para Arrayan-*Luma apiculata*, Maitén-*Maytenus boaria*, Coihue-*Nothofagus dombeyi*, Ciprés de la codillera-*Austrocedrus chilensis*, Maqui-*Aristotelia chilensis*, Laura-*Schinus paganonicus*, Radal-*Lomatia hirsuta* y Avellano-*Guevuina avellano*. También se ha recopilado por medio de experimentación y manejo adaptativo, algunos métodos de control para algunas especies invasoras.

Palabras clave: áreas protegidas, control, legislación, manejo adaptativo.

R81 - Restauración Ecológica con *Swietenia mahagoni* (L) Jacq., utilizando sustratos orgánicos

Ballate Denis, D.

Empresa Nacional para la Protección de Flora y Fauna

Santa Clara, Cuba.

viverosanlorenzo@sinectis.com.ar

Se ha comenzado a trabajar con *Swietenia mahagoni* (L) Jacq., especie presente de forma natural en la "Reserva Florística Manejada Sabanas de Santa Clara" (Cuba). Sin embargo, aún no se conoce su comportamiento si se produce con sustratos orgánicos, técnica que esperamos introducir con el objetivo de reducir impactos al suelo, costos y obtención de plantas de mayor calidad. En esta investigación se presentan los resultados derivados de la caracterización de calidad de las plantas medidos a través de atributos morfológicos, de desarrollo e índices tales como: altura de la planta, diámetro de cuello, longitud de las raíces, potencial de desarrollo radical, esbeltez, balance hídrico e índice de calidad de Dickson. Se estudiaron varios modelos matemáticos para determinar el que más se ajusta al comportamiento del crecimiento en altura de las plantas cultivadas en vivero sobre diferentes tipos de sustratos, además se estudió el comportamiento de supervivencia y esbeltez de estas plantas a campo luego de 8 meses de plantadas, para comprobar el carácter predictor de las variables medidas en vivero. Se evaluó la superioridad técnica del método en la restauración a través de la supervivencia y el monitoreo de los atributos morfológicos de las plantas por un período de seis meses luego de ser llevadas al campo. Se hizo un análisis de los costos de producción arrojando como resultado que con esta técnica pueden obtenerse ingresos por concepto de certificación a los 3 años de 1.259,44 pesos/ha. con una ganancia aprox. de 314,00 pesos/ha. que garantiza la remuneración salarial de los pobladores de la comunidad.

Palabras clave: comunidad, postura (plántula), sustrato orgánico.

R82 - Restauración ecológica en el Parque Nacional Natural El Cocuy

Chisacá Hurtado, M.L.; Gonzalez, S. & Avila Pinto, Y.N.

Ecodes Ingeniería

Bogotá, Colombia

liliana.Chisacá@ecodeingenieria.com

El Parque Nacional Natural El Cocuy -PNNEC ubicado sobre la cordillera Oriental de Colombia en los departamentos: Boyacá, Casanare y Arauca, presenta alturas que van desde 600 hasta 5330 msnm, con las nieves perpetuas más altas de la Cordillera Oriental, ofreciendo una gran diversidad de ecosistemas naturales, así como, paisajes transformados por factores como la expansión agropecuaria, el establecimiento de vías, la alta demanda de turismo y la minería. Se formuló e implementó estrategias de restauración ecológica con el fin de restablecer los paisajes ecosistémicos de 40 ha del PNNEC. El proyecto tiene una duración aproximada de 2 años; actualmente, se viene adelantando la primera fase, que consistió en la identificación de las zonas a trabajar; posteriormente se formularon los diseños de restauración y se seleccionaron las especies potenciales, teniendo en cuenta su producción de propágulos, fácil propagación e importancia ecológica. Así mismo se formularon los diseños de restauración a ser implementados en las etapas posteriores; durante este proceso, se realizará la adecuación de un vivero permanente, y el diseño y construcción de uno temporal, que producirá el material vegetal requerido para la implementación del plan de propagación de especies nativas amenazadas. Finalmente, por medio de este proyecto se pretendió establecer la importancia en la implementación de los protocolos de restauración in situ acompañado de una comunidad participativa como modelo piloto y estratégico para la recuperación de la biodiversidad y estructura ecológica de los ecosistemas paramunos.

Palabras clave: Páramo, propagación, servicios ecosistémicos, viveros.

R83 - Fortalecimiento de capacidades para la restauración ecológica en Colombia: dos estudios de caso

Calle, Z.; Murgueitio, E.; Chará, J.; Carvajal, M. & Giraldo, A.

Fundación CIPAV

Cali, Colombia

zoraida@fun.cipav.org.co

Dos grandes retos relacionados con la restauración del capital natural en Colombia son la reconversión ambiental de la ganadería y la rehabilitación de tierras severamente erosionadas. En el primer caso, la rehabilitación se basa en los sistemas silvopastoriles (SSP), que mejoran la rentabilidad y generación de servicios ambientales y al mismo tiempo permiten liberar tierras marginales para la restauración de ecosistemas. En el segundo caso, la estrategia de restauración combina las técnicas de bioingeniería con la participación activa de la población local. Ambas situaciones requieren conocimientos variados que trascienden las fronteras de cualquier formación profesional. El fortalecimiento de capacidades es clave para formar equipos de trabajo que puedan fomentar un cambio cultural en los productores y las comunidades rurales. Esta presentación discute diferentes estrategias que han contribuido a consolidar equipos de profesionales, técnicos y personal de campo capaces de generar cambios en el uso de la tierra y el manejo de la erosión. Durante más de dos décadas las herramientas claves para la adopción de SSP han sido las fincas piloto, la capacitación de productor a productor y la formación de profesionales y técnicos de campo con una visión integral de los aspectos productivos, sociales y ambientales de la ganadería, en un método enfocado en los valores y principios de la sustentabilidad rural. En el caso más reciente de la restauración de tierras afectadas por erosión severa, la estrategia se ha basado en la formación de un equipo de trabajadores de campo que contribuyen al mejoramiento continuo de las técnicas de bioingeniería y regeneración natural asistida.

Palabras clave: deslizamientos, participación social, sistemas silvopastoriles.

R84 - Capacitación para la restauración ecológica en agropaisajes

del Cid-Liccardi, A.C.¹; Slusser, J.²; M Santamaria, S.²; Bloomfield, G.¹; Garen, E.¹

Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental; ¹Universidad de Yale; ²Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales.

New Haven, Estados Unidos

cecilia.delcid@yale.edu

Muchas iniciativas regionales tienen como objetivo lograr grandes metas en la restauración a escala del paisaje, pero pocas veces se cuestiona si existe la capacidad técnica para realizar de manera apropiada y exitosa dichos esfuerzos en cada localidad. Es el fortalecimiento del conocimiento teórico-práctico sobre la conservación y restauración donde la Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI) de la Universidad de Yale, en colaboración con el Instituto Smithsonian de Investigaciones Tropicales (STRI), ha venido enfocando sus esfuerzos desde 2006. Esta presentación proporciona los logros del Programa del Neotrópico de ELTI, junto con organizaciones locales, después de ocho años coordinando cursos en campo sobre la conservación y restauración de bosques en agropaisajes. Discutimos las estrategias empleadas incluyendo (1) el desarrollo de una serie de cursos en Brasil y Colombia sobre los fundamentos científicos, el financiamiento, y el monitoreo de la restauración, y (2) el establecimiento de sitios permanentes en Panamá donde se presentan los fundamentos de sucesión y restauración de bosques a través de senderos educativos, áreas de demostración y fincas modelo. El objetivo de nuestros cursos es proporcionarles a los participantes las herramientas y el conocimiento necesario para evaluar sitios degradados y desarrollar estrategias de restauración adecuadas a situaciones económica y socialmente complejas. Además, presentamos el “efecto dominó” que hemos observado a partir de los ex alumnos de ELTI que se han convertido en entes multiplicadores del conocimiento y líderes capaces de cumplir con los retos de la restauración que nos hemos impuesto como sociedad.

Palabras clave: entrenamiento, fortalecimiento de capacidades, paisajes productivos.

R85 - Capacitación en línea: nuevas herramientas y estrategias de educación a distancia

Bloomfield, G.S.

Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI), Universidad de Yale

New Haven, Estados Unidos

gillian.bloomfield@yale.edu

Con el creciente número de actores involucrados en la restauración de bosques, así como el aumento en el acceso a internet en Latinoamérica, ha surgido una nueva oportunidad para utilizar estrategias de entrenamiento a distancia en el fortalecimiento de capacidades para la restauración ecológica. En 2013, la Iniciativa de Liderazgo y Capacitación Ambiental (ELTI) de la Universidad de Yale, lanzó su programa de capacitación en línea. Con un sólido fundamento en los aprendizajes obtenidos a través de las capacitaciones en campo que ELTI realiza desde su inicio en el 2006, el nuevo programa en línea le ha permitido a ELTI extender su alcance y llegar a un público global de una manera que hace posible que personas de diferentes países, con diversos horarios, puedan participar y entablar un intercambio de experiencias en restauración. Hasta el momento, ELTI ha ofrecido 6 cursos en línea, empleando diversas técnicas y herramientas de enseñanza innovadoras, con la meta de transmitirle a profesionales y técnicos que trabajan en instituciones de gobierno, ONG's y el sector privado, los avances en materia de restauración ecológica en paisajes intervenidos. Esta presentación busca mostrar los resultados y lecciones aprendidas durante los primeros dos años de los cursos en línea en español, portugués, e inglés de ELTI. Además, con el creciente número de organizaciones involucradas e interesadas en ofrecer educación a distancia, esta presentación proporciona una visión de las oportunidades y limitaciones del uso de esta tecnología en el fortalecimiento de capacidades necesarias para llevar a cabo adecuadamente la restauración ecológica.

Palabras clave: curso virtual, fortalecimiento de capacidades, tecnología.

R86 - Capacitación a escala regional: la experiencia del Pacto Mata Atlántica en Brasil

Brancalion, P. & Ribeiro Rodrigues, R.

Departamento de Ciências Biológicas, Universidade de São Paulo

Piracicaba, Brasil

pedrob@usp.br

El desarrollo de los programas de restauración en escala regional requiere la movilización, coordinación y participación de un gran número y diversidad de actores involucrados, de manera que varias iniciativas pequeñas y aisladas de restauración se sumen a un programa más amplio y colectivo. En este contexto, es importante que los miembros participantes de coaliciones para la restauración en escala regional trabajen dentro de la misma plataforma de acción, y para eso la capacitación adquiere una especial importancia para nivelar los conocimientos teóricos y prácticos sobre la restauración. Vamos a presentar en esta charla la experiencia del Pacto pela Restauração da Mata Atlântica en Brasil, un movimiento colectivo con cerca de 300 instituciones que tiene como objetivo restaurar 15 millones de hectáreas de bosques nativos en este bioma hasta 2015. En primer lugar, el Pacto se apoyó en el desarrollo de un libro que presenta el marco teórico de la restauración en el Bosque Atlántico y en protocolos técnicos, como uno de monitoreo, que han servido como base conceptual para el programa de capacitación. Apoyados por estos materiales y por la participación de los asociados en la investigación del movimiento, se están realizando cursos de capacitación en varias regiones de Brasil y para diferentes públicos, desde campesinos e indígenas hasta directores de empresas privadas y funcionarios públicos involucrados de alguna manera con la restauración forestal. Vamos a presentar la experiencia adquirida en estos cursos y nuestra perspectiva sobre cómo lograr mayor eficiencia en los esfuerzos de capacitación para promover la restauración a gran escala.

Palabras clave: actores involucrados, cursos técnicos, movilización.

R87 - Experiencia comunitaria en promover y crear capacidad municipal para manejo de cuencas en Honduras

Cruz, C.¹; Vallarino, B.²; Euraque, C.² & Valerio, R.³

AJAASSPIB y Asociación de Ganaderos¹. EcoLogic². MACO, Olanchito³

Olanchito, Honduras

ajaasspib2008@yahoo.es

La Asociación de Juntas Administradores de Agua del Sector Sur del Parque Nacional Pico Bonito, Honduras (AJAASSPIB) se inició en el 2003 con 4 juntas de agua. Ahora se ha organizado a 27 juntas de agua en 28 comunidades. Cada junta de agua administra los fondos pagados por los mismos miembros de las comunidades para mantener su sistema de agua, además, cada junta ha iniciado una cuota adicional para financiar actividades de conservación y reforestación. Debido a su éxito en el manejo de microcuencas, lo cual incorpora un elemento fuerte de restauración ribereña y resolución de conflictos entre usuarios del terreno, el Alcalde del municipio de Olanchito expreso interés en aprender de la experiencia de AJAASSPIB en manejo de microcuencas y firmó el llamado Convenio de Manejo Ambiental Conjunto (MACO) del Municipio de Olanchito con AJAASSPIB para desarrollar un sistema de PSA en la Subcuenca Uchapa-Pimienta. Mediante diálogos y encuestas se logró determinar que la población usuaria de la ciudad está dispuesta a aportar recursos económicos para la conservación y protección de la subcuenca. Ha sido esencial el involucramiento participativo de los actores en todo el proceso y el compromiso de las instituciones, organizaciones, y ciudadanía. El modelo de protección y conservación comunitario está siendo usado en escalas más grandes en Uchapa-Pimienta, demostrando que las experiencias comunitarias pueden ser replicadas en contextos más amplios. En la ciudad de Olanchito existe una demanda importante, expresada en términos de voluntad de pago, para la implementación de un mecanismo de protección de las zona de recarga hídrica superficial.

Palabras clave: microcuenca, participación, PSA, replicación.

R88 - Fortaleciendo capacidades en la movilización de recursos financieros para la restauración ecológica

Ribeiro Pinto, S. & Favero, G.

Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Universidade Federal PE

Recife, Brasil

severino@cepan.org.br

Uno de los objetivos de las actividades de restauración ecológica es agregar valor de conservación a los paisajes tropicales modificados por el hombre (human-modified landscapes). Este valor de conservación puede ser entendido como la capacidad que tienen dichos paisajes de proveer servicios ambientales y conservar la biodiversidad amenazada de extinción. Dentro de este contexto, la restauración ecológica puede verse como una importante cadena de producción donde se puede identificar los empleos como los eslabones de la cadena (ej. recolectores de semillas, productores de plántulas e implementadores de la restauración). Esta visión de una cadena de producción no tiene precedente en proyectos en el área del medio ambiente, sin embargo le permite a la restauración ecológica dialogar con otras actividades económicas y así elevar la importancia de esta actividad para los tomadores de decisiones y la sociedad. Por lo tanto, los proyectos que tienen como objetivo fortalecer la visión de la restauración como una importante cadena de producción que crea oportunidades sociales, en términos de generación de empleo e ingresos, especialmente para las comunidades rurales marginadas, son estratégicos para ganar escala y desarrollar políticas públicas forestales inteligentes. Para ilustrar nuestro argumento, presentaremos un estudio de caso localizado en el área de cobertura del Bosque Atlántico brasileño que demuestra cómo las actividades de restauración ecológica pueden ayudar a generar oportunidades de empleo e ingresos para las comunidades rurales.

Palabras clave: Bosque Atlántico, cadena de producción, restauración ecológica.

R89 APREs: hacia un Plan Nacional de Restauración de Ecosistemas

Zuleta, G. & Aguilar Zurita, A. & Guida Johnson, B.

¹Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides; ¹IADIZA-CONICET

Buenos Aires, Argentina

zuleta.gustavo@maimonides.edu

La restauración de ecosistemas se ha convertido en una prioridad mundial en diferentes niveles de toma de decisiones. En particular, durante los últimos 10 años, la ciencia y la práctica de la disciplina han progresado significativamente, generando conocimiento, creando herramientas, diseñando procedimientos y promoviendo la implementación de redes alrededor del mundo. En la Argentina, es una disciplina en rápido desarrollo gracias a las iniciativas de ciudadanos particulares y al fuerte apoyo de las sociedades internacionales y nacionales. En septiembre de 2012, en el marco del Primer Simposio Nacional de Restauración, se fundó oficialmente la Red de Restauración Ecológica de Argentina (REA). Siguiendo el enfoque de la Red Colombiana de Restauración Ecológica (REDCRE), se organizó la REA en siete nodos subnacionales, conformados por las principales instituciones y sectores involucrados en la disciplina: Patagonia Norte, Patagonia Sur, Cuyo, Noroeste y Centro Argentino, Pampas y Mesopotamia. En 2013 Argentina se convirtió en miembro fundador de SIACRE (Sociedad Ibero-Americana y del Caribe para la Restauración Ecológica). En abril de 2014, se celebró el Segundo Simposio REA, cuyo eje central fue definir el abordaje que sería utilizado por miembros de la REA para determinar áreas prioritarias para la restauración en Argentina. A partir de esta iniciativa, se espera generar contribuciones significativas para la elaboración de un Plan Nacional de Restauración.

Palabras clave: Argentina, degradación ambiental, ecorregiones, nodos, prioridades, redes

R90 - Necesidades de restauración en la Mesopotamia, NE de Argentina

Teixeira de Rezende, D.¹; Zuleta, G.¹; Lorán, D.²; Guida Johnson, B.⁴ & De Angelo, C.^{3,5,6}

¹Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides; ²Facultad de Ciencias Forestales, ³Instituto de Biología Subtropical (Universidad Nacional de Misiones); ⁴IADIZA; ⁵Asoc. Civil CeIBA; ⁶CONICET

Buenos Aires, Argentina

teixeira.daniella@maimonides.edu

La región Mesopotámica (201.044 km²) es de gran importancia tanto económica como ecológica, con >60% del territorio utilizado para ganadería y agricultura, incluyendo plantaciones forestales que representan el 90% del total del país. A su vez, es la región con la mayor diversidad de especies y ecosistemas de Argentina por contener un significativo gradiente ecorregional. En este contexto, determinamos las necesidades de restauración ecológica a partir de niveles de degradación existentes. Mediante clasificación de imágenes satelitales de 2014 generamos mapas de cobertura/uso. Utilizando la extensión Patch Analyst para ArcMap, calculamos tamaño medio del parche, distancia al vecino más cercano, cohesión y distancia euclidiana sobre los remanentes de ambientes naturales. A través de un modelo de decisión multicriterio determinamos 5 categorías de degradación ambiental desde muy baja (<20% de alteración ecológica) a muy alta (>80%). Entre Ríos resultó la provincia con mayor degradación (50% alto-muy alto), seguida de Misiones (25%); siendo Corrientes la menos degradada (47% bajo-muy bajo). A nivel ecorregional, el Pastizal Pampeano mostró los mayores niveles de degradación (70% alto-muy alto), seguido por el Espinal (34%). El Bosque Atlántico y el Delta del Paraná son las ecorregiones proporcionalmente menos degradadas (47% y 60% bajo-muy bajo, respectivamente). El Iberá, a pesar de ser casi completamente un área protegida, presenta más del 58% con valores medios-muy altos de degradación. Campos y Malezales es la ecorregión más afectada por forestación en términos relativos (39% alto-muy alto). Hay mayor necesidad de restauración en el Pastizal Pampeano de Entre Ríos.

Palabras clave: degradación ambiental, actividad forestal, decisión multicriterio

R91 - Áreas prioritarias para la restauración ecológica en la ecorregión Campos y Malezales

Aguilar Zurita, A.I. & Zuleta, G.

Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides

Buenos Aires, Argentina

aguilar.alex@maimonides.edu

Campos y Malezales abarca 30.000 km² distribuidos desde el sur de Misiones al este de Corrientes, y presenta una matriz de pastizal de llanura con zonas de humedales y bosques asociados a condiciones locales. Posee un nivel de protección extremadamente bajo (0,11%), con iniciativas reducidas casi exclusivamente al sector ganadero, silvopastoril y entidades públicas. Su fisonomía actual es consecuencia de un largo proceso de modificación de degradación del ambiente natural desde tiempos prehispánicos, predominando actualmente actividades como ganadería, agricultura, forestación, desmonte, cuerpos de agua artificiales, obras hídricas locales, introducción de especies invasoras, caza furtiva y quemas no prescriptas. Con el fin de determinar áreas prioritarias para la restauración ecológica (APREs), se consideraron los siguientes criterios: tipo, frecuencia, extensión e intensidad del disturbio causante de la degradación, potencialidad de replicación del mecanismo de restauración, capacidad de recuperación del sistema (resiliencia), aspectos logísticos y de accesibilidad al sitio candidato, representatividad del ambiente/ecosistema circundante y contexto sociocultural del sitio degradado, entre otros factores. Se pre-definieron 22 APREs ubicadas principalmente en tierras donde se desarrolla la ganadería extensiva y la forestación con pino y eucaliptus, por lo que consideramos necesario estrechar vínculos con los propietarios de campos y empresas vinculadas para impulsar proyectos de restauración en dichos sitios. También resulta clave el trabajo multidisciplinario con los sectores políticos involucrados en la toma de decisiones y difusión de las iniciativas en la comunidad.

Palabras clave: Ecosistemas degradados, manejo ambiental, ecorregiones, Mesopotamia

R92 - APREs en la eco-región Esteros del Iberá, provincia de Corrientes, Argentina

Fontana, J.L.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Noreste Corrientes, Argentina

jfontana@yahoo.com.ar

Con más de 3.900.000 hectáreas, esta es una de las eco-regiones que tiene proporcionalmente el mayor porcentaje de tierras bajo conservación (reservas provinciales y nacionales), pero a su vez registra profundas modificaciones ambientales. La Eco-región de los Esteros (históricamente conocida como Chaco húmedo correntino) tiene una larga tradición de influencia humana que se remonta a la época prehispánica (los aborígenes ya usaban el fuego) y se acentuó enormemente con la llegada de los jesuitas y de los españoles, quienes extendieron las superficies de los campos para pastoreo y las tierras de cultivo. Fuego, tala y ganadería fueron los factores más importantes desde entonces; en el siglo XX se agregaron plantaciones de arroz, de cítricos y forestación de especies exóticas. La ganadería es el factor preponderante histórico, especialmente por su actual reconversión hacia una cría intensiva con cultivo de especies forrajeras. Actividades agrícolas y forestales se extienden a costa de la destrucción de pajonales seminaturales, de sitios parcialmente deprimidos con vegetación higrófila donde se asientan arroceras, y en menor medida de la reducida superficie de bosques. Es por lo tanto prioritaria la restauración de bosques mesófilos (Estancia Los Orígenes) que constituyen las comunidades terminales en el esquema de sucesión ecológica, de las comunidades permanentes de los bosques higrófilos que estuvieron bajo fuerte influencia ganadera en el pasado (Reserva San Cayetano) y de la selva riparia y los bosques mesófilos del borde del Río Paraná, estos último también llamados "selva en galería" (Reserva Rincón Santa María).

Palabras clave: Esteros, influencia antrópica, NE de Corrientes, prioridades de restauración

R93 - Áreas prioritarias de restauración de ecosistemas en la eco-región de Yungas

Malizia, L.¹; Brown, A.²; Pacheco, S.²; Sanchez, E.²; Ordoñez, R.²; de Arriba, H.³ & Malizia, S.⁴

¹Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy; ²Fundación ProYungas; ³Bosque Modelo Jujuy, Programa Nacional de Bosques Modelo, SAyDS; ⁴Nodo Regional Selva Tucumano-Boliviana, DFFSyS, Tucumán

San Salvador de Jujuy, Argentina

luciomalizia@gmail.com

Las Yungas ocupan 31.000 km² en el noroeste de Argentina, con gran importancia en términos de biodiversidad y provisión de bienes y servicios ambientales (agua para 400.000 ha de cultivos y 2 millones de personas). La deforestación en Yungas se inició a fines del siglo XIX; en los '70 ya se encontraba transformado 18%, hasta alcanzar 31% en 2010. El 90% de las áreas transformadas se ubican en tierras planas (<5% de pendiente), correspondientes en su mayoría a selva pedemontana. A su vez, el bosque remanente puede verse degradado por efectos directos e indirectos de incendios forestales, aprovechamiento forestal no sustentable, ganadería extensiva no manejada y avance no planificado de la infraestructura. De la superficie original de Yungas en Argentina, 31% fue transformado, 11% está protegido (sin considerar figuras internacionales) y 58% es bosque potencialmente sujeto a algún uso. La escala a la que ocurren los procesos de degradación y la contracara de la restauración es totalmente asimétrica. En la provincia de Jujuy en el 2013 se perdieron 34.000 ha por fuego, principalmente de selva pedemontana. No existen a la fecha iniciativas de restauración a esta escala de paisaje. Si existen algunas iniciativas de decenas a centenas de hectáreas que están siendo implementadas, particularmente en selva pedemontana, que deben promoverse para desarrollar y perfeccionar las técnicas de restauración en Yungas. Como prioridades de restauración, además de sectores estratégicos de selva pedemontana, podemos mencionar los bosques ribereños categoría I de los ordenamientos territoriales provinciales, las áreas de conectividad y sitios de valor cultural o educativo destacado.

Palabras clave: bosque ribereño, corredores, escala de intervención, Selva Pedemontana

R96 - Conceptos generales sobre la definición de regiones de procedencia y zonas genéticas

Pastorino, M.J.

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche (CONICET)

San Carlos de Bariloche, Argentina

pastorino.mario@inta.gob.ar

Los programas de restauración de ecosistemas boscosos comúnmente incluyen la implantación de las especies forestales claves. Esta intervención activa acelera y da mayor certidumbre al proceso de recuperación de todo el ecosistema, pero requiere tener en cuenta el factor genético. La mala elección del acervo genético a propagar puede tener un efecto perjudicial no sólo en la masa implantada sino también en los remanentes del bosque pre-existente. En el primer caso estaríamos frente a procesos de mala adaptación, que disminuyen el desempeño de los árboles implantados y hasta comprometen su supervivencia. En el segundo caso, el uso de acervos genéticos exóticos lleva al riesgo de “contaminación genética” de los remanentes o las masas boscosas circundantes, dando lugar a procesos de depresión por exogamia, hibridación intra-específica e inundación genética. Para minimizar estos riesgos debemos definir unidades operativas de manejo genético para las especies de mayor interés, o sea el conjunto de individuos de una especie que esperamos que reaccione homogéneamente desde un punto de vista genético frente a una decisión de manejo. Estas unidades serán Zonas Genéticas (ZG) si se trata de grupos de poblaciones naturales con un acervo genético en común y una cierta continuidad territorial, y Regiones de Procedencia (RP) si además tienen condiciones ambientales homogéneas y puede probarse la adaptación de sus acervos genéticos a las mismas. Para la definición de ZG nos valemos de estudios de estructura genética basados en marcadores selectivamente neutros, mientras que para las RP debemos además tener en cuenta directa o indirectamente procesos de adaptación.

Palabras clave: contaminación genética, mala adaptación, unidades de manejo genético.

R97 - Definición de Regiones de Procedencia de *Austrocedrus chilensis* en Argentina

Aparicio, A.; Pastorino, M.J. & Azpilicueta, M.M.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria

San Carlos de Bariloche, Argentina

aparicio.alejandro@inta.gob.ar

El “ciprés de la Cordillera” (*Austrocedrus chilensis* (D.Don) Pic. Ser. et Bizzarri) es la conífera de mayor distribución en la Patagonia y tiene un alto valor económico y ecológico. Puede formar desde bosques húmedos mixtos, hasta rodales puros en zonas áridas de estepa donde los disturbios son muy frecuentes. Para la conservación de su acervo genético y para su uso en restauración y forestaciones, hemos definido Regiones de Procedencia (RP) mediante el método aglomerativo. Para esto, consideramos información ambiental, demográfica y de la variación genética neutral y adaptativa. Mediante análisis jerárquicos de la variación neutra (isoenzimas y microsatélites nucleares) de 27 poblaciones de ciprés, delineamos primero cinco Zonas Genéticas. Sobre éstas, se superpuso información proveniente de una red de ensayos genéticos, en los cuales analizamos la diferenciación entre poblaciones en caracteres potencialmente funcionales de la arquitectura, la emergencia de plántulas, el ritmo anual de crecimiento, la eficiencia del uso del agua, la tolerancia a estreses y la supervivencia y crecimiento inicial en campo. Como resultado, obtuvimos cinco RP principales: 1) Norte Alto; 2) Norte Bajo; 3) Centro; 4) Sur y 5) Este, y seis Procedencias de Área Restringida caracterizadas por su aislamiento, escaso tamaño poblacional y posibles efectos genéticos aleatorios. Las RP deberían considerarse para regular la transferencia de semillas y plantines para forestaciones y restauración, evitando así procesos de mala adaptación o contaminación genética de los bosques circundantes. Debemos avanzar en la definición e inscripción reglamentaria de Áreas Productoras de Semilla para cada RP.

Palabras clave: adaptación, ciprés de la Cordillera, variación genética.

R98 - Zonas genéticas como fuentes de semilla en *Nothofagus nervosa* y *Nothofagus obliqua*

Azpilicueta, M.M.¹; Marchelli P.^{1,2}; Thomas E.¹; van Zonneveld M.²; Umaña F.³ & Gallo, L.A.¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, ²CONICET, ³Bioersity International
San Carlos de Bariloche, Argentina
azpilicueta.maria@inta.gob.ar

A través de estudios basados en marcadores genéticos es posible definir zonas genéticas. Las zonas genéticas son regiones genéticamente homogéneas - con un acervo genético común - dentro de las cuales el efecto de la transferencia de material, ya sea seminal o vegetativo, genera un impacto mínimo a nivel de su estructura genética. De esta manera, pueden ser consideradas como fuentes de semilla segura, a partir de las cuales promover un uso de material seminal confiable en acciones de restauración y plantación dentro de la misma zona genética, sin riesgo de contaminación genética. Para las especies leñosas *Nothofagus nervosa* y *Nothofagus obliqua*, creciendo en los Bosques Templados Patagónicos estudios con marcadores genéticos permitieron definir estas zonas. En 14 y 10 poblaciones de *N. nervosa* y *N. obliqua*, respectivamente se realizaron análisis genéticos basados en marcadores de ADN de cloroplasto (dos y tres regiones inter-génicas, respectivamente) y microsatélites (siete loci génicos, en ambas especies). De esta manera se identificaron cinco zonas y una sub-zona para *N. nervosa* y tres zonas con dos sub-zonas para *N. obliqua*. La conservación de la biodiversidad es uno de los principales servicios ambientales que los bosques brindan a la sociedad. Por este motivo, promovemos el uso de las zonas genéticas como fuente de semilla en acciones de restauración en pos de lograr el mantenimiento de su diversidad genética en el tiempo.

Palabras clave: acervo genético común, conservación, Patagonia, zonas genéticas.

R99 - Zonas genéticas de *Nothofagus pumilio* y *N. antarctica*, en el Norte y Centro de Patagonia argentina

Soliani, C., Mondino, V.A., Gallo, L.A. & Marchelli, P.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, CONICET
San Carlos de Bariloche, Argentina
soliani.carolina@inta.gob.ar

Nothofagus pumilio (Lenga) y *Nothofagus antarctica* (Ñire), son especies nativas de los Bosques Templados andino-patagónicos, cuya distribución natural es la más amplia entre los *Nothofagus* sudamericanos. Regionalmente los recursos que proveen son valorados económicamente, por su madera de alta calidad en el caso de Lenga, o como leña en el caso del Ñire. La explotación de sus bosques data de un siglo, mientras que la creación de áreas destinadas a su conservación de sólo unos decenios. Existen en la actualidad grandes masas forestales de estas especies con alta o particular diversidad genética, no incluidas en ningún sistema de protección provincial o nacional. Para enfrentar acciones concretas de restauración ecológica o asistencia a la regeneración natural se hace necesario conocer en profundidad la procedencia de su semilla a través de la caracterización del material de origen. Utilizando marcadores neutrales, tanto del cloroplasto (ADNcp) como del genoma nuclear (nSSRs), se identificaron zonas genéticamente homogéneas para ambas especies a lo largo de su distribución natural entre los 36°S y 44°S. En el caso de Lenga se utilizó información adicional proveniente de caracteres cuantitativos potencialmente adaptativos. Se caracterizaron individuos de 31 poblaciones en base a 3 regiones del ADNcp y 6 nSSRs, definiéndose 5 zonas genéticas en el caso de Lenga y 7 zonas en el caso de Ñire. En base a la información disponible estas zonas pueden ser consideradas como áreas de transferencia de semillas. Se identificaron las poblaciones con mayor diversidad genética que serían sitios potenciales para la futura definición de áreas de producción de semillas.

Palabras clave: bosque Andino-Patagónico, diversidad genética, marcadores moleculares.

R100 - Genética y modelado de nicho ecológico en la identificación de zonas vulnerables al Cambio Climático

Marchelli, P.^{1,2}; Azpilicueta, M.M.¹; Thomas E.³; Soliani C.^{1,2}; van Zonneveld M.³ & Gallo, L.A.¹

¹Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche; ²CONICET; ³Bioversity International

San Carlos de Bariloche, Argentina

marchelli.paula@inta.gob.ar

Las acciones de restauración y/o conservación en especies arbóreas deben considerar y, en la medida de lo posible, prever el impacto del cambio climático. Conocer la variabilidad genética y relacionarla con las predicciones de cambio climático y la distribución potencial de las especies ayuda a identificar y priorizar áreas que demanden acciones de restauración para su sostenimiento en el tiempo. La integración de información proveniente de marcadores moleculares con el modelado de nicho ecológico permite visualizar y entender patrones en la distribución de la diversidad genética a nivel de paisaje en diferentes escalas espaciales y temporales. Nuestro objetivo es identificar sitios prioritarios de conservación en cuatro especies sudamericanas del género *Nothofagus*, a través del análisis de la variación genética y la proyección de la distribución futura. Se evaluó la diversidad genética (ADN de cloroplastos, isoenzimas y microsatélites nucleares) en 58 poblaciones y se hizo una modelación de nicho en conjunto (ensemble modeling) a través de 12 métodos diferentes basados en datos edáficos, topográficos y climáticos proyectados para el año 2050 (escenario A2). Se identificaron zonas con alta diversidad genética que se convertirán en zonas vulnerables en el futuro cercano. Sin embargo, se detectaron también nuevas zonas potencialmente aptas en las que podrían adoptarse acciones de migración asistida. Se discutirán estrategias de manejo y restauración en el marco de proyectos actuales de domesticación y conservación.

Palabras clave: diversidad genética, marcadores moleculares, migración asistida.

R101 - Lessons learned from Forest Landscape Restoration in the Western United States

Nelson, C.

Department of Ecosystem and Conservation Sciences, University of Montana

Montana, USA

cara.nelson@umontana.edu

Forest restoration has become a primary focus of natural resource management in fire-adapted forests of the western United States, due to a century of fire suppression, timber harvest, and cattle grazing. For instance, over a five year period, federal managers in the United States implemented restoration and fire mitigation treatments on over 11 million hectares of forest land at a cost of over \$6 billion USD. Given large investments in restoration of forest ecosystems, there is a need to evaluate the efficacy of past approaches and adapt future efforts to maximize benefits. Towards that end, I have been working with colleagues on large-scale assessments (e.g. 44,000 treatments) of the efficacy of forest restoration, including the extent to which treatments were implemented in locations predicted to have the greatest restoration need and the extent to which treatment goals matched ecosystem needs. Findings suggest the need 1) for improved strategies for prioritizing treatment locations, and 2) for expanding the objectives of forest restoration treatments to improve ecological outcomes. Lessons learned from experiences in the western United States may be useful for informing global forest restoration initiatives.

R102 - Pequeños productores rurales recuperan el bosque nativo en márgenes de arroyos. Misiones, Argentina

Jaramillo, M & Villaba, J.A.

Fundación Vida Silvestre Argentina

Puerto Iguazú, Argentina

manuel.jaramillo@vidasilvestre.org.ar

El Bosque Atlántico del Alto Paraná (BAAP) se encuentra altamente amenazado. Actualmente sólo se conserva el 7% de su cobertura original en un paisaje altamente fragmentado. Misiones conserva aún aproximadamente el 58% de su cobertura original con una tasa de deforestación entre 2004-2010 de 67 km²/año. El Municipio de Comandante Andresito, conserva aproximadamente el 45% de sus bosques nativos primarios en diferentes estados de degradación. En el área del proyecto las parcelas promedio no superan las 30 has y en ellas se encuentran establecidas familias campesinas que principalmente se dedican a la agricultura anual o a la cría de ganado. En muchos casos los bordes de los arroyos que atraviesan estas parcelas se encuentran deforestados o altamente degradados. En el año 2004 se condujo una evaluación de los sitios prioritarios para la reforestación y se identificaron 4 sectores relevantes. Entre 2009 y 2014 se condujeron acciones de restauración forestal en esta área, que se continuarán en 2015. Las mismas fueron realizadas por un grupo de 42 familias campesinas que recibieron asistencia técnica, plantines de más de 20 especies nativas, insumos para la construcción de alambrados y un aporte económico para cubrir su mano de obra destinada a la plantación y mantenimiento de un área definida conjuntamente. Cada periodo de plantación fue presentado ante las autoridades con la intención de acceder al subsidio previsto por la Ley N° 25.080. En la actualidad 130 hectáreas (Ha), de bordes de arroyos se encuentran en proceso de recuperación forestal.

Palabras clave: Restauración-Forestal-Deforestación Legislación- Participación-

R103 - Indicadores para evaluar el éxito ecológico en estados iniciales de la restauración de ecosistemas forestales

Gatica, P.& Echeverría, C.

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción

Concepción, Chile

paugatica@udec.cl

A nivel mundial los bosques naturales han sufrido una fuerte degradación y fragmentación principalmente por actividades antrópicas, lo que ha llevado a una rápida pérdida de la biodiversidad. Se ha descrito que la restauración de ecosistemas forestales es capaz de revertir la pérdida y degradación de los bosques, restablecer los atributos del ecosistema, tales como la composición, estructura y función, que existían antes de la degradación. Existe la necesidad de evaluar el éxito ecológico para que estas prácticas sean eficientes y eficaces. El objetivo del presente estudio fue proponer indicadores para la evaluación del éxito ecológico en los estados iniciales de la restauración de ecosistemas forestales. Para ello se llevó a cabo una revisión de la literatura científica sobre los indicadores de éxito ecológico usados en evaluaciones de restauración. De un total de 53 artículos revisados, los atributos mayormente evaluados fueron la composición y estructura y solo un 60 % media función. En los ecosistemas forestales se realizó la mayor cantidad de evaluaciones de éxito en estados avanzados (62,5%), utilizando principalmente los indicadores de riqueza de especies vegetales, porcentaje de cobertura y contenido de nutrientes, siendo los menos usados los grupos funcionales, número de estratos vegetacional y la regeneración de especies vegetales. Los indicadores ecológicos propuestos en este estudio se enfocaron en los estados iniciales para evaluar los tres atributos y los criterios que juzgaran su idoneidad, incluyendo la diversidad funcional como indicador de función del ecosistema.

Palabras clave: atributos ecosistémicos, biodiversidad, evaluación.

R104 - Reconstruir paisajes ecoeficientes en áreas degradadas de la Amazonia deforestada

Lavalle P.

Université Pierre et Marie Curie (Paris 6) – BIOEMCO

Paris, Francia

patrick.Lavalle@ird.fr

En la Amazonia, el desarrollo social y humano en las áreas deforestadas se hace en la mayoría de los casos a expensas del capital natural, hasta el agotamiento muy avanzado de los suelos y de la biodiversidad. La restauración ecológica debe empezar con el suelo que es la base para la provisión de 60% de los servicios ecosistémicos (SE). Es también necesario considerar esa acción a nivel de paisaje ya que es la escala a la cual los SE se producen. Proponemos un marco teórico general y una metodología para llevar a cabo esta restauración. La meta es reconstruir fincas eco-eficientes que combinen una alta rentabilidad económica, con un desarrollo social satisfactorio, conservación de la biodiversidad y producción de servicios ecosistémicos mejorados. Un diagnóstico ecológico inicial permite evaluar el potencial del suelo indicado por el estado físico y por la cantidad y calidad de las reservas orgánicas y de nutrientes disponibles para sostener la actividad biológica. Este diagnóstico completado con elementos sociales y económicos adecuados también permite identificar las metas de la actividad de restauración de la finca. Indicadores del estado físico y biológico miden el grado inicial de degradación y luego sirven de referencias para el monitoreo. Ilustramos los diferentes elementos de esta metodología con ejemplos concretos observados en dos regiones de Amazonia con tiempos de deforestación e historias diferentes.

Palabras clave: biodiversidad, calidad de suelos, servicios ecosistémicos.

R105 - Función de los sistemas agroforestales en la restauración a nivel del paisaje

Montagnini, F.

School of Forestry and Environmental Studies, Universidad de Yale

New Haven, Estados Unidos

florencia.montagnini@yale.edu

Los sistemas agroforestales (SAF) cumplen muchas funciones necesarias para lograr objetivos productivos y de restauración, porque los árboles mejoran el microclima, promueven diversificación, acumulan carbono y contribuyen a recuperar suelos y aumentar la productividad. El papel de los SAF en la restauración a nivel de paisaje depende de su diseño y manejo, incluyendo especies anuales o perennes bajo sombra, sistemas silvopastoriles (SSP), sistemas multiestrato (huertos familiares, SAF sucesionales), y sistemas complementarios (cercas vivas, rompevientos, corredores ribereños). Mundialmente existen aproximadamente 1.000 millones de hectáreas de SAF, con 200 -3 57 millones en América Latina, siendo los más prominentes los SSP y los de cultivos perennes bajo sombra con especies como café, cacao, y yerba mate. El cultivo de café, cacao, yerba mate y otros productos orgánicos en SAF está en aumento debido a sus beneficios financieros. Los SAF complementarios como cercas vivas y cortinas rompevientos aumentan la conectividad en paisajes agrícolas fragmentados. Los SAF son utilizados por la fauna como hábitat o para desplazarse a otros ecosistemas del paisaje, lo cual determina su función en la conectividad en corredores biológicos. Una ventaja adicional de los SAF es que pueden evitar la deforestación al proveer productos maderables en tierras ya deforestadas, convirtiéndose en una herramienta para los programas de REDD+. Actualmente numerosos programas gubernamentales y privados tienden a promover cambios de agricultura convencional hacia usos de la tierra productivos y sostenibles tales como SAF, afirmando su importancia en la diversificación de la producción y en la restauración

Palabras clave: conectividad, corredores biológicos, diversidad, fragmentación, paisaje agrícola

R106 - Restauración de pastizales y sistemas silvopastoriles: Una necesidad del Sur del Lago de Maracaibo

Romero Mojica, O.A.

Universidad Sur del Lago Jesus María Semprún
Santa Bárbara de Zulia, Venezuela
osro1411@yahoo.es

El Sur del lago de Maracaibo representa un área de más de 18000 Km², y toma parte de los estados Zulia y Mérida (Venezuela), tradicionalmente con vocación agropecuaria y responsable en gran medida del abastecimiento del país de la leche y carne que se consumen. Esto trajo como consecuencia que durante las décadas de los setenta y ochenta se perdiera casi el 80% del bosque húmedo tropical que esta zona presentaba, debido a la implementación masiva de sistemas agropecuarios, en algunos casos con introducción de pasturas mejoradas para la actividad pecuaria. Dicha actividad ha seguido ejecutándose a una tasa elevada, por lo que en la actualidad queda menos del 2% de dicho bosque. Sin embargo, cuando se revisa los indicadores productivos, el Sur del lago sigue presentando baja carga animal, y la producción de leche y carne por superficie no se corresponde con los altos niveles de deforestación empleados para dicha actividad. Por esta razón, resulta necesario la implementación de Sistemas Silvopastoriles, como una medida que permita disminuir las consecuencias de la deforestación del bosque húmedo tropical del Sur del lago y a su vez mejorar los indicadores productivos de las zona. En esta comunicación se presenta un proyecto de establecimiento de parcelas piloto de un sistema silvopastoril en las unidades de producción de la Universidad Sur del Lago.

Palabras clave: Parcelas, productividad, silvicultura.

R107 - Potencial de las palmas silvestres de Colombia en programas de restauración y en sistemas agrosilvopastoriles

Ávila-R L.A & Galeano G.

Grupo de Investigación en Palmas Silvestres Neotropicales, Instituto de Ciencias Naturales (ICN), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia
laavilar@unal.edu.co

Pese a su potencial, el uso formal de las palmas silvestres de Colombia en acciones de restauración ecológica y en sistemas productivos es escaso. En este trabajo buscamos seleccionar, para cada región natural del país, las especies de palmas más apropiadas para la restauración ecológica, y también aquellas que deberían ser incorporadas a los sistemas agrosilvopastoriles. Para esto, se hizo una clasificación basada en atributos funcionales para la restauración, y categorías de uso para sistemas agroforestales. Se asignó un valor a cada especie dependiendo de estos atributos, y se definieron grupos prioritarios. De acuerdo a la región, se identificaron de 9 a 17 especies de palmas apropiadas para restauración, mientras con potencial agrosilvopastoril se aconsejan de 8 a 20 especies. Para todas las regiones, las especies con más alto potencial de restauración presentan al menos dos de las siguientes características: alta producción de biomasa, frutos pequeños y abundantes y plántulas heliófilas. Por otro lado, en las especies con alto potencial agroforestal, se identificaron palmas con potencial alimenticio, cuya principal categoría de uso es la alimentación humana y la alimentación animal, y palmas con potencial en producción de materias primas, que incluyen especies usadas en construcción y fabricación de artesanías. La inclusión de estas especies en programas de restauración y en sistemas productivos, constituye una forma importante de conservación, a través del uso de los recursos genéticos, representados en las palmas.

Palabras clave: agroecosistemas, Arecaceae, atributos funcionales, conservación

R108 - How can we include more threatened trees in restoration projects?

Gill, D.¹; Echeverria, C.² & Hoffmann, P.M.³

¹Fauna & Flora International, ²Universidad de Concepción, ³Sociedade Chauá
Cambridge, United Kingdom
david.gill@fauna-flora.org

Large scale restoration has potential to reverse environmental degradation, stem biodiversity loss and support efforts to mitigate and adapt to the worst effects of climate change. Between 2000 and 2010, more than 5 million ha of trees were planted, and planted forest is set to increase to 300 million ha by 2020 (FAO, 2010). Within this large-scale planting effort, there may also be opportunities to rescue and restore some of the world most threatened trees. Currently at least 8,000 tree species are threatened with extinction and very few of these species are subject to conservation action. Moreover, within large-scale restoration projects, threatened trees are rarely included – with a small selection of exotic, common or easy-to-grow species preferentially used. Without a change to this situation, we may be set to miss a huge opportunity to recover and bolster a huge range of valuable tree species on the edge of extinction. Drawing on lessons learned from projects carried out throughout the world, this presentation will discuss some of the economic, social and technical challenges to increasing the number of threatened trees used in restoration projects. It will then provide an introduction for speakers from Argentina, Brazil, Chile and Cuba, who will each provide case studies on the restoration of threatened trees from the Latin American and Caribbean region.

Palabras clave: endangered species recovery, tree planting.

R109 - Restauración de bosques de araucaria en la Cordillera de la Costa del sur de Chile

Echeverria, C.; Sanhueza, P.; Gatica, P. & Fuentes, R.

Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción.
Concepción, Chile
cristian.echeverria@udec.cl

Los bosques de *Araucaria araucana* han sido severamente degradados y destruidos debido a políticas que han promovido la conversión de bosques nativos a las tierras de pastoreo y plantaciones comerciales de árboles exóticos. Además, debido a su altura, tronco recto, *A. araucana* fue talada por su madera a una escala masiva. El objetivo de este estudio era iniciar la recuperación de un bosque degradado de *A. araucana* en un paisaje altamente transformado. Se analizó el grado de fragmentación del hábitat a través de las métricas del paisaje en un Sistema de Información Geográfica. En 2007 se plantaron 200 *A. araucana* plántulas procedentes de semillas locales sembradas en 2004. Los árboles pequeños de *Nothofagus antarctica* (3 m de altura) que se producen naturalmente en el área fueron utilizados como plantas nodriza. Las plantaciones se establecieron con el fin de aumentar el tamaño y la conectividad de los parches de *A. araucana*. Nuestro análisis de patrón espacial revelaron que los últimos bosques de *A. araucana* se presentan principalmente en fragmentos muy pequeños (< 1 ha), aislados y rodeado principalmente por plantaciones forestales de especies exóticas. Después de seis años, la supervivencia de las plantas de *A. araucana* alcanzó el 75% a una tasa de crecimiento de 1,6 cm por año. Programas de restauración ecológica deben centrarse en aumentar la conectividad y tamaño de parches de bosques de *A. araucana*. *N. antarctica* como una especie de nodriza puede favorecer la restauración de bosques degradados de *A. araucana*.

Palabras clave: bosque templado, flora amenazada, fragmentación de habitat.

R110 - Importance of seed collection for the restoration of threatened species within the Araucaria Forest

Melo Hoffmann, P.¹, Blum, C.T.², Velazco S.J.E.¹, David. Gill, D.³ & Borgo, M.¹

¹Sociedade Chauá, ²Universidade Federal do Paraná, ³Fauna and Flora International
Curitiba, Brasil
pblhffmnn@gmail.com

The Araucaria Forest is a unique ecosystem of south of Brazil, originally distributed in 7 million hectares in Paraná state. Resulting of continuous deforestation, the existing remnants represent only 0.8% of its original size. The drastic reduction of the ecosystem directly affects the conservation of native tree species (around 350). For most of ecological restoration initiatives the diversity of tree species used is often limited by absence of knowledge about biology, propagation and management requirements. In order to successfully restore the Araucaria forest, several issues need to be developed; these include the adequately seed sources and technical information about storage, germination, survival rates, propagation and reintroduction techniques. For the present project a review of red lists and secondary data identified 71 rare or threatened taxa as targets for seed collection. Based on the initial list, 26 forest remnants were surveyed, identifying and mapping 1,027 seed-producing trees of 38 species. Surveys confirmed the scarcity of several tree species (including seven species with an abundance of <0.04 individuals per km), and nine species showed no signs of fruiting during 3 years of phenological monitoring. These results composed with the limited knowledge on seed collection, germination, seedlings production and also the insufficient efforts on high quality restoration efforts, are significant factors impeding the conservation and recovery of these species. The long-term aim of the work is to influence other groups to use threatened species and encourage restoration initiatives with an adequate diversity of species.

Palabras clave: propagation, restoration, seed collection, tropical forest.

R111 - Iniciativas de restauración ecológica en Cuba. Continuando la labor

Montalvo Fernández G.¹; Ballate Denis D.¹; Triana Cabrera M.¹; Morffi Mestre H.¹; Monzón A.N.²; García Pozo A.³ & Mederos Oroza R.¹

Empresa Nacional para la Protección de la Flora y la Fauna¹, Jardín Botánico, Universidad Central de Las Villas², Centro de Investigaciones de Energía Solar de Santiago de Cuba³.
Santa Clara, Cuba
gmontalvo@ibp.co.cu

Recientemente en Cuba se han realizado varios esfuerzos para la conservación de ecosistemas degradados, enfocados al uso de fuentes renovables de energía, control de especies invasoras, participación comunitaria para la conservación de bosques entre otras temáticas. Uno de los proyectos mas recientes es "Integración y uso de las Fuentes Renovables de Energía en el manejo y conservación de la Reserva Ecológica Loma del Gato-Monte Líbano y áreas de influencia". Con este proyecto se pretende realizar una propuesta e implementación de un programa de restauración ecológica para la zona delimitada como área protegida y una propuesta e implementación de un sistema agroecológico para las fincas enclavadas en la zona de amortiguamiento de la reserva, ambos bajo un enfoque energético ambiental y con un enfoque participativo. Otra iniciativa es el proyecto de Control de especies invasoras en la Reserva Florística Manejada "Monte Ramonal" en la región Central de Cuba. También recién finalizó un proyecto de participación comunitaria en el Paisaje Natural Protegido "Hanabanilla" cuyo objetivo fue la restauración del bosque con prácticas sostenibles y participación comunitaria. Otro proyecto novedoso que se está llevando a cabo son los estudios de diversidad genética de poblaciones, con el objetivo de trazar estrategias de restauración para especies amenazadas. Además de los proyectos que se están ejecutando se realizó un simposio sobre Restauración Ecológica en el marco del evento internacional AGROCENTRO 2014 con expositores de México, Colombia, Ecuador y Cuba. Se abordaron temas como el manejo de fuego, uso bambú para captar carbono y conservación ex situ de especies amenazadas.

Palabras clave: comunidades, conservación, energía, invasoras.

R112 - Estrategia mixta para la restauración de *Pilgerodendron uviferum* en bosques turbosos de Chiloé

Bannister Hepp, J.R. & Kremer, K.

Instituto Forestal, Chile

Castro, Chile

jbannister@infor.cl

Pilgerodendron uviferum es una conífera endémica de la Patagonia. Los grandes incendios antrópicos de los últimos 200 años han causado la degradación de extensas áreas de estos bosques. Hace 7 años iniciamos una investigación a largo plazo cuyo objetivo fue el de estudiar bosques turbosos inalterados y quemados de la especie en la Isla de Chiloé, de tal forma de desarrollar la base científica necesaria para futuras estrategias de restauración. Enfocamos el trabajo en tres importantes aspectos relacionados a la restauración: 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. Setenta años después de los incendios, a escala de paisaje la frecuencia de árboles semilleros es muy baja, y su potencial de diseminación de semillas es extremadamente limitado. Nuestros resultados revelan que incendios severos pueden prácticamente eliminar la especie de extensas zonas del paisaje. Además, destacan la importancia de la persistencia de legados biológicos para la recuperación de sitios alterados. Sugerimos un enfoque mixto pasivo-activo de restauración, basado en regeneración natural proveniente de árboles semilleros y la plantación en cluster a nivel de paisaje. El enfoque multi-escala usado, en el cual se estudian los procesos ecológicos y fisiológicos esenciales que ocurren en sitios alterados e inalterados de forma previa a la planificación de las actividades de restauración, puede ser adoptado para otros ecosistemas con baja resiliencia y alta degradación, donde la restauración es extremadamente costosa y sus resultados inciertos.

Palabras clave: conífera amenazada, legados biológicos, patrones espaciales.

R113 - Ecologia de espécies arbóreas ameaçadas visando seu uso em restauração florestal no Paraná

Blum, C.T.

Departamento de Ciências Florestais, Universidade Federal do Paraná

Curitiba, Brasil

ctblum.ufpr@gmail.com

O estado do Paraná conta com grande riqueza de fisionomias vegetais. Destacam-se as Florestas Ombrófila Densa (FOD), Ombrófila Mista (FOM) e Estacional Semidecidual (FES), além da Savana e Estepe. A ocupação humana causou profundas modificações nestes ecossistemas, colocando muitas espécies sob risco de extinção, principalmente devido à redução de habitat e fragmentação. O objetivo desta análise foi avaliar o comportamento ecológico de espécies arbóreas ameaçadas no Paraná, com enfoque na fitogeografia e sucessão vegetal, visando fornecer subsídios para sua utilização em projetos de restauração florestal. Foram analisadas 118 espécies constantes em listas vermelhas oficiais – Estadual e Nacional – com ocorrência confirmada no Paraná. A ocorrência fitogeográfica foi definida com base em revisão bibliográfica e consulta à rede de coleções biológicas speciesLink. As espécies foram enquadradas em três grupos sucessionais: pioneiras, secundárias iniciais e secundárias tardias. Das arbóreas ameaçadas no Paraná, 43,2% ocorrem apenas na FOD, 19,5% na FES, 11,0% na FOM e 6,8% na Savana. O grupo sucessional mais comum entre as espécies ameaçadas é o das secundárias tardias (61,9%), como *Ocotea odorifera*, indicadas para ações de enriquecimento florestal. Espécies pioneiras (11,0%), como *Tabebuia cassinooides*, e secundárias iniciais (17,8%) são menos comuns, mas mesmo assim constituem um grupo que deve ser utilizado em áreas de restauração a sol pleno. Por estarem representadas em todas as fisionomias arbóreas do estado e distribuídas nos diferentes grupos sucessionais, arbóreas ameaçadas demonstram sua importância e potencial para serem incluídas em projetos de restauração florestal.

Palabras clave: extinção, fitogeografia, grupos sucessionais.

R114 - Experiencias de restauración en los bosques de *Araucaria araucana* en Chile

González, M.E.

Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia, Universidad Austral de Chile.

Valdivia, Chile

maurogonzalez@uach.cl

Este trabajo examina los principales factores de degradación de los bosques de *Araucaria araucana*-*Nothofagus* durante los últimos siglos y presenta algunas de las experiencias de restauración y rehabilitación realizadas desde la década de 1960 a la fecha. La explotación forestal e incendios afectaron dramáticamente a estos ecosistemas durante el siglo XX hasta la promulgación en 1976 de la Ley que declaró a la especie *Araucaria araucana* como Monumento Natural. Sin embargo, presiones y agentes de degradación aun siguen operando tales como corta ilegal, colecta de semillas (piñones), impacto de especies de fauna exótica (jabalí) y ganado doméstico (bovino, caprino), incendios y sustitución y degradación de bosques *Araucaria*. Los primeros programas de rehabilitación fueron llevados a cabo por la Corporación de Reforestación en la década de 1960, e involucraron programas de siembra de semillas y en algunos casos plantación, muchos de los cuales no tuvieron el éxito esperado debido a la depredación de las semillas por micromamíferos nativos, el sobrepastoreo de ganado y la fuerte competencia con el bambú *Chusquea culeou*. Estudios recientes del impacto de incendios indican que en áreas quemadas con una muy alta intensidad el establecimiento de la regeneración de *Araucaria* y *Nothofagus* es escasa lo que requeriría establecer estrategias más activas de restauración. En general, los esfuerzos de restauración deben focalizarse en el restablecimiento del régimen histórico de fuego y en el control de las amenazas (ej., sobrepastoreo por ganado, colecta piñones) con el fin de promover ecosistemas más saludables y de mayor resiliencia en el contexto actual de cambio climático.

Palabras clave: degradación por plantaciones exóticas, incendios, ganado doméstico.

R115 - Restauración de *Amburana cearensis* en el Noroeste Argentino: factores a considerar

Ruiz de los Llanos, E., Politi, N. & Rivera, L.O.

Fundación CEBio (CONICET), Facultad de Cs. Agrarias, Universidad Nacional de Jujuy

San Salvador de Jujuy, Argentina

estefaniardll@gmail.com

El Roble criollo (*Amburana cearensis*) es una especie categorizada en Peligro de Extinción por la UICN que se distribuye en los Bosques Secos Estacionales Tropicales del Arco Pleistocénico de Sudamérica. En los últimos años estos bosques han estado sometidos a una elevada tasa de deforestación y extracción forestal no sustentable, particularmente en el noroeste argentino. Los estudios de esta especie en el noroeste argentino muestran que sus poblaciones están en un estado frágil de conservación. Además de la sobreexplotación y la pérdida de hábitat, existen factores autoecológicos que dificultan la recuperación y mantenimiento de sus poblaciones. Por ejemplo, producción esporádica de semillas y reducida supervivencia de plántulas. El objetivo de este trabajo es aportar información que permita desarrollar esquemas de restauración de las poblaciones de esta especie amenazada y de alto valor forestal. Para proyectos de restauración con esta especie hay que tener en cuenta cuáles son las mejores condiciones para la producción de plántulas en vivero y cuáles son los factores que favorecen la supervivencia de las plántulas luego del traslado y plantación en el bosque, como por ejemplo, luz, época de plantación, protección contra herbívoros, etc. El enriquecimiento de bosques degradados y empobrecidos con esta especie es potencialmente factible por su relativa facilidad para producir plántulas en vivero pero requiere de inversiones y manejos a largo plazo.

Palabras clave: bosque, enriquecimiento, plántulas, regeneración, vivero.

R116 - Focos de invasión de *Ulex europaeus* como amenaza en áreas en proceso de restauración

Rubio Herrera, J.A., Barrera Cataño, J.I. & Mora, M.

Escuela de Restauración Ecológica, Pontificia Universidad Javeriana

Bogotá, Colombia

alejandra0101@gmail.com

El Parque Forestal Embalse de Neusa (PFEN), ubicado en la cordillera oriental de Colombia, a una altura entre 2.900 a 3.100 m.s.n.m, con características de Bosque Altoandino, ha tenido una transformación constante de más de 400 años, pasando de bosque conservado, a pastizales y finalmente a una plantación forestal de pino. Desde 2010 la administración del parque inició un proyecto de aprovechamiento forestal e iniciativas de restauración ecológica, llevando a cabo un proceso de cambio en la cobertura vegetal direccionada hacia Bosque con características similares al ecosistema post disturbio. La transformación del ecosistema trae como consecuencia la pérdida de la composición, estructura y función del bosque, induciendo al ecosistema a un estado de invasividad o vulnerabilidad a la invasión. *Ulex europaeus* se encuentra entre las 100 especies invasoras más agresivas del mundo, por generar impactos negativos a nivel ecológico y económico. Esta especie se encuentra en el Parque Forestal Embalse del Neusa formando focos de invasión. Las caracterizaciones diagnósticas de la vegetación de los focos de invasión junto con criterios de amenaza (estado, fenológico, grado de alteración, etc.), permite determinar que focos presentan mayor amenaza y por ende qué áreas post tala están en mayor riesgo de ser invadidas por retamo espinoso.

Palabras clave: criterios de amenaza, retamo espinoso, invasiones biológicas.

R117 - Gestión de áreas afectadas por especies exóticas con potencial invasor en Colombia: Lineamientos

Baptiste, M.P., Cardenas Toro, J., Aguilar Garavito, M., & Ramírez, W.

Instituto Alexander von Humboldt

Bogotá, Colombia.

mauricioaguil@gmail.com

En Colombia, los Institutos de Investigación del Sistema Nacional Ambiental (Instituto Humboldt, SINCHI e INVEMAR) e investigadores de varias regiones del país han desarrollado herramientas para identificar y priorizar especies invasoras y potencialmente invasoras, así como ecosistemas, rutas y vectores. Así mismo se ha promovido la realización de protocolos para evaluar el riesgo de establecimiento de las invasoras, de manuales para su identificación taxonómica y de impactos, y de guías técnicas para el manejo de algunas especies. El Instituto Humboldt desde sus Líneas de Especies Invasoras y de Restauración Ecológica, viene desarrollando desde el año 2013 un conjunto de lineamientos para apoyar el proceso de toma de decisiones sobre la prevención y el manejo de las especies exóticas con potencial invasor desde dos abordajes: 1) especies invasoras y 2) ecosistema afectado o susceptible a las invasoras. Dichos lineamientos se presentan en la publicación que tiene por título "Lineamientos para la gestión integral de áreas afectadas por especies exóticas con potencial invasor en Colombia" y su eje articulador es un árbol de decisiones con dos alternativas: 1) la remisión a entidades responsables del manejo desde lo nacional; y 2) Un conjunto de estrategias de manejo básicas para gestionar procesos de invasión bajo algunos consejos técnicos sencillos que integran estrategias de control y restauración ecológica.

Palabras clave: árbol de decisiones, estrategias de manejo, invasiones biológicas.

R118 - Evaluación de la vegetación en invasiones de *Ulex europaeus* de diferente edad al sur de Bogotá D.C.

Beltrán Gutiérrez, H.E.¹ & Barrera Cataño, J.I.²

¹Universidad Distrital Francisco José de Caldas, ²Escuela de Restauración Ecológica, Pontificia Universidad Javeriana
Bogotá, Colombia
edwbiol@yahoo.es

Se caracterizó la vegetación en invasiones de diferente edad. Las edades consideradas fueron: edad reciente, 20 años y 40 años. La vegetación se analizó por el método del punto intercepto. Se calcularon el IVI (Índice de Valor de Importancia) y el IPF (Índice de Predominio Fisionómico). Se compararon las edades mediante un análisis de varianza clásico. La riqueza y abundancia se compararon mediante Modelos Lineales Generalizados (GLM). Se obtuvieron los índices de diversidad de Shannon y de similitud de Sorensen. Las especies para las tres edades estuvieron en el rango entre 29 y 65. La mayoría de las especies en la invasión reciente fueron rasantes y de origen exótico, mientras que en 20 y 40 años fueron herbáceas y de origen nativo. En la invasión reciente la abundancia de *Ulex* fue similar a otras especies, mientras que en 20 y 40 años la diferencia fue más notoria. Los valores de Shannon fueron diferentes entre la invasión reciente y los de 20 y 40 años. Los GLM registraron que la riqueza fue similar entre las edades de invasión. La abundancia fue similar entre la invasión reciente y 40 años, mientras que la invasión de 20 años fue diferente. El Índice de Sorensen evidenció que la invasión reciente fue poco similar a la de 20 años (0,51) y totalmente diferente a la de 40 años (0,39). Por último, las invasiones de 20 y 40 años fueron similares (0,68).

Palabras clave: bosque altoandino, composición florística, criterios, diversidad.

R119 - Nuevo método para el control de leñosas invasoras en reservas naturales de la Cuenca del Río Uruguay

Aparicio, G. & Maranta, A.

¹Fundación Hábitat y Desarrollo; ²Parque Nacional El Palmar (APN)
Buenos Aires, Argentina
gustavo@habitatydesarrollo.org.ar

La empresa Masisa protege 9.000 ha de ambientes naturales en la cuenca del río Uruguay mediante un acuerdo establecido con la Fundación Hábitat y Desarrollo, 7 reservas privadas en Corrientes y 3 en Entre Ríos. Todas cuentan con algún nivel de invasión de leñosas exóticas (*Ligustrum sinense*, *L. lucidum*, *Fraxinus americana*, *F. excelsior*, *Morus nigra*, *M. alba*, *Gleditsia amorphoides*, *Melia azederach* y *Acer negundo*). En 2013 se realizaron diferentes pruebas para encontrar un método capaz de secar en pie ejemplares de ligustrinas y las otras especies mencionadas, que pudiera aplicarse una vez por planta y que no generara impactos en la vegetación circundante. Se arrancaron a mano de ligustrinas chicas, aplicación de glifosato 6 % sobre ligustrinas mayores, aplicación foliar de glifosato 6% (sin y con coadyuvantes) en ligustrinas medianas y grandes, aplicación de glifosato 6% (sin coadyuvante) sobre ligustrinas en sotobosque, aplicación de metsulfurón (en caldo con concentración de 10 gr por litro de agua) en ejemplares agujereados con mototaladro, anillado de ligustrinas y aplicación del arbusticida TOCON 1% con coadyuvante RHINO. Los mejores resultados se obtuvieron de la aplicación de metsulfurón 10 gr/l de caldo en agujeros realizados sobre el tronco. Al año de realizada la prueba, se realizó un control verificando que los ejemplares tratados se encontraban secos. El mismo método fue empleado con las demás especies, resultando eficiente en todas ellas en un plazo de alrededor de 30 días. La aplicación foliar de glifosato al 6% sobre plantas chicas también resultó eficaz, siempre que pueda rociarse todo el follaje.

Palabras clave: control, plantas exóticas, restauración, arroyo.

R120 - Control de leñosas exóticas en el Parque Nacional El Palmar: intangibilidad vs. restauración

Maranta, A.A.

Administración de Parques Nacionales

Ubajay, Argentina

amaranta@apn.gov.ar

El Parque Nacional El Palmar (Entre Ríos Argentina) se crea en los años 1965-1971 y cuenta con 8.250 hectáreas. Estos predios, si bien ya contaban con el germoplasma de las especies exóticas, no registraban invasión alguna en ese año. Ya Parque Nacional, los predios fueron invadidos severamente por 7 especies, mientras se registra un total de 87 especies de plantas exóticas. Las principales invasoras son: *Melia azedarach*, *Pyracantha atalantoides*, *Ligustrum lucidum*, *Ligustrum sinense*, *Gleditsia triacanthos*, *Fraxinus sp* y *Prunus persica*. Los primeros mapas de esta invasión son del año 1994 y daban cuenta que un 8 % del parque presentaba una invasión severa, un 19 % moderada y el 73 % leve. Esta invasión está asociada al cambio de manejo, de una ganadería en pasturas naturales a la supresión de toda actividad humana y de disturbios como el fuego. Esta es una experiencia relevante en control de leñosas en la Argentina en la que se han generado alternativas para encarar estos problemas. Sin embargo, los impactos potenciales de estas invasiones siguen siendo una grave amenaza. Por ello se nos presenta la paradoja que con la aplicación de un programa de conservación se podría perder más biodiversidad que sin él. Esta incómoda situación nos impone la necesidad de revisar las bases y las prácticas de ese programa. El caso representa un resquebrajamiento de las bases de paradigma de la intangibilidad en las áreas naturales protegidas, también llamado “del no tocar”, en tanto, la solución de estos problemas demanda de intervenciones orientadas a la restauración y rehabilitación que nos alejan de la intangibilidad como eje conceptual de la conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: áreas protegidas, biodiversidad, especies no nativas, invasión, paradigma.

TALLERES

R122 - Remediación, rehabilitación y restauración de sitios impactados por la actividad hidrocarburífera

Pozzo Ardizzi, G.; Mellado Ramos N. & Carrara E.

GEOciencia S.R.L. consultoría y servicios ambientales

Neuquén, Argentina

gpozzoardizzi@gmail.com

La remediación de sitios contaminados es el conjunto de operaciones realizadas para controlar, disminuir o eliminar los contaminantes. La rehabilitación de un sitio alterado apunta a la reparación de los procesos, la productividad y los servicios de un ecosistema, mientras que la restauración incluye el restablecimiento de la integridad biótica preexistente en términos de composición de especies y estructura de la comunidad. Este trabajo comunica las acciones cumplidas para remediar y rehabilitar sitios impactados por la actividad hidrocarburífera en antiguas lagunas de disposición de aguas de producción; en sectores afectados por derrames de petróleo; en locaciones de pozos abandonados. Reporta los resultados obtenidos en diferentes experiencias que incluyen acciones de restauración asistida, post remediación, es decir acciones para estimular la autorestauración del sitio y programas de revegetación en sitios antropizados en etapa de abandono, con especies nativas desarrolladas en viveros regionales. Se exponen los resultados alcanzados en cada experiencia, para restablecer la biodiversidad existente antes del disturbio, comunicando casos que datan de 15 años y otros recientes.

Palabras clave: sitios contaminados; remediación; rehabilitación; restauración.

R123 - Ensayos preliminares de biorremediación de un sitio contaminado con residuos de explosivos

Fuchs, J.¹; Oneto M.L.¹; Gómez Segura O.; Sánchez-Rivas C.; Kesten E. & Casabé N.

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA, ²Grupo MGS, ³ IQUIBICEN

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

jfuchs_1999@yahoo.com

Durante la fabricación, manipulación, y eliminación de municiones en una planta de explosivos que ha estado operando en Argentina en los últimos 60 años fueron liberados al ambiente compuestos explosivos. Para su restauración, se encaró multidisciplinariamente el monitoreo químico-ecotoxicológico de los suelos. Los análisis químicos realizados sobre muestras tomadas a diferentes distancias de la fuente de contaminación y a distintas profundidades del suelo, mostraron la presencia de TNT y DNT. La evaluación de toxicidad aguda en lombrices *Eisenia fetida* y la cuantificación de la biomasa de microorganismos aeróbicos heterótrofos indígenas mostró correlación entre alto grado de mortalidad en lombrices (100%) y bajos recuentos de biomasa microbiana (menos de 3000 UFC/g de suelo). Estos estudios permitieron identificar zonas de mayor y menor polución ambiental en el sitio contaminado, pudiéndose visualizar la existencia de una microflora indígena. Teniendo en cuenta los resultados, se realizaron ensayos preliminares de biorremediación de una muestra del suelo de la planta contaminado con TNT, adicionando sustratos como fuentes de nutrientes y sostén, para favorecer el crecimiento de las poblaciones microbianas indígenas y acelerar la biodegradación. Se utilizaron dos reactores, uno de ellos con aireación forzada. La eficiencia del proceso se monitoreó durante 77 días, determinando la concentración de TNT y metabolitos en muestras tomadas periódicamente. La degradación parcial obtenida bajo condiciones de laboratorio indica que el compostaje podría ser útil para disminuir la concentración de TNT en suelos contaminados.

Palabras clave: Biorremediación; TNT, monitoreo químico-ecotoxicológico.

R124 - Fitorremediación. Alcances y aplicación en el agroecosistema argentino

Lumelli, M.F.

Honorable Cámara de Diputados
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
pegalum@arnet.com.ar

La fitorremediación es un proceso que tiene por objeto descontaminar los suelos valiéndose de especies vegetales capaces de extraer, metabolizar y acumular las sustancias tóxicas presentes en los ecosistemas. Para ello, suelen emplearse diferentes especies, con probada capacidad para sanear aguas y suelos contaminados, modalidad económicamente accesible que gradualmente está consolidándose en forma creciente. La fitorremediación es considerada en todo el mundo como una tecnología innovadora para el tratamiento de residuos tóxicos - sólidos o líquidos- con el objeto de recuperar suelos y aguas contaminadas. Si bien la factibilidad de su empleo aún está siendo evaluada desde diferentes perspectivas, los estudios disponibles coinciden en señalar que se trata de una técnica más limpia, simple, efectiva y aún de menor costo, en relación con los métodos fisicoquímicos que se usan en la actualidad, tales como el reemplazo de suelos, la solidificación, el lavado o la incineración. Estos últimos, han sido asociados con altos índices de contaminación atmosférica, y, por otra parte, requieren de altos costos de mantenimiento. Otra ventaja que ofrece la fitorremediación sobre los métodos tradicionales es que permite la eliminación selectiva de contaminantes y su recuperación para futuros usos.

Palabras clave: ambiente, descontaminación, remediación.

R125 - Efecto de auxinas sobre la eficiencia fitoextractora de plomo en *Tagetes minuta* y *Bidens pilosa*

Salazar, M.J.; Vergara Cid, C.; Rodríguez, J.H. & Pinata, M.L.

CONICET CCT-Córdoba IMBIV; FCEFyN, Universidad Nacional de Córdoba
Córdoba, Argentina
mjulietasalazar@gmail.com

La principal barrera contra el ingreso de plomo (Pb) a la planta reside en la raíz, más específicamente en la banda de Caspary. Las partes más jóvenes de la raíz, cercanas al meristema, no presentan un completo desarrollo de la banda de Caspary y por estar en proceso de elongación sus paredes celulares son más delgadas que las del resto de la raíz. De este modo el ingreso de Pb por estos sectores de la raíz se encuentra facilitado. Uno de los principales efectos fitotóxicos del Pb es la reducción en el crecimiento de la raíz como así también su suberificación. En este contexto se sugiere que el uso de metodologías que incrementen el crecimiento de las raíces puede ser muy importante en la fitorremediación de suelos contaminados con Pb. El objetivo de trabajo fue evaluar el efecto del agregado de auxinas (hormonas de crecimiento vegetal) sobre la extracción de Pb por parte de *Bidens pilosa* y *Tagetes minuta* cuando crecen en suelos con concentraciones crecientes de Pb. El efecto tóxico del Pb no pudo ser compensado con este tratamiento hormonal, encontrándose que las tasas de extracción neta de plomo no fueron afectadas por el uso de auxinas. También se evaluó la capacidad extractiva de los exudados radicales y se encontraron asociaciones importantes entre el uso de auxinas, la liberación de exudados y su capacidad extractiva de plomo.

Palabras clave: fitorremediación, fitohormonas, plomo, suelos contaminados.

R126 - Restauración con bacterias que solubilizan fosfatos en suelos de páramos contaminados con pesticidas

Lizarazo-Forero, L. M.

Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia

Tunja, Colombia

luz.lizarazo@uptc.edu.co

El páramo es un ecosistema tropical de montaña que ofrece importantes funciones ecológicas. Una biodiversidad única, un suelo que tiene la gran capacidad de fijar el carbono atmosférico y contribuir al control del cambio climático, pero la más valorable es su capacidad de retener y almacenar agua. Los páramos dan origen a las cuencas hídricas que nutren a gran parte del país. Aportan los servicios de abastecimiento de agua para el 70% de la población de Colombia. La disminución de estos ecosistemas en Colombia, está dada, principalmente, por la introducción a gran escala de ganado y el establecimiento de cultivos de papa entre otras actividades. Las prácticas agrícolas que se realizan en el páramo en especial el cultivo de la papa, utilizan una gran cantidad de insumos como pesticidas, herbicidas y fertilizantes. Siendo los organofosforados los insecticidas de mayor uso en la actualidad. Se han registrado desde hace varias décadas gran cantidad de casos de resistencia de insectos a los organofosforados, debido principalmente al uso excesivo de estos insecticidas. Además, existe resistencia cruzada con los carbamatos. En la presente investigación, se pretende examinar el efecto de diferentes pesticidas presentes en suelos de páramos que han sido cultivados con papa, sobre la actividad de bacterias solubilizadoras de fosfato. Se han aislado hasta el momento un gran número de bacterias solubilizadoras de fosfatos, mostrando *Bacillus sphaericus* y *Pseudomonas cepacia*, una buena actividad de solubilización de fosfato sobre pesticidas fosfatados.

Palabras clave: carbamatos, cultivo de papa, organofosforados.

R127 - Fuego y paisaje, dinámica de cambios. Aproximación en el Complejo Fluvio/Litoral del Río Paraná

Aceñolaza, P. & Zamboni, P.

CeReGeo, Universidad Autónoma de Entre Ríos

Diamante, Argentina

acenolaza@gmail.com

La conformación del paisaje resulta de las interacciones entre factores naturales, socioeconómicos y culturales. El flujo de energía, materia y especies, está determinado en cierto grado por la configuración espacial de sus elementos. El Complejo Fluvio/Litoral del Río Paraná -CFLRP- se ha transformado en un recurso forrajero ligado a las condiciones hídricas y al uso del fuego. La vegetación refleja esta dinámica mediante la alta variabilidad florística y fisonómica, en la velocidad de los ciclos de materia orgánica y nutrientes, en la sucesión, su distribución espacial, etc. Esto se suma a la heterogeneidad y complejidad ambiental, con impactos a escala regional y local. Se han identificado así sistemas de paisajes, unidades geomorfológicas y ambientales con diferente asociación con el gradiente topográfico, la disponibilidad de agua y el uso del suelo. Los incendios del CFLRP son de corta duración, pequeño tamaño, patrón primavero-estival y de variable número entre años según la ocurrencia de precipitaciones y de inundaciones/sequías. Afectan principalmente islas marginales y fisonomías herbáceas. La dinámica de incendios refleja la alta capacidad de resiliencia de las unidades ambientales en el CFLRP. Tal es así que las áreas quemadas se identifican en ventanas temporales de 1-2 meses posteriores a la ocurrencia del incendio, y la biomasa recupera sus valores iniciales en el transcurso de los 3-4 meses. El paisaje actual del CFLRP es resultado de una larga interacción entre los principales disturbios antrópico/naturales (incendio, inundación, ganadería) nuevos escenarios plantean interrogantes asociados a agriculturización y urbanización entre otros impactos.

Palabras clave: humedales, incendios, pulso de inundación, restauración ecológica.

R128 - Alteración del balance de carbono por transformación de Humedales en Forestaciones en el Delta

Vicari, R.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
ricariar@gmail.com

Los humedales son un tipo particular de ecosistemas que permanecen con su sustrato o suelo saturado con agua o en condiciones de inundación durante considerables períodos de tiempo. Su naturaleza dinámica y algunos de sus rasgos estructurales y funcionales hacen que se diferencien claramente de los ecosistemas netamente terrestres y acuáticos. Uno de los servicios que los humedales ofrecen a la sociedad es la conversión del CO₂ atmosférico en biomasa vegetal y como los humedales se encuentran entre los ecosistemas más productivos de la tierra albergan entre el 20-25% del carbono mundial almacenado en los suelos. Cerca del 96% de la superficie del Delta del Paraná está dominado por vegetación herbácea principalmente pajonales (80% de la superficie del Bajo Delta). La abundancia de agua disponible a lo largo del tiempo favorece la elevada producción primaria y una enorme acumulación de distintas formas de carbono en el sustrato. La transformación de estos humedales en forestaciones ha convertido al humedal a una condición terrestre, generando que una gran cantidad de carbono sea liberada hacia la atmósfera. Si bien se ha demostrado que la biomasa aérea almacenada por las forestaciones es mayor que la de los pajonales, la acumulación de material orgánico en el suelo es diez veces mayor en los pajonales. Pensamos que la restauración de áreas forestadas, activas y abandonadas, en el Bajo Delta, recomponiendo las condiciones originales de estos humedales mediante la eliminación de diques y atajarrepuntes, puede recomponer gran parte de los servicios que estos ecosistemas brindan a la sociedad.

Palabras clave: ciclo de carbono, restauración de humedales, servicios ecosistémicos.

R129 - Restauración ecológica y conservación de humedales en el Delta del Río Paraná (Argentina)

Bó, R.F.¹; Quintana, R.D.²; Reeves, C.³ & Astrada, E.³

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, UBA; ² Universidad Católica de Rosario; ³ Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, UNSAM
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
rober@ege.fcen.uba.ar

Los humedales fluviales de la región del Delta del Río Paraná (DRP), son ecosistemas altamente dinámicos cuyo sustrato se encuentra saturado o inundado durante gran parte del año. Por esta razón, históricamente han sido considerados marginales pese a tener una alta productividad natural y una elevada diversidad tanto ecológica como sociocultural que se traducen en numerosos bienes y servicios ambientales para las comunidades humanas. Sin embargo, algunas actividades productivas tradicionales (como la ganadería y la forestación) propias de zonas altas y, sobre todo, ciertas prácticas para el manejo del agua asociadas (diques, canalizaciones y drenajes), actualmente están transformando sustancialmente el sistema. Nuestros objetivos son: a) mostrar los efectos de las mismas sobre algunos componentes clave del mismo y b) evaluar como la restauración ecológica, particularmente en términos de su funcionamiento hidrológico, constituye una herramienta básica para la conservación de los humedales del DRP. Se presenta un estudio de caso que involucra a la fauna silvestre y sus hábitats en dos sectores representativos del DRP y se analizan los efectos negativos de los cambios antrópicos ocurridos sobre la composición, estructura y funcionamiento de sus humedales constituyentes. Finalmente, se discute una propuesta de restauración ecológica que intenta compatibilizar el uso sustentable de los humedales con el adecuado mantenimiento de la diversidad, integridad y salud ecológica de estos importantes ecosistemas de Argentina.

Palabras clave: dinámica hidrológica, fauna silvestre, integridad y salud ecológicas.

R130 - Restauración ecológica en las islas del Bajo Delta del Paraná. Necesidad de cambio de paradigma

Kalesnik, F.^{1,2}; Sirolli, H.¹; Iribarren, L.¹; Ramello, M. & Valle, J.¹

¹Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires; ²CONICET

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

fabiokales@gmail.com

La región del Delta del Río Paraná constituye una compleja planicie inundable, definida por Malvárez (1997) como un extenso macromosaico de humedales. La porción inferior del mismo, Bajo Delta (BD), constituye un extenso sistema de humedales. A pesar de que estos sistemas son considerados muy valiosos, gran parte de los mismos ha sufrido y sufre importantes procesos de transformación y explotación intensiva. En la actualidad, diversos factores asociados a la actividad humana afectan las funciones y valores de los humedales. (ej: el endicamiento, drenaje, tala y pastoreo por ganado vacuno, emprendimientos inmobiliarios, etc.). En el GIEH venimos desarrollando diversas investigaciones orientadas a la Conservación y Restauración Ecológicas de humedales (islas), así como de ambientes de Bosque Nativo, Bosques Secundarios y Pajonales. Por último, es importante destacar la realización de actividades de educación ambiental y extensión que llevamos a cabo con Instituciones Nacionales, Provinciales, Municipales y Actores Privados, ya que en su políticas de gestión, no tienen en cuenta la importancia de los bienes y servicios de los humedales, eliminándolos en algunos casos, produciendo impactos socio-ambientales irreversibles, como la construcción de emprendimientos inmobiliarios que destruye de modo irreversible los albardones y rellena los ambientes de bajo. Por último, se necesita plantear un nuevo PARADIGMA de SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL en el Bajo Delta, planteando la urgente necesidad de Conservar y Restaurar Ecológicamente los ambientes de humedales, aportando a la elaboración de nuevas alternativas productivas que reviertan el despoblamiento actual de las islas.

Palabras clave: humedales, relación entre conservación y desarrollo humano.

R131 - Bosques secundarios y su rol en la restauración de bosque nativo del Bajo Delta del río Paraná

Sirolli, H.; Ramello, M.E. & Kalesnik, F.A.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

horasiro@gmail.com

El bosque nativo del Bajo Delta del Paraná conocido como Monte Blanco se encuentra espacialmente reducido a pocos y pequeños parches. En su lugar, la cobertura del suelo se encuentra principalmente ocupada por forestaciones activas y abandonadas. En este último caso se desarrolla un bosque secundario con predominancia de especies exóticas y renovales de especies nativas en baja abundancia. El objetivo del trabajo fue conocer el rol del bosque secundario en la regeneración de especies nativas bajo la hipótesis de que, la existencia de dicho bosque secundario genera condiciones ambientales favorables para las especies nativas. A lo largo de un año, se realizó una experiencia en la que se plantaron 60 renovales, pertenecientes a cuatro especies nativas, en un albardón cubierto por bosque secundario y otro sin cobertura arbórea. Se midió la supervivencia como el número de individuos vivos y el crecimiento con las variables altura y número de hojas. Al cabo de un año de experiencia, la supervivencia de individuos no fue independiente de haber sido plantados bajo un bosque secundario versus un albardón sin árboles alcanzándose mayor supervivencia dentro del bosque secundario (83% vs. 67%). Por el contrario, el crecimiento (altura y número de hojas) de los individuos sobrevivientes implantados en el albardón sin árboles fue significativamente mayor a el de aquellos implantados bajo el bosque secundario. Se concluye que los bosques secundarios constituyen un refugio y fuente de renovales de especies nativas importante de considerar en actividades de restauración ecológica pero que, al mismo tiempo, también posee condiciones ambientales limitantes para su crecimiento.

Palabras clave: bosque ripario, Monte Blanco, plantación de especies nativas.

R132 - La irrupción del bosque nativo en las escuelas del Delta del Paraná

Iribarren, L.R.; Bonan, L. & Kalesnik, F.

Inst. CEFIEC / Grupo de Investigaciones en Ecología de Humedales - Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires
Argentina, Buenos Aires
luciano.iribarren@gmail.com

El Delta del Paraná, constituye un extenso sistema de humedales de importancia regional en cuanto a la provisión de servicios ambientales. Los actuales pobladores -los isleños- de la región han convivido con el pulso de la inundación durante varias generaciones, y así han desarrollado modos de vida y actividades productivas que se adaptan a estas condiciones ambientales. Sin embargo, en paralelo al proceso de colonización europea del área a partir del siglo XIX, también se han ido perdiendo humedales, bosques nativos, biodiversidad y servicios ambientales. A través de experiencias de formación de profesores en la problemática ambiental local, impulsamos la producción de una diversidad de propuestas didácticas, agrupadas en diferentes áreas y niveles. En este trabajo se analizan las ideas y significados de dos grupos de 8 y 12 docentes respectivamente, que asistieron a cursos de formación específica en torno a una educación ambiental para la restauración de bosques en el Delta del Paraná.

Palabras clave: educación ambiental, humedales, restauración ecológica.

R133 - Aportes para la conservación de la biodiversidad en la restauración de taludes en Bariloche (Argentina)

Calabrese, G.M. & González, P.V.

Universidad Nacional de Río Negro
San Carlos de Bariloche, Argentina
gcalabrese@unrn.edu.ar

La expansión de áreas urbanas y las perturbaciones generadas por actividades económicas relacionadas con el uso de los recursos naturales favorecen fenómenos conducentes a la desaparición de la cobertura vegetal y erosión de los suelos. Uno de los problemas asociados a las obras viales y construcciones en áreas de pendiente es la generación de taludes que a menudo provocan nuevos deslizamientos y derrumbes. Es necesario identificar especies que puedan adaptarse y sobrevivir en estos sitios, a fin de minimizar los procesos de erosión y la pérdida de biodiversidad. La proximidad de áreas protegidas al ejido de San Carlos de Bariloche requiere la cuidadosa selección de especies evitando el uso de exóticas a fin de limitar las invasiones biológicas. Los objetivos de este trabajo fueron: identificar especies nativas apropiadas para la restauración de taludes y evaluar la factibilidad de su utilización en función de sus características ecofisiológicas y posibilidades de producción en viveros. Se elaboró un mapa de las áreas con taludes y deslizamientos en los alrededores de Bariloche. Se realizó el análisis de la composición florística de sectores próximos a los taludes y se identificaron especies arbustivas y herbáceas potencialmente apropiadas. Los resultados revelan que *Baccharis magellanica* posee gran capacidad de fijación del suelo, también resultaron apropiadas *B. patagonica*, *Haplopappus glutinosus*, *Acaena splendens*, *Berberis microphylla*, *B. empetrifolia*, *Cortaderia araucana*, *Maytenus chubutensis*, *M. disticha* y *Embothrium coccineum*. Las comunidades vegetales locales deben ser consideradas para la producción de ejemplares destinados a la restauración de taludes.

Palabras clave: *Baccharis magellanica*, nativas, Patagonia, recursos naturales.

R134 - Restauración ecológica urbana en cumbre Cerro San Bernardo, Salta, Argentina

Di Salvo N.A.

Vivero SAN LORENZO - Arq.Paisaje

Argentina, Salta

viverosanlorenzo@sinectis.com.ar

En áreas naturales urbanas, con frecuencia afectadas por distintas actividades humanas, es prioritario promover acciones de restauración ecológica como una estrategia que recupera la biodiversidad cultural. El objetivo de este trabajo fue promover el establecimiento de una comunidad de BMM (Bosque Mesófilo de Montaña) y de Pedemonte, en la cumbre del cerro San Bernardo donde se sitúa el teleférico de la ciudad de Salta. Bajo línea base Diagnóstico Convenio de Cooperación Científico-Técnico 2004 entre la Universidad Nacional de Salta (INEAH) y Complejo Teleférico Salta. Zona de Bosque Nativo con fragmentos de BMM y Pedemonte, se realizan los trabajos de restauración desde 2004 a la actualidad. El área de trabajo abarca 4,2 ha y se ubica en una altitud 1.458 m s.n.m., 54, 24° 4" Latitud Sur, 65° 25" Latitud Oeste. Las causas de degradación del sitio: tala, incendios forestales, y abundancia de especies invasoras. Se realizaron trabajos de restauración activa y pasiva con técnicas mixtas y de nucleación. Entre los principales resultados se destacan el incremento de masa arbórea, la disminución del riego; mayor estabilización de variaciones térmicas, mayor cubierta vegetal en suelo que lograron fijar pendientes, disminución de erosión, incremento de plántulas de especies nativas, incremento de comunidades de aves. Se concluye que junto con la recuperación de la biodiversidad del espacio urbano, se recuperó también como espacio cultural dado que fue incorporado por la comunidad salteña y turistas en la vida social tanto para fines recreativos, deportivos, eventos, programas TV, fotos familiares, etc.

Palabras clave: biodiversidad, interacción, paisaje circundante, paisaje natural.

R135 - Sensibilizar para recuperar: participación popular en la recuperación de un área degradada en Brasil

Missaglia J. & Carreira D.C.

Fundação Hermínio Ometto – Uniararas - Campus Uniararas

Araras, Brasil

missaglia@hotmail.com

La creciente expansión poblacional, urbana y agrícola producido sin planificación, trajo como consecuencia la expansiva degradación de ecosistemas. Con eso, ha aumentado la preocupación por reducir los impactos y promover la recuperación de zonas degradadas e involucrar a la comunidad en el proceso de restauración ecológica, es sin duda necesario. Nuestro objetivo fue unir la comunidad local al proyecto de recuperación forestal de un bosque de ribera situado en distrito de Limeira, São Paulo, Brasil. Para la recuperación, utilizamos el modelo de reforestación de tipo heterogéneo. En paralelo, desarrollamos actividades de educación ambiental con estudiantes de una escuela del barrio, como un evento de arte y música, dinámicas diversas, dibujos, aplicación de cuestionario socioeconómico y siembra simbólica en el área de recuperación. Llevamos a cabo la recuperación de la zona, desde la preparación hasta la siembra de doscientos plantones de especies nativas. Cincuenta y seis estudiantes participaron en las actividades de educación ambiental y los principales resultados señalan que la gran mayoría de ellos (ochenta por ciento), no se consideran parte del medio ambiente; pero sueñan con mejoras ambientales para el barrio. La participación popular en las cuestiones ambientales y en la búsqueda por mejorar la calidad de vida en el barrio puede ser posible por medio de la cooperación mutua entre los investigadores y la población, lo que genera resultados importantes para la conservación de los ecosistemas que están en zonas urbanas, además de proporcionar mejoras en las relaciones entre el ser humano y el medio ambiente.

Palabras clave: bosque de ribera y educación ambiental, reforestación.

R136 - Especies ornamentales de áreas urbanas de la Patagonia Andina: pros y contras

Rovere A.E.

CONICET-Universidad Nacional del Comahue - Centro Regional Universitario Bariloche
Argentina, Bariloche.
adrirovere@gmail.com

Las áreas urbanas son ambientes en expansión dado el crecimiento demográfico y la migración de la población de zonas rurales a urbanas. Son ambientes con profundos cambios antrópicos. En ella, el papel de la flora presenta aspectos ecológicos positivos y negativos. Se la considera como un sitio de reservorio de biodiversidad y vida silvestre; a la vez que homogeneiza y/o convierte la vegetación que impulsa la pérdida de biodiversidad nativa del lugar. El objetivo de este trabajo es discutir sobre la selección de ornamentales en la Patagonia andina. En trabajos previos se evaluó la composición específica de especies leñosas presentes en cercos perimetrales de 100 casas en cada localidad (San Martín de los Andes, Villa la Angostura, Dina Huapi, El Bolsón, Lago Puelo, Esquel y Trevelin) y de 300 para Bariloche. Los resultados muestran que las especies más comunes fueron: *Cytisus scoparius*, *Rosa sp.* y *Pseudotsuga menziesii*, todas ellas exóticas y muchas de ellas ya invasoras y con planes de restauración para su control en áreas protegidas. Entre las nativas se destacan *Maytenus boaria* y *Aristotelia chilensis*. Concluimos que el empleo de plantas ornamentales nativas en áreas urbanas de la Patagonia andina promovería la conservación de la biodiversidad regional, a la vez que reduciría el riesgo de dispersión e invasión en áreas protegidas, reduciendo consecuentemente los esfuerzos en su control. Para lograr este objetivo es necesario desarrollar estrategias consensuadas entre las diversas jurisdicciones presentes en la región.

Palabras clave: control, flora urbana, invasión, planificación, restauración.

R137 - Dinámica de transformación de las coberturas presentes en Bogotá en los últimos 29 años. De lo rural a lo urbano

Corzo-Ramírez L. & Rojas-Zamora O.

Jardín Botánico de Bogotá - Subdirección Científica
Colombia, Bogotá
lilianacorzo@gmail.com

La ciudad de Bogotá, capital de Colombia, político-administrativamente alberga un área total de 163.533 ha, entre las cuales se encuentran coberturas naturales como páramos y bosques, coberturas seminaturales como áreas agrícolas y plantaciones, y áreas antrópicas como la de tejido urbano y canteras. Sin embargo dada la dinámica demográfica, motivada por el mercado laboral, entre otros, así como las políticas de ordenamiento territorial; se ha vislumbrado en los últimos años, un crecimiento acelerado de la ciudad, representado por el crecimiento poblacional, que en los últimos 29 años alcanzó un incremento aproximado del 50%. La transformación de las coberturas, es un reflejo de todas estas dinámicas y permiten visualizar como las políticas modelan el paisaje. El objetivo de este trabajo es evaluar por medio de un análisis multitemporal las dinámicas de transformación de las coberturas del Bogotá. Este análisis mostró entre otras cosas, la fuerte expansión de la cobertura de tejido urbano, sobre todo en ciertas localidades donde el uso del suelo era principalmente agrícola. También muestra como algunas políticas ambientales han contribuido en el mantenimiento de ciertas coberturas naturales. Sin embargo se abre una pregunta muy importante: ¿Bogotá con sus tendencias actuales de crecimiento es capaz de brindar los servicios ecosistémicos necesarios para sus habitantes?

Palabras clave: crecimiento poblacional, expansión urbana, ordenamiento territorial.

R138 - Un abordaje interdisciplinario para rehabilitar ambientes degradados en la cuenca Matanza-Riachuelo

Guida Johnson, B.^{1,2}; Zuleta, G.A.¹ & Faggi, A. M.^{3,4}

¹Dpto. Ecología y Cs. Ambientales, Univ. Maimónides; ²IADIZA-CONICET; ³Museo Argentino de Ciencias Naturales; ⁴Universidad de Flores

Buenos Aires, Argentina

barbara_gj@yahoo.com

Los ríos, arroyos y sus riberas son uno de los ecosistemas más sensibles y frecuentemente se encuentran seriamente amenazados. La cuenca Matanza-Riachuelo (CMR) constituye un caso emblemático, siendo una de las más contaminadas de Argentina y del mundo. En esta investigación, el desafío fue abordar la rehabilitación de ambientes desde una visión integradora: con un enfoque de escalas múltiples y un marco conceptual inter-disciplinario (ciencias naturales y sociales, y tecnología) se proponen soluciones realistas al problema ambiental de la CMR. Mediante un análisis multi-criterio espacial se determinaron 28 sitios prioritarios para la rehabilitación de riberas, 16 sitios con potencial para la rehabilitación en interfluvios y 14 corredores potenciales. A partir de un relevamiento a campo, se identificaron las necesidades de rehabilitación de las riberas de acuerdo a su nivel de degradación. Mediante 276 encuestas se analizó la percepción ambiental de los habitantes de la cuenca que residen cerca de los cursos de agua sobre su condición, su necesidad de recuperación y su potencial participación social. Finalmente, se propuso un ordenamiento ecológico para la CMR y se elaboró un plan de rehabilitación que incluye 15 medidas para propender a la recuperación de ambientes degradados, entre las cuales se incluyen, entre otras, medidas a aplicar a escala local o regional, medidas institucionales o de aceptación social. Los resultados de esta investigación constituyen aportes valiosos y aplicables para las autoridades locales de la CMR, en tanto que se detectaron oportunidades de rehabilitación y de participación social, así como debilidades que deben ser abordadas.

Palabras clave: rehabilitación ribereña, manejo ambiental, escala de cuenca.

R139 - Patrones culturales y ambientales: el patrimonio de la Cuenca Matanza-Riachuelo, Pcia. Buenos Aires

Weissel, M.¹ & García, A.²

¹Universidad Nacional de Lanús; ²Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides

Buenos Aires, Argentina

mweissel@unla.edu.ar

El patrimonio cultural de la cuenca Matanza-Riachuelo (CMR) surge de la mano del estado nacional y provincial, llegando a la protección de sitios de la memoria del terrorismo de estado, el registro de sitios y yacimientos de materiales científicos, y el reconocimiento del derecho de los pueblos originarios argentinos, entre otros acontecimientos. El estudio de 510 bienes identificados legalmente, permitió analizar 86 bienes nacionales, 71 provinciales y 353 municipales, ubicados en una superficie próxima a los 4700 km² correspondientes a la totalidad de los partidos que integran la CMR. Conocer las normas patrimoniales interroga la producción social de la identidad y los patrones culturales de 14 municipios y de una población total de 5.322.802 habitantes en los 14 partidos. La utilización de mapas en base SIG localiza al patrimonio en la historia de transformación social del área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA) y sitúa la discusión sobre el rol del patrimonio en el manejo ambiental. El compendio de las categorías patrimoniales utilizadas en la legislación, reflexiona sobre la posición geográfica e histórica de las decisiones que llevaron a denominar patrimonios, de manera colectiva y formal, y por tanto simbólica, sobre el "paisaje patrimonial" de la CMR. Este estudio propone construir un campo reflexivo sobre la crisis ambiental en la que se reconoce está sumida la Cuenca desde antes del año 2006.

Palabras clave: patrimonio, Cuenca Matanza-Riachuelo, cultura, ambiente, Estado.

R140 - Restauración del paisaje metropolitano, apuntes para la reflexión y planificación

Burgeño, G.

GRINC - Municipalidad de Moreno - Reserva Municipal Los Robles

Buenos Aires, Argentina

gabrielburgue@yahoo.com.ar

El trabajo consiste en el estudio y propuesta de planificación del paisaje en las áreas naturales actuales y potenciales de la Región Metropolitana de Buenos Aires, Argentina. Los objetivos son diagnosticar el estado del paisaje natural en la región; diseñar modelos para restaurar y potenciar la conectividad entre remanentes. La metodología aplicada para construir modelos ha sido el estudio de publicaciones científicas sobre los paisajes de referencia en épocas en las que el estado de las comunidades era cercano al originario; estudio de planos antiguos, mapas y de imágenes satelitarias y relevamientos de vestigios; para la propuesta de masterplan se usaron imágenes de satélite y mapas de transporte e hidrografía metropolitanos, para registrar los corredores actuales y potenciales, como también los parches presentes y propuestos. Los resultados son 8 modelos para restaurar las comunidades más emblemáticas locales y la propuesta de gestión de más de 40 unidades de conservación nuevas para la región. Estos modelos serán herramientas para planificar, con visión sustentable, los espacios de interfase entre la ciudad y el Río de la Plata y la conectividad entre las áreas naturales remanentes y los parques que se proyecten a futuro en un masterplan regional.

Palabras clave: comunidad vegetal, diseño, especies, fauna local, planificación.

COMUNICACIONES ORALES LIBRES

R141 - Recuperación integral de la quebrada el Chulo

Chisacá Hurtado, M.L.; Gonzalez, S. & Garcés Aponte, L.

Ecodes Ingeniería

Bogotá, Colombia

liliana.Chisacá@ecodeingenieria.com

La planificación ambiental y territorial en Bogotá – Capital de Colombia, se orienta a garantizar el suministro de agua en la ciudad, en ese marco surgió el proyecto “Recuperación Integral de las Quebradas de la localidad de Chapinero”, el cual logra identificar a la quebrada El Chulo la cual se localiza en la Reserva Forestal Oriental -RFO, como una de las que mayor potencial tiene para su recuperación, como resultado de esa priorización se formuló el diseño para la Recuperación Integral de la quebrada. Finalmente se implementaron las acciones de recuperación integral en los tramos priorizados de la quebrada El Chulo, mediante la identificación de dos zonas de intervención, en la parte baja (Parque Nacional) se realizó la revegetalización y enriquecimiento de parches de restauración y en la parte alta (RFO) la restitución de coberturas naturales en plantaciones forestales exóticas, todo ello enmarcado en una estrategia de participación social. Se realizó el repoblamiento vegetal de 9.3 ha distribuidas a lo largo de la quebrada y se plantaron 7800 individuos, se implementaron núcleos de Anderson y las principales especies fueron *Weinmannia tomentosa*, *Baccharis bogotensis* y *Retrophyllum rospigliosii* en lo social se resalta la apropiación de la quebrada por parte de algunos colectivos locales. El proyecto contribuyó a recuperar la quebrada, favoreciendo la generación de bienes y servicios, reduciendo tensionantes que presionaban la zona y mejoró la calidad del hábitat para especies urbana.

Palabras clave: Participación social, potencial, recuperación.

R142 - Estrategias de las plántulas de Bursera para enfrentar el estrés hídrico y sus implicaciones

Bonfil, C.¹; Vázquez Medrano, M. M.¹ & Paz, H.²

¹Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México; ²Centro de Investigación en Ecosistemas, Universidad Nacional Autónoma de México

México, México

cbonfil@ciencias.unam.mx

El análisis de los rasgos morfo-funcionales que permiten enfrentar el déficit hídrico a las plántulas del bosque tropical seco resulta relevante tanto para entender su funcionamiento como para usar este conocimiento en la restauración. El género *Bursera* consta de alrededor de 80 especies en México, y consta de dos secciones: *Bullockia* y *Bursera*, por lo que resulta un buen sistema para analizar las contribuciones relativas de la filogenia y el ambiente en el surgimiento de estrategias para enfrentar el déficit hídrico. En este trabajo se analiza el crecimiento inicial de plántulas de ocho especies del género, cuatro de cada sección, y los cambios en la asignación de biomasa y otras características morfo-funcionales de los distintos órganos (hojas, tallo y raíz) en respuesta al déficit hídrico. Las plántulas estuvieron sujetas a dos regímenes hídricos: sin déficit (contenido vol. de agua 15-20%) y con déficit hídrico (6-8%), durante ocho semanas en el invernadero (N=10 plántulas por especie y tratamiento). Los resultados mostraron que el área foliar difirió entre especies y se redujo en respuesta al déficit hídrico, y fue más variable en las especies de la sección *Bursera* que en las de la sección *Bullockia*. Las raíces mostraron importantes diferencias en las dos secciones: las de las especies de *Bursera* son tuberosas y almacenan agua, la cual usan para enfrentar el déficit hídrico, y son poco profundas, mientras que las de las especies de *Bullockia* son delgadas, alcanzan una mayor profundidad y responden al déficit hídrico con una mayor producción de raíces finas. Se discute la relación entre dichas variables y la distribución de las especies.

Palabras clave: análisis de crecimiento, raíces, rasgos morfo-funcionales

R143 - Propagación de especies promisorias para la restauración de páramos en Colombia

Torres Moya, E.; Miranda Lasprilla, D. & Arèvalo Sarachaga, M.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

etorresm@unal.edu.co

Los páramos son ecosistemas estratégicos en los ciclos del agua, pues capturan el agua que posteriormente se distribuye hacia las cuencas hidrográficas y finalmente surten los requerimientos de las ciudades. Estos ecosistemas pueden sufrir diferentes tipos de daños bióticos debido a actividades como la producción agrícola, pasturas, ganadería, obras de infraestructura y minería principalmente, siendo sensibles a los procesos de degradación, los cuales son lentos gracias a condiciones climáticas, edáficas propias del ecosistema. Como base para la restauración se requiere entender la sucesión ecológica del ecosistema páramo y reconocer las especies pioneras y tardías existentes. Este es un aporte a la restauración del Páramo de Guerrero en Zipaquirá-Colombia. Se seleccionaron dos especies pioneras con el fin de iniciar con ellas procesos de reproducción y multiplicación con miras a restaurar. Se evaluaron las especies *Baccharis sp.* y *Gaultheria sp.* Los tratamientos fueron: tratamiento 0, fue control sin aplicación de hormonas; tratamiento 1, fue 750 ppm de ácido naftalenacético (ANA) y 750 ppm de ácido indolbutírico (AIB); tratamiento 2, fue 375 ppm de AIA y 375 ppm de AIB; tratamiento 3, fue 187,5 ppm de ANA y 187,5 ppm de AIB y tratamiento 4, fue 8600 ppm de ANA. Las variables evaluadas fueron número de plantas con presencia de raíces, número de raíces y longitud. Los mejores resultados se obtuvieron con el tratamiento 1 para las dos especies, para el caso de *Baccharis sp.* el 100% de los esquejes mostraron emisión de raíces y se observaron 43 raíces y para *Gaultheria sp.* se evidenció la presencia de raíces en el 80% de los esquejes y un promedio de 6 raíces por planta.

Palabras clave: enraizamiento, ecosistemas, hormonas, propagación.

R144 - Nucleation techniques for restoration of degraded Cerrado

Santos G. A.; Burslem D. R. R. P.; Gomes Ferreira F. & Swaine F.M.D.

Centro Universitário de Mineiros - UNIFIMES, University of Aberdeen - Faculdade de Engenharia Florestal

Mineiros, Brasil

gildomar@fimes.edu.br

The pace of cerrado deforestation and degradation pointed out the need for development of strategies that restore forest cover quickly and efficiently. The goal of this study is to identify the role of some nucleation strategies in the natural succession of degraded cerrado vegetation. In the area of study site (Chitolina gully) from where the soil was displaced after the landslide event, 8 randomized blocks were installed: 4 fenced and 4 unfenced. Three different nucleation strategies were applied in four plots of 12 x 12 meters: seed translocation (artificial seed rain), soil translocation (soil transposition), bird perching structures (perches) and one control. Number of recruits, density and survival were recorded during 24 months period. In total the three strategies tested for introducing propagules to the degraded landscape in this experiment recruited 739 individuals of which 79.7 % were derived from the seed translocation treatment, 15.7 % from the artificial perches treatment and 4.6 % from the soil translocation treatment. Seedlings had a high survival probability beneath artificial perches (58.3 % survival after two years), although this value was not significantly different from seedling survival following direct sowing (63.2 % after two years). The lowest survival was found for soil translocation (14.2 %). The results obtained using artificial seed rain, perches and soil transposition for introducing forest species seeds in a degraded landscape show that nucleation strategies enhance the number of plants and species in the recovering area that are able to germinate and establish.

Palabras clave: perches, seed translocation, soil translocation, succession.

R145 - La nucleación para superar barreras a la restauración ecológica en los cerros orientales de Bogotá

Rojas-Botero S.L. & Camacho-Ballesteros S.E.

Subdirección Científica, Jardín Botánico José Celestino Mutis

Bogotá, Colombia

rojasb.sl@gmail.com

Los Cerros Orientales tienen importancia ambiental, paisajística y cultural para la ciudad de Bogotá. Históricamente se han degradado por sobreexplotación, especies invasoras, incendios forestales y pérdida de biodiversidad y servicios ecosistémicos. El Jardín Botánico de Bogotá implementó en los últimos 15 años estrategias de restauración ecológica en el área piloto Parque Nacional Enrique Olaya Herrera (76 ha), enfocadas en el control de *Ulex europaeus* y *Genista monspessulana*, el manejo de plantaciones forestales, la reintroducción de especies nativas y el restablecimiento de dinámicas ecológicas; también la recuperación paisajística del sendero al santuario de Monserrate. Se ha demostrado una importante disminución en la cobertura de las especies invasoras siempre y cuando se realicen acciones de manejo a largo plazo, y procesos de regeneración asociados a la reintroducción de las especies nativas. No obstante se observó la invasión de pastos exóticos agresivos en varias zonas, lo que impone barreras a la sucesión. Para superar estas barreras se implementaron técnicas de nucleación que permiten aumentar la diversidad estructural, de formas de vida y que facilitan procesos ecosistémicos. Se usaron núcleos de vegetación, trasplante de bancos y lluvia de semillas de áreas conservadas, se introdujeron coberturas de especies herbáceas, refugios y pasos de fauna. Se encontró aumento en la diversidad de especies y formas de vida, la colonización de especies pioneras herbáceas y arbustivas, mayor oferta de recursos para fauna, visitas de polinizadores y dispersores. Se concluye que estas técnicas han permitido dinamizar la sucesión y reactivar interacciones de la comunidad.

Palabras clave: diversidad, interacciones, invasión biológica, *Pennisetum clandestinum*

R146 - Fatores abióticos influenciam o desenvolvimento de espécies epífitas para o enriquecimento de florestas em restauração

Gandara F.B.; Ferraz E.M.; Domene F.; Moreno M.A.; Castillo-Díaz D.C. & Santin Brancalion P.H.

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo

Piracicaba, Brasil

fgandara@usp.br

A exuberante aparência das florestas tropicais tem relação direta com a enorme quantidade e diversidade de espécies epífitas existentes nesses ecossistemas. Essas espécies possuem um lento desenvolvimento, provavelmente devido ao suprimento irregular de água e nutrientes. Com o objetivo de identificar quais fatores abióticos limitam o desenvolvimento de espécies epífitas e para avaliar o potencial de crescimento com a ausência de restrição ambiental, submetemos quatro espécies epífitas: *Philodendron bipinnatifidum* (ARACEAE), *Aechmea bromeliifolia* (BROMELIACEAE), *Aechmea sp* (BROMELIACEAE), *Epiphyllum phyllanthus* (CACTACEAE) a um experimento fatorial com três fatores: água (presença e ausência), nutrientes (presença e ausência) e luminosidade (100% e 50%). Este foi conduzido em casa de vegetação, com condições microclimáticas homogêneas, na Universidade de São Paulo, Piracicaba, Brasil. Para avaliar o desenvolvimento, realizamos medições trimestrais, avaliando a altura total e quantidade de folhas, por um período de 180 dias. Os resultados foram submetidos análise de variância (ANOVA). O crescimento em altura foi estatisticamente diferente para as espécies: *A. bromeliifolia* (gl=7; F= 26.44; p<0,05); *A. sp.* (gl=7; F= 31.07; p<0,05); *E. phyllanthus* (gl=7; F= 10.7795; p<0,05) e *P. bipinnatifidum* (gl=7; F= 29.19; p<0,05). O desenvolvimento das espécies foi maior nos tratamentos em que houve fornecimento constante de água e nutrientes (200%, 200%, 350% e 400%, respectivamente), se comparado ao tratamento com ausência de água e nutrientes. A variação da intensidade luminosa não influenciou significativamente o experimento. O máximo desenvolvimento é atingido quando eliminadas as restrições de fornecimento de água e nutrientes que as espécies encontram no ambiente natural, o que provavelmente afeta a sobrevivência em campo.

Palabras clave: Mata Atlântica, produção de mudas, restauração florestal.

R147 - Banco de semillas en tres zonas con diferentes tratamientos para el control y restauración ecológica

Portillo Moreno A. & Vargas O.

Departamento de Biología, Universidad Nacional de Colombia Sede Bogotá

Bogotá, Colombia

angepomo@gmail.com

Para establecer las diferencias en el banco de semillas germinable de tres parcelas de restauración ecológica sometidas a diferentes tratamientos por invasión de *Ulex europaeus*, se midió la composición, riqueza, abundancia y densidad del banco. Tales parcelas están ubicadas en los alrededores del Embalse de Chisacá (Bogotá D.C.), zona que corresponde a vegetación altoandina. Este territorio ha sufrido diversos grados de transformación antropica. Para el muestreo del banco de semillas se seleccionaron tres zonas sometidas a diferentes tratamientos: La zona 1 se sometió a quema controlada, corte biomasa aérea de retamo, remoción de raíces y troncos y limpieza final con rastrillo. En la zona 2 se realizó la remoción manual de biomasa aérea de *U. europaeus* y arado. En la zona 3 se realizó corte manual de biomasa aérea de *U. europaeus*. El estudio del banco de semillas se realizó mediante el método de emergencia de plántulas en muestras de suelo sometidas a condiciones de invernadero. La riqueza presentó tendencias similares en las tres zonas, sin embargo se observó un leve incremento en la zona 3. El banco de semillas más abundante correspondió a la zona 3 donde germinaron 7227 plántulas, en la zona 1 germinaron 2270 y en la zona 2 germinaron 2243. En las zonas evaluadas se encontraron 21 familias correspondientes a 46 géneros y 41 especies. El grupo predominante en el banco de semillas corresponde a especies herbáceas nativas. Los bancos de semillas pueden utilizarse como herramienta en el monitoreo de zonas sometidas a procesos de restauración derivados de tratamientos de control de especies vegetales invasoras.

Palabras clave: disturbio, ecosistema altoandino, especies invasoras, retamo espinoso

R148 - Como reintroduzir epífitas em plantios de restauração florestal? Efeito da idade do reflorestamento

Domene F.; Ferraz E.M.; Moreno M.A.; Santin Brancalion P.H. & Gandara F.B.

Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo

Piracicaba, Brasil

fredomene@gmail.com

Florestas restauradas na Mata Atlântica brasileira apresentam dificuldades para serem colonizadas por espécies epífitas, contribuindo para que essas áreas não recuperem sua biodiversidade original. Epífitas são um componente fundamental dessas florestas, sendo responsáveis por importantes funções ecológicas. Este trabalho teve como objetivo avaliar a sobrevivência e desenvolvimento de *Philodendron bipinnatifitum* (ARACEAE), *Aechmea bromeliifolia* (BROMELIACEAE), *Aechmea sp* (BROMELIACEAE), *Epiphyllum phyllanthus* (CACTACEAE), *Lepismium cruciformis* (CACTACEAE), *Ripsalis sp* (CACTACEAE), *Catasetum frimbriatum* (ORQUIDACEAE) e *Oncidium flexuosum* (ORQUIDACEAE), quando transplantadas para cinco florestas em restauração a 07, 11, 14, 25 e 58 anos de idade próximos a Piracicaba, São Paulo, Brasil. O experimento foi delineado em parcelas subdivididas e monitorados por 18 meses. Os dados de sobrevivência foram analisados pelo teste X^2 e os de desenvolvimento foram submetidos a análise de variância (ANOVA). A taxa de sobrevivência para as oito espécies foi estatisticamente diferente nas cinco florestas estudadas ($p < 0,05$). As menores taxas de sobrevivência e desenvolvimento foram encontradas na floresta em restauração mais jovem: *P. bipinnatifitum* (0%), *A. bromeliifolia* (0%), *A. sp.* (0%), *E. phyllanthus* (80%), *L. cruciformis* (45%), *R. sp* (55%), *C. frimbriatum* (0%) e *O. flexuosum* (30%). Já os melhores resultados foram encontrados na floresta em restauração há 25 anos: *P. bipinnatifitum* (0%), *A. bromeliifolia* (95%), *A. sp.* (90%), *E. phyllanthus* (95%), *L. cruciformis* (90%), *R. sp* (85%), *C. frimbriatum* (70%) e *O. flexuosum* (80%). Florestas em restauração com 25 anos já oferecem excelentes condições para a introdução da maioria das espécies epífitas estudadas, no entanto, algumas espécies podem ser introduzidas mais precocemente, principalmente as cactáceas.

Palabras clave: enriquecimento florestal, espécies não-arbóreas, Mata Atlântica, restauração.

R149 - La sucesión natural en el humedal de Saldropo (País Vasco): 25 años de seguimiento

Barraqueta, P.¹; Heras, P.²; Infante, M.²; Belamendia, G.³; Ruiz, J.¹; Maestro, D.¹; Potes, E.⁴ & Tejado, C.⁴

¹European Ecological Consulting S.L., ²Museo de Ciencias Naturales de Alava, ³Centro de Estudios Ambientales de Vitoria, ⁴Instituto Alavés de la Naturaleza Amorebieta, España
ekos@eeco.com

El actual Humedal de Saldropo, de 5,7 hectáreas, es fruto de un proceso de regeneración natural e integración paisajística de una antigua turbera acometido a principios de los años 90. Tras el cese de las actividades extractivas, el área quedó convertida en un solar de terrenos removidos, sin apenas vegetación, con depresiones con agua y montículos de tierra y escombros. Siendo ya imposible la recuperación del ecosistema de turbera, se optó por acometer un proyecto de renaturalización con una mínima intervención humana, limitada a vallar el área de actuación para evitar la entrada del ganado e incrementar las láminas de agua mediante algún cierre puntual del sistema de drenaje. En poco tiempo, el crecimiento vegetal disimuló la perturbación ecológica y paisajística sufrida y se desarrolló un sistema húmedo mixto, con áreas secas, estanques y un bosque pantanoso, destacando la llamativa proliferación de la sauceda (*Salix atrocinerea*) que se desarrolla sobre suelos mas o menos encharcados, con helechos en el sotobosque y una interesante comunidad muscinal corticícola. En cada uno de estos ambientes, se constató un paulatino enriquecimiento de especies florísticas y faunísticas. En este momento, 25 años más tarde del inicio de la intervención se reconocen seis unidades de vegetación: sauceda, pastos, juncales, zarzal-helechal, cañaveral y masas de vegetación flotante. Veinte especies de mamíferos frecuentan el humedal (12 de meso y macromamíferos y 8 de micromamíferos). En el interior del recinto vallado se han inventariado 6 especies de anfibios y 5 de reptiles. Las especies de aves que visitan el humedal o han sido avistadas en su área de influencia ascienden a 52.

Palabras clave: humedal, País Vasco, restauración ecológica, Saldropo, turbera.

R150 - Trayectorias sucesionales y Ecosistemas de referencia para la Restauración ecológica del Bosque Seco Tropical en Colombia

Avella M.A., Benavides K., Fajardo F., García N.A., González G.A., Jimenez E. & Torres S. Subdirección de Conservación e Investigación, Fundación Natura Colombia Bogotá, Colombia
aavella@natura.org.co

El bosque seco tropical (Bs-T) de Colombia ha perdido el 92% de su cobertura original a pesar de su importancia biológica y socioeconómica. En los valles interandinos del río Magdalena en el departamento del Huila se desarrolla el Plan Piloto de Restauración del Bs-T como medida de compensación biológica del proyecto hidroeléctrico el Quimbo. En el marco de este proyecto se presenta la caracterización ecológica de las trayectorias sucesionales y los ecosistemas de referencia con base en diferentes análisis: i) florístico-estructural, ii) cronosecuencias, iii) integridad ecológica y iv) ecología funcional. Con base en los ecosistemas de referencia (bosques, arbustales y matorrales subxerofíticos de alta integridad ecológica), las trayectorias sucesionales y la pendiente se definieron 7 unidades de manejo para determinar las estrategias de restauración ecológica costo-efectivamente más exitosas. Se definieron tres unidades de manejo en pastizales, dos en arbustales y dos bosque. En los pastizales se encontraron 21 familias y 56 especies, sobresalen *Digitaria horizontalis*, *Hyparrhenia rufa*, y *Croton leptostachyus*. En los arbustales se encontraron 14 familias y 30 especies, sobresalen *Calliandra tolimensis*, *Croton glabellus* y *Croton hibiscifolius*. En los bosques se encontraron 28 familias y 54 especies, sobresalen *Trichillia hirta*, *Machaerium capote* y *Casearia praecox*. A nivel funcional se identificaron los grupos funcionales de especies clave para los arreglos florísticos de las estrategias de restauración. Esta información es fundamental para guiar los objetivos de restauración en ecosistemas muy degradados para conformar así trayectorias sucesionales que se configuren con el tiempo en ecosistemas social y ecológicamente viables.

Palabras clave: bosque seco tropical, cronosecuencias, integridad ecológica, sucesión.

R151 - La sucesión ecológica como base en trabajos de restauración en el NEA

Fontana, J.L.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura, Universidad Nacional del Nordeste
Corrientes, Argentina

jfontana@yahoo.com.ar

Restaurar un ecosistema exige conocer los procesos sucesionales. El reemplazo natural de las comunidades vegetales nos muestra cómo los factores del ambiente, modificados parcialmente por la vegetación, condicionan y estimulan cada etapa, tendiendo a mayor complejidad estructural y florística. La necesidad de rescate y reubicación de especies en riesgo por elevación de la cota del embalse de Yacyretá, condujo al proyecto de restauración, acelerando y asegurando las etapas de sucesión ecológica. La reimplantación del bosque en su estado aproximadamente original persigue el objetivo de conservar especies en riesgo afectadas por el embalse de la represa de Yacyretá, particularmente *Calophyllum brasiliense* y *Cyathea atrovirens*. Con el aislamiento de una parcela en la Reserva Rincón Santa María se procedió al trasplante inicial de plantas pioneras, con ejemplares provenientes de sitios de rescate y de vivero. La sucesión ecológica acelerada es el criterio empleado para restaurar el Bosque mesófilo de *Handroanthus heptaphylla* y *Cordia americana* y el bosque higrófilo de *Calophyllum brasiliense*, en el nordeste de la provincia de Corrientes (Argentina). En 2009 iniciamos la restauración con el trasplante de *Enterolobium contortisiliquum*, especie pionera en pajonales mesófilos seminaturales. Una vez crecido, se transforma en percha para aves granívoras que realizan una siembra natural. La aplicación de la sucesión ecológica en estos ambientes permitió acelerar los procesos de restauración. Respetando los cambios naturales con etapas acortadas en tiempo mediante el trasplante, logró acelerar el proceso de reforestación en ambientes seminaturales. El proyecto tiene el apoyo de la Entidad Binacional Yacyretá mediante un convenio EBY-UNNE.

Palabras clave: bosque mesófilo e higrófilo, Corrientes, reforestación.

R152 - Previendo la regeneración natural en paisajes antropizados

Gomes César, R.; de Lima Marin, G.; Oliveira Melito, M.; Gaburro de Zorzi, V.; Metzger, J.P. & Reverberi Tambosi, L.

Instituto de Biociencias - Universidad de São Paulo
Piracicaba, Brasil

ricardogoce@yahoo.com.br

Diversas regiones del globo con baja cobertura forestal están pasando por una fase de "transición forestal", con un significativo aumento de la cobertura vegetal nativa en áreas agrícolas abandonadas. A fin de identificar áreas con elevado potencial de regeneración natural y analizar cuáles son las características de paisaje que afectan la expansión de bosques nativos, comparamos modelos predictivos de expansión forestal por regeneración natural con la expansión real de bosques nativos en un paisaje de 4 x 4 km altamente deforestado en la Mata Atlántica del sudeste brasileño. Utilizamos la teoría de circuitos para generar valores de probabilidad de regeneración natural en cada pixel de la imagen del paisaje. Después, elaboramos modelos simples, aditivos y de interacción para los siguientes atributos de paisaje: distancia del fragmento forestal, resistencia de la matriz, distancia de arroyos y declividad. Nuestros resultados mostraron que el modelo simple considerando solamente la distancia de fragmentos forestales fue el mejor predictor de la expansión forestal. Así mismo este modelo no previno la expansión forestal en algunas áreas lejos de los fragmentos forestales. Nuestros modelos no han considerado aspectos sociales y ecológicos que también afectan la regeneración natural; pero los datos de paisaje utilizados en este trabajo pueden ser fácilmente adquiridos por profesionales de la restauración y pueden ser una herramienta importante para definir áreas con alto potencial de regeneración natural, donde la restauración puede ser hecha con mayor costo-eficiencia.

Palabras clave: ecología de paisaje; sucesión forestal; modelaje espacial

R153 - Restauración Ecológica en la alta montaña tropical usando dos especies de *Lupinus* (*Fabaceae*): Facilitación y competencia

Ávila-R L.A.; Rojas-Zamora O.; Vargas O.; Insuasty-Torres J.; Castiblanco-Alvárez, F.; Pérez-Martínez, L.V. & Rodríguez-Castillo N.

Grupo de Restauración Ecológica, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia
laavilar@unal.edu.co

En los páramos de los Andes colombianos, la transformación por ganadería generó extensas áreas invadidas por gramíneas exóticas que se convirtieron en una barrera para la regeneración natural. En esta investigación se planteó una estrategia para controlar las coberturas de exóticas y favorecer la supervivencia y el crecimiento de especies nativas reubicadas desde zonas no invadidas. Se usaron matrices de leguminosas arbustivas (*Lupinus bogotensis*) y rasantes (*Lupinus monserratensis*), con el fin de generar interacciones de competencia con las gramíneas, y de facilitación con las plantas reubicadas. Las plantas reubicadas pertenecen a las formas de vida roseta (*Puya trianae*, *Paepalanthus alpinus*), y arbusto (*Arcytophyllum nitidum* y *Pentacalia ledifolia*). Se ubicaron 72 parcelas en las que se removió la biomasa epigea e hipógea de pastos. Posteriormente, se plantaron las coberturas arbustivas y rasantes de *Lupinus spp.*, a diferentes densidades (alta, media y baja). Por último se trasplantaron las especies seleccionadas para la reubicación. Por espacio de 15 meses se monitoreó la cobertura, la altura y la supervivencia de las especies trasplantadas, y la cobertura de pastos y leguminosas. Los dos hábitos de leguminosas compitieron con los pastos exóticos y controlaron su regeneración, sin embargo, también hubo evidencia de competencia con las especies reubicadas a densidades altas. *Lupinus monserratensis* fue más efectivo que *L. bogotensis* para el control de las gramíneas, y además, a densidades media y baja, tuvo un efecto de facilitación sobre las cuatro especies reubicadas. La densidad de siembra de la matriz de leguminosas, los rasgos funcionales de las especies reubicadas, y el ritmo de re-invasión de las gramíneas exóticas, influyeron en el balance entre competencia y facilitación.

Palabras clave: exóticas, gramíneas, leguminosas, páramo, reubicación

R154 - Sucesión temprana postfuego en frailejonal-pastizal de páramos del Volcán Chiles, Nariño, Colombia

Baca Gamboa A.E & Barrera-Cataño J.I.

Departamento de Biología, Universidad de Nariño
Pasto, Colombia
aidaebaca@yahoo.com

En páramos andinos, el fuego es utilizado tradicionalmente por grupos humanos como una herramienta para favorecer las prácticas agrícolas y ganaderas. Los estudios sobre efecto de quema y pastoreo en la regeneración natural de estos ecosistemas brindan información para el desarrollo de su recuperación. Con el objetivo de evaluar la dinámica sucesional temprana en áreas de frailejonal - pastizal, se realizó una quema controlada y se establecieron 8 parcelas (cuatro encerradas con alambre (PA) y cuatro libres expuestas al pastoreo (PSA)) en tres cotas altitudinales. Se evaluó composición, abundancia y frecuencia de plantas vasculares antes de realizar la quema y cada dos meses durante un año, así como atributos morfológicos y reproductivos de las especies. Se analizó la diversidad Alfa y Beta y se determinó la respuesta al fuego de las plantas. En composición florística se registran 108 especies, 76 géneros y 35 familias. Se hallaron diferencias significativas entre cotas altitudinales y entre PA y PSA. A 3900, 3700, y 3500, antes de la quema se registraron en PA 51, 48 y 44 especies y en PSA 46, 64 y 41 especies respectivamente. Un año después en PA se hallaron 60, 39 y 42 especies y en PSA 47, 55 y 46 especies. La diversidad más alta se reportó en la cota de 3700 antes de la quema. Se identificaron 61 especies con Alta y muy Alta tolerancia al fuego y 47 especies con Media y Baja Tolerancia al fuego, siendo más frecuentes y abundantes las especies de síndrome rebrotador que las de síndrome germinador. Los resultados indican una regeneración activa con mayor riqueza de especies en PSA, excepto a 3900 que aumenta la riqueza un año después del disturbio en PA.

Palabras clave: ganadería, regeneración, riqueza, tolerancia al fuego.

R155 - Modelos de estados y transiciones para la restauración ecológica de los páramos andinos

Insuasty J.; Rojas, O. A. & Vargas, J. O.

Grupo de Restauración Ecológica, Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

jinsuastyt@unal.edu.co

Los páramos colombianos están principalmente transformados por actividades de ganadería y agricultura, las cuales alteran el ecosistema en todos sus componentes, resultando en un escenario de restauración caracterizado por especies exóticas como pastos y por sucesiones detenidas. El objetivo de este trabajo fue desarrollar un modelo de estados, transiciones y umbrales para integrar y analizar el conocimiento que se tiene del ecosistema y su restauración, y plantear las trayectorias que llevan a la recuperación exitosa. Este modelo fue producto del análisis y síntesis de los resultados de investigaciones desarrolladas durante seis años en el páramo de Chingaza. El modelo tiene 5 grandes estados correspondientes a las sucesiones vegetales: matriz de pastos exóticos, pioneras herbáceas, pioneras arbustivas y pajonal-frailejónal. Los estados están relacionados entre sí por estrategias de restauración encaminadas a superar el umbral abiótico: descompactación y remoción del suelo y el establecimiento de especies de ciclo de vida corto; y otras con el fin de superar el umbral biótico: creación de núcleos de restauración con especies de sucesiones avanzadas, control de especies exóticas y la generación de protocolos de propagación. El modelo contribuye a advertir sobre estados vulnerables del ecosistema en los que se deben hacer acciones de restauración contundentes y dirigidas a sobrepasar los umbrales, de lo contrario se regresa a un estado no deseado en la trayectoria de recuperación. Igualmente es una propuesta de manejo adaptativo, es decir incluye: experimentación, monitoreo de resultados, el éxito o error, el replanteamiento de la estrategia de restauración.

Palabras clave: alta montaña tropical, especies de páramo, resiliencia, umbrales.

R156 - Restauración de suelos, en el Cerro del Colochi en el Estado de Guerrero, México

Guerrero Vázquez, M.E. & López, J.F.

Facultad de estudios Superiores Iztacala, Universidad Nacional Autónoma de México

Distrito Federal, México

esguva_bel@hotmail.com

México es un país mega diverso sin embargo su biodiversidad se ve amenazada por los cambios de uso de suelo, para actividades agrícolas, aunado a esto bosques y selvas se ven amenazadas por acciones antropogénicas (incendios forestales inducidos, tala y cacería furtiva, entre otras) que perturban los ecosistemas. El presente estudio se realizó durante 10 meses en el “Cerro del Colochi” ubicado en los Bienes Comunales de Colotepec, Municipio de Ayutla, Estado de Guerrero, con la finalidad de determinar la situación actual de sus recursos naturales y se elaboró un plan de trabajo, para poder revertir y mitigar los daños ocasionados en el ecosistema. El uso actual del suelo es: Selva baja con vegetación secundaria, matorral, vegetación de galería, pastizales, agricultura de temporal y de riego. El sitio presenta deforestación, contaminación de suelos y cuerpos hídricos, ausencia de flora (original) y fauna, erosión de suelos: hídrica, eólica y química. Para la determinación de daños se trabajó con indicadores, tabla de impactos y la ecuación EUPS universal para determinar la degradación de los suelos. Se determinó que las principales acciones impactables sobre el ecosistema son ocasionadas por la población de los Bienes Comunales. Se realizaron obras de suelo para remediación, captación de agua, para evitar las cárcavas y para restaurar cárcavas. El Plan de Restauración Ecológica está elaborado para realizar acciones a corto, mediano y largo plazo y debe ser evaluado en determinado tiempo, cualitativa y cuantitativamente para poder hacer cambios. Así mismo se debe involucrar a la sociedad para el cuidado y aprovechamiento de los recursos naturales.

Palabras clave: calidad, diversidad, degradación, remediación, restauración ecológica, suelos

R157 - Rehabilitación de sitios afectados por construcción de caminos y ceniza volcánica utilizando compost

Ferreiro N. & Mazzarino M.J.

Grupo de Suelos-INIBIOMA, Universidad Nacional del Comahue (CONICET) - Centro Regional Universitario Bariloche

San Carlos de Bariloche, Argentina

nicolasferreiro@conicet.gov.ar

La deposición de ceniza volcánica es un fenómeno relativamente frecuente en la región Andino-Patagónica, que puede afectar en el corto y mediano plazo a la vegetación. La erupción del Complejo Volcánico Puyehue-Cordón Caulle en junio de 2011 arrojó cenizas en banquinas recientemente construidas del camino “De los Siete Lagos”. Nuestro objetivo fue evaluar el efecto de dos tipos de compost en la instalación de vegetación, la humedad, y las propiedades químicas y biológicas del sustrato. En diciembre de 2012, se aplicó compost en una dosis de 60 ton/ha en tres sitios del camino. Cada sitio contó con 3 parcelas de 12 m²: 1) Control, 2) Compost de biosólidos y 3) Compost de residuos orgánicos domiciliarios. Durante un año y medio se midieron cada dos meses la cobertura y riqueza de la comunidad vegetal. En marzo de 2014, se tomaron muestras de sustrato para determinar características físico-químicas (humedad, pH, conductividad, C orgánico, P disponible y N total) y estudiar la comunidad microbiana (respiración, mineralización de N). Además, se muestreó ceniza volcánica del bosque adyacente al camino para usarla como referencia. El compost afectó positivamente la humedad, el N total, el P disponible y la tasa de mineralización de N del sustrato. Además, incrementó la cobertura vegetal en el corto plazo. Sin embargo, esta comunidad vegetal estuvo dominada por malezas ausentes en las banquinas adyacentes, que habrían sido incorporadas al compost durante la etapa de maduración. Condiciones particulares del disturbio estudiado, tales como la ausencia de un banco de semillas, facilitarían la persistencia de malezas cuyas semillas frecuentemente se encuentran en el compost.

Palabras clave: enmiendas orgánicas, malezas, mineralización, Norpatagonia, nutrientes

R158 - Monitoreo de la descomposición de hojarasca y macrofauna edáfica en una mina de carbón, Colombia

Domínguez Haydar Y.; Castellanos J.; Carmona J.; Blanco O. & Jimenez J.J.

Ciencias Básicas, Universidad del Atlántico

Barranquilla, Colombia

ydhaydar@gmail.com

El monitoreo en áreas rehabilitadas de minas requiere evaluar no solo el restablecimiento de la cobertura vegetal sino diversos procesos ecosistémicos. El objetivo de este trabajo fue evaluar la macrofauna edáfica y ciclos biogeoquímicos de la hojarasca para monitorear la recuperación de funciones ecosistémicas en áreas rehabilitadas de la mina de carbón del Cerrejón, Colombia. Se seleccionaron seis áreas con diferentes edades de rehabilitación (0, 5, 9, 10, 15, 20) y dos bosques de referencia. Para la macrofauna se revisaron monolitos de 25x25x20cm y trampas de caída, la dinámica de la hojarasca fue monitoreada mediante 160 trampas de hojarasca y 360 bolsas de descomposición, adicionalmente se realizaron análisis físicoquímicos del suelo. Se registró un total 1335 individuos de macrofauna que corresponden a 21 órdenes y 169 morfoespecies, los grupos con mayor abundancia fueron Himenópteros y Coleópteros. La fracción foliar de la hojarasca aportó el 73% de la hojarasca total. En general se observa una recuperación de la macrofauna aunque no se distingue una tendencia clara en los estados intermedios y avanzados de rehabilitación, las trampas de caída aportaron mayor información. La producción de hojarasca corresponde con la cronosecuencia donde los mayores aportes fueron observados para las edades más avanzadas. Al comparar con las áreas de referencia, se observa restitución de servicios ecosistémicos relacionados con los ciclos de nutrientes, formación y calidad de suelos y la biodiversidad edáfica, aspectos esenciales para recuperar áreas rehabilitadas como las del Cerrejón.

Palabras clave: biodiversidad, calidad de suelo, servicios ecosistémicos

R159 - Empleo de ecotecnias en la recuperación de la cubierta vegetal y control de erosión de zonas semiáridas

García Amador, E.M.; Monroy Ata, A.; Orozco Almanzam, M.S.; López Vicente, L. & García Sánchez, R.

Facultad de estudios superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.
Distrito Federal, México
becariosemga@yahoo.com.mx

En las zonas semiáridas de México frecuentemente hay asentamientos humanos marginados, así como sobre-explotación de recursos naturales, lo que provoca un grave problema de erosión y pérdida de vegetación nativa. Por ello, un objetivo de los programas de recuperación del capital natural local es controlar la degradación del suelo y recuperar la cubierta vegetal. Para esto, se han empleado ecotecnias como geocostales, lecho de ramas, barreras de piedras, zanjas de infiltración, uso de microclimas y microcuencas de captación hídrica. La zona de estudio fue el Parque Ecológico “Cubitos”, estado de Hidalgo en el centro de México, donde se aplicaron estas ecotecnias para conformar mosaicos de vegetación que imiten la estructura y distribución dominantes de sitios conservados. Asimismo, se realizó la caracterización físico-química del suelo y de la cubierta vegetal. Después de 6 años de registros, se retuvieron entre cinco y 16 centímetros de suelo (en cárcavas), dependiendo de la ecotecnia aplicada; también, se reintrodujeron plantas nativas, las cuales han presentado una supervivencia mayor a 90% y en promedio han crecido tres centímetros por año. En los geocostales y lechos de ramas se establecieron especies nativas locales al lado de las trasplantadas. Adicionalmente, se han encontrado excretas con semillas principalmente de las familias Poaceae y Asteraceae, algunas de las cuales germinaron y se consideraron como plantas que se incorporaron a los mosaicos de vegetación. Por lo anterior se concluye que favoreciendo estrategias de establecimiento vegetal y de conservación edáfica es posible recuperar, parcialmente, la cubierta vegetal del ecosistema semiárido estudiado.

Palabras clave: acolchado, control de erosión, mosaicos de vegetación, técnicas de bioingeniería.

R160 - Restauración de suelo en plantaciones de té utilizando la técnica de Fertilización Orgánica FBO

Velásquez Ibáñez, E.; Ruiz, N.; Zhang, C.; Dai J. & Lavelle P.

Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Colombia
Palmira, Colombia
evelasquezi@unal.edu.co

Aproximadamente 160 millones de hectáreas de suelo están degradadas en China, muchas de ellas han estado sometidas a cultivos sin ninguna interrupción y sin medidas de protección del medio ambiente, generando grandes problemas ecológicos y sociales. En la región de Yingde (Guangzhou) predominan los cultivos de té con muchos años de producción y con serios problemas de salinización debido al manejo inadecuado de riego. Estos suelos tienen generalmente baja fertilidad y la degradación se puede ver en su bajo contenido de materia orgánica, baja capacidad de intercambio catiónico (CIC), poca diversidad de fauna del suelo y pH muy ácido, sumado a una alta compactación del suelo y por ende a la erosión. Este trabajo evaluó la capacidad de la técnica de Fertilización Bio-Orgánica (FBO) para recuperar suelos degradados en plantaciones de té en la región de Yingde. Esta técnica permitió, no solo, mejorar la calidad del suelo y aumentar la biodiversidad de fauna del suelo, sino reducir la utilización del uso de fertilizantes químicos de origen industrial gracias a la utilización de materia orgánica proveniente de las podas del mismo cultivo así como de estiércol de cerdo con la posterior inoculación de lombrices de tierra locales. El análisis de varianza mostró diferencia significativa en el aumento de las poblaciones de macrofauna del suelo, mayor agregación, humedad y CIC, así como un menor grado de compactación del suelo, en los cultivos con FBO ($Pr > F 0.0001$) comparado con el tratamiento testigo

Palabras clave: calidad, diversidad, fertilidad, macrofauna, producción.

R161 - Canopy structure and deciduousness affect photosynthetic active radiation and natural regeneration in restored forests

Engel, V.L.; Matos, E.C.; Podadera, D.S. & Sato, L.

Faculdade de Ciência Agronomicas, Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho
Botucatu, Brasil
veralex@fca.unesp.br

In tropical forest ecosystems, light availability is a key factor affecting seed germination and seedling recruitment both directly and indirectly. Canopy species composition, stratification and the proportion of deciduous tree species may affect understory light regimes (total availability and temporal variation) and consequently the natural regeneration. This is particularly important in forest under restoration process. Over two years, we monitored the canopy leaf area index (LAI) seasonal variation and the daily and seasonal variation in photosynthetic active radiation (PAR) in five 15-year old tropical seasonal semideciduous restored forest, including passive restoration and plantation systems ranging from 5 to 40 species, as well as reference forest fragments. The natural regeneration community (individuals over 0.5 m height) were assessed and seedling/sapling density and diversity were estimated. Canopy composition and complexity significantly affected understory LAI and PAR availability and seasonality. The species diversity (H') of natural regeneration was positively correlated with canopy LAI ($r=0.78895$, $p<0.0042$) and negatively with mid-day average PAR ($r=-0.7671$, $p<0.00006$) and PAR-ratio (%) ($r=-0.07493$, $p<0.00009$). Seedling and sapling density was positively correlated with canopy basal area ($r=0.5135$, $p<0.0173$) and stand biomass and productivity ($r=0.4643$, $p=0.0340$). In system with higher proportions of deciduous trees, higher PAR and PAR ratios were associated with greater weed infestation and poorer natural regeneration. Our results show that stand architecture, canopy species composition and phenology are important factors affecting natural regeneration in restored forest and might drive successional trajectories of these ecosystems.

Palabras clave: Atlantic Forest, community assembly, light, successional trajectory, tropical moist seasonal forest

R162 - Estrategias de restauración ecológica en el Bosque Seco Tropical interandino de Colombia

Torres-R S., Avella M.A. Gómez A.W., Díaz -T., J. & Mirada M. B.

Subdirección de Conservación e Investigación - Fundación Natura Colombia
Bogotá, Colombia
storres@natura.org.co

En Colombia, de la extensión original del bosque seco tropical (Bs-T) actualmente queda el 8% y tan sólo el 0.4% se encuentra bajo alguna figura de protección. En los valles interandinos del río Magdalena (Departamento del Huila) se desarrolla el Plan Piloto de Restauración del Bs-T del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, el cual busca definir las estrategias de restauración ecológica más exitosas desde el punto de vista ecológico y económico. Se realizó una zonificación de unidades ecológicas homogéneas en función de la cobertura vegetal, la pendiente y los ecosistemas de referencia, las cuales permitieron guiar los objetivos de restauración. En cada una de las siete unidades de manejo se diseñaron e implementaron cuatro estrategias de restauración: tres estrategias combinan actividades de intervención (restauración activa) y la otra detiene los disturbios antrópicos para permitir y monitorear el proceso de restauración pasiva. En cada estrategia se realizan intervenciones físicas, de hábitat y biológicas. Las actividades físicas buscan reducir la erosión del suelo y superar el déficit hídrico, las de hábitat dan refugio a la fauna y aumentan el flujo de semillas y las bióticas promueven los procesos sucesionales. En los pastizales las estrategias de rehabilitación buscan recuperar los procesos ecosistémicos y los servicios ambientales del ecosistema. En los arbustales y bosques las estrategias de restauración buscan superar los umbrales y aumentar su integridad ecológica. La efectividad de las estrategias se determinará a través del monitoreo de aumento de la integridad ecológica y la recuperación de la conectividad y los servicios ecosistémicos.

Palabras clave: ecosistema de referencia, restauración activa, sucesión ecológica

R163 - Efecto de la perturbación antropogénica en bosques del Territorio Pueblos Mancomunados, Oax. México

Bello Cervantes E. & Trejo Vázquez I.

Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México

Distrito Federal, México

lebire_320@hotmail.com

La Sierra Juárez, Oax. México es reconocida como uno de los centros de diversidad a nivel mundial, ultimamente se ha incrementado la actividad forestal llevando al deterioro de los bosques, haciendo necesario aplicar estrategias de restauración; la comunidad de Lachatao ha decidido preservar y restaurar sus bosques, por lo que se pretende evaluar el nivel de deterioro de comunidades vegetales y conocer el significado del bosque para los habitantes estableciendo áreas prioritarias de restauración. Se caracterizó la estructura y composición vegetal mediante parcelas circulares de 1000m², se obtuvo un índice cuantitativo de perturbación; mediante cartas temáticas se caracterizaron las condiciones ambientales de la zona; se evaluó el efecto del ambiente y perturbación en la vegetación con análisis multivariados (RDA y DCA) y regresiones, se realizaron entrevistas a pobladores. Los sitios están representados por bosques mixtos (pino-encino), se registraron 7879 individuos de 22 familias, siendo Fagaceae la más abundante; 48% de la variabilidad en la estructura vegetal se explica por variables ambientales y 25% por factores de perturbación (extracción de madera - mayor efecto); en la composición florística dichas variables explican un 41% de la varianza, teniendo mayor impacto altitud y evapotranspiración. Variables ambientales y de perturbación afectan la composición y estructura de la vegetación; el deterioro del bosque se reflejó en la gran cantidad de tocones, árboles muertos y diámetros menores; lo anterior más la información de pobladores permitieron identificar zonas a restaurar, 99% esta interesado en participar activamente en la recuperación del bosque.

Palabras clave: bosque templado, comunidad indígena, estructura de vegetación

R164 - Avances en el proceso de domesticación y propagación de 40 especies nativas para la restauración ecológica del Bosque Seco Tropical en Huila-Colombia

Villota, A.; Torres, F.; Avella M.A. & Miranda, B.

Subdirección de Conservación e Investigación, Fundación Natura Colombia

Bogotá, Colombia

armandovillota@yahoo.com

En el desarrollo del Plan Piloto de restauración del Bosque Seco Tropical para la compensación del proyecto Hidroeléctrico el Quimbo en el departamento del Huila-Colombia, debido a que existía un escaso conocimiento sobre la propagación de las especies nativas necesarias para la restauración se propuso adelantar el proceso de domesticación y propagación para 40 especies nativas. Los objetivos fueron: 1) definir las especies a propagar para el plan piloto de restauración, 2) establecer los fundamentos para el proceso de domesticación y propagación de especies con objeto de restauración 3) proponer el diseño y montaje de un vivero para el manejo diferenciado de especies según su gremio ecológico 4) generar fichas divulgativas de los resultados de domesticación y propagación para cada especie 5) contribuir a la apropiación social del conocimiento sobre domesticación y propagación de especies nativas. Los pasos principales propuestos para la domesticación y propagación fueron: a) definición de especies prioritarias, b) clasificación taxonómica c) descripción botánica d) fitogeografía y distribución geográfica e) etnobotánica f) Autoecología y determinación de gremios ecológicos g) fauna asociada h) identificación, selección, establecimiento, manejo y evaluación de fuentes semilleras i) evaluación y análisis de calidad en frutos y semillas j) propagación y viverismo diferenciado k) manejo Integrado de Plagas, enfermedades y daños abióticos l) manejo nutricional m) elaboración y divulgación de fichas y guías técnicas. Se ha avanzado en identificación de áreas y arboles semilleros de 30 especies, estudios fenológicos, recolección de frutos y semillas. Se estableció un vivero con manejo diferenciado por gremios ecológicos.

Palabras clave: domesticación, especies para restauración, gremio ecológico, propagación, proyecto hidroeléctrico el Quimbo

R165 - Definición de grupos funcionales de plantas en el del proyecto hidroeléctrico El Quimbo (Colombia)

González, A.; Avella, A.; Benavidez, K.; Fajardo, F.; García, N. & Jiménez, D.

Fundación Natura

Colombia, Bogotá

agonzalez@natura.org.co

Los bosques secos de Colombia son ecosistemas prioritarios debido su intensa transformación y alto grado de amenaza. En este sentido, en el marco del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, actualmente se desarrolla el proyecto de Rehabilitación de hábitats para fauna, como una de las medidas de compensación biótica establecidas en la licencia ambiental del proyecto, mediante contrato CEQ750 entre EMGESA y la Fundación Natura Colombia. Uno de los aspectos fundamentales para entender y rehabilitar el hábitat de la fauna es el conocimiento de los atributos funcionales de las especies vegetales. En este trabajo se analizaron rasgos funcionales relevantes para la fauna en especies leñosas de árboles y arbustos en áreas de bosque seco al sur-occidente de Colombia (departamento del Huila). En total se midieron once rasgos foliares, reproductivos y de arquitectura en 35 especies leñosas. De acuerdo a los valores de los rasgos estudiados, las especies se agruparon en tres grupos funcionales que representan variaciones en la oferta de hábitats para la fauna. La altura y el tipo de polinización y dispersión fueron los rasgos funcionales más importantes en la definición de los grupos. A partir del estudio de los grupos funcionales se propone la siembra de las especies estudiadas en diferentes estrategias de rehabilitación de hábitat para fauna de ecosistemas secos. Los resultados de este estudio pueden ser útiles para el diseño e implementación de proyectos de restauración ecológica que contemplen estrategias de rehabilitación de hábitat para fauna.

Palabras clave: fauna, rasgos funcionales, rehabilitación hábitat

R166 - Avances del plan piloto de restauración ecológica en la zona de compensación del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, Huila-Colombia

Torres, R.F.; Avella, M. A.; Fajardo, F.; Miranda, B.; Vargas, O.; Solano, C.; Torres, S.; Gomez, W.; Diaz J. & Villota A.

Subdirección de Conservación e Investigación, Fundación Natura Colombia

Bogotá, Colombia

ftorres@natura.org.co

Restaurar el Bosque seco Tropical (BST) representa una prioridad para Colombia por varias razones: i) se encuentran en peligro de extinción, ii) alberga gran diversidad de especies, iii) están sometidos a fuerte estrés hídrico y iv) presenta funciones ecológicas vitales para sustentar las comunidades que los habitan. Un primer acercamiento al propósito anterior se plantea en el primer Plan Piloto a nivel nacional de restauración del BST para zonas de compensación ecológica del proyecto Hidroeléctrico el Quimbo en el departamento del Huila sobre un área de 11,079 ha. La metodología del proyecto tiene 9 fases: i) Análisis ecológico regional y priorización de áreas de restauración ecológica (RE); ii) Caracterización biofísica de las áreas de RE; iii) Diseño de ensayos de RE; iv) Domesticación y Propagación de especies nativas; v) Implementación de ensayos de RE; vi) Mantenimiento de ensayos de RE; vii) Monitoreo de estrategias de RE; viii) Zonificación de áreas para RE y ix) Divulgación, articulación y apropiación social del conocimiento. Se identificaron 3 zonas prioritarias para la implementación de las estrategias de RE con base en un análisis multicriterio y se hizo caracterización biótica y física para dichas zonas. Se definieron 7 unidades de manejo y 5 estrategias de RE para cada una de ellas. Se priorizaron y se están domesticando y propagando 40 especies nativas. Para restaurar estos ecosistemas es fundamental generar conocimiento sobre su dinámica ecológica, seleccionar estrategias costo efectivamente más efectivas que permitan mejorar su integridad ecológica, monitorear el proceso y articular a la comunidad a través de la generación de conocimiento.

Palabras clave: bosque seco tropical, domesticación de especies nativas, monitoreo

R167 - Patterns of surviving and growth of woody species on the reservoir banks, Goiás state, Brazil

Guimarães Guilherme, F.A.¹; Carniello Ferreira, W.¹; Vieira de Freitas, D.¹; Pereira de Freitas, A.²; Rezende Souza, L.¹ & Machado Vilela, P.H.¹

¹Universidade Federal de Goiás, ²Brasil PCH

Goiás, Brasil

fredericoagg@gmail.com

Ecological restoration in Permanent Preservation Areas are a requirement of the operating license on hydroelectric enterprises in Brazil, and aim to mitigate impacts and restore the ecological function of these environments. The objective of this study was to evaluate patterns of mortality, survival and growth of woody species saplings on the reservoir banks of the Pequena Central Hidrelétrica Irara, in Brazil Central Plateau. The plantings were done in 2012, by adopting spacing of 3x3m, and 840 saplings were monitored three times over 15 months. About 70% of saplings survived after the third survey, and showed an average increase of 7.6mm in diameter and 27.1cm in height. The growth was more pronounced between the last two surveys than in the first two. The distance of the water surface did not influence the saplings mortality and growth patterns. Although, a higher mortality was observed in sites where the planting took place at the end of the rainy season. *Cecropia pachystachya* had 100% mortality. However, 19 species had survival rates above 90%. Among them, *Entorolobium contortisiliquum*, *Inga marginata*, *I. cilindrica*, *Peltophorum dubium*, *Plathipodium elegans*, *Jacaranda cuspidifolia*, *Tabebuia pentaphylla*, *Schynus terebinthifolius*, *Psidium guajava* and *Solanum* sp had expressive growth. The first five species belong to the Fabaceae family and can act effectively as nitrogen-fixing in soils. The other five species are animal dispersed and in the future can serve as a food source for frugivorous birds and bats, optimizing seed flow. Therefore, mixed planting is recommended for the recovery of areas along reservoirs in Southwest Goiás.

Palabras clave: hydrelectric enterprise, plant mortality, recovery of degraded areas

R168 - Forestación de praderas degradadas con especies nativas con el propósito de la captura de CO₂

Burschel H. & Guarino, G.

Fotosíntesis Forest Management and Investment

Santiago, Chile

burschel@fotosintesis-fmi.cl

Dada la situación crítica del cambio climático y la disponibilidad de grandes superficies de terrenos degradados de aptitud forestal se ofrece como opción la creación de bosques con la participación de especies nativas como factor importante de la captura del CO₂ de la atmosfera y la recuperación de la biodiversidad, de los suelos y el régimen hídrico. Con el ejemplo de la plantación denominada "Santo Domingo" planificado y realizado por el autor para la empresa Novatis en la provincia de Corrientes en Argentina, que cuenta con una superficie total de 3.500 has de las cuales 2.400 has fueron plantadas y las restantes son terrenos de alto valor de conservación, corta fuegos y caminos. El proyecto fue validado y verificado exitosamente y cuenta con 100.100 tn de bonos de carbono. El propósito es la formación de bosques permanentes con un manejo multietáneo, con la meta de producción de maderas nativas de alto valor. Este ejemplo muestra la factibilidad ambiental, social y económica como concepto replicable para dueños de tierras, grandes empresas y corporaciones como una inversión ambiental que permite compensar huellas ambientales adversas de las actividades principales. El ejemplo muestra todos los impactos medidos en forma detallada y el cumplimiento con las altas exigencias del Forest Stewardship Council. Se muestra el desafío que implica el uso de las especies nativas en terrenos abiertos y la exigencia a la calidad de suelos entre otros aspectos. Se trata de la plantación con especies nativas más grande realizada en Argentina.

Palabras clave: cambio climático, créditos, bosques permanentes, inversión ambiental

R169 - Restauración ecológica en un clima cambiante: La vulnerabilidad climática como herramienta para incrementar la resiliencia ecosistémica

Aguirre, N.A.¹; Ojeda, T.¹; Maita, J.¹; Coronel, V.¹; Samaniego, N.¹ & Aguirre, Z.²

Universidad Nacional de Loja; ¹Programa Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos, ²Herbario Reinaldo Espinosa

Loja, Ecuador

nikolay.aguirre@gmail.com

En Ecuador las actividades antrópicas continúan siendo los principales conductores de la degradación ecosistémica, que junto a eventos climáticos extremos, ocasionan la disminución de la funcionalidad y resiliencia de los ecosistemas. El objetivo de este estudio fue determinar zonas vulnerables para establecer prioridades de restauración. En la gradiente Pacífico-Amazónica del Sur del Ecuador, caracterizada por contener el 45 % de los ecosistemas del país (desde manglar hasta páramo), se evaluó la vulnerabilidad ecosistémica, en función de la Exposición (cuatro variables y dos escenarios: RCP 2,6 y RCP 8,5); más la Sensibilidad (13 variables); menos la Capacidad Adaptativa (tres variables). La vulnerabilidad fue evaluada en cinco categorías (de muy baja a muy alta). En el escenario RCP 2,6 la mayor parte de la superficie de los ecosistemas tuvo una vulnerabilidad moderada (entre 26 a 93%); mientras que, para el escenario RCP 8,5 predominó la vulnerabilidad alta (afectando entre 53-97 % de la extensión). El bosque húmedo tropical es uno de los más vulnerables a las variaciones de precipitación y temperatura; al cambio de uso del suelo, minería, apertura de vías y crecimiento poblacional. Los ecosistemas deciduos también se ven afectados por la inexistencia de medidas que mejoren la capacidad de adaptación. Estas proyecciones identificaron los ecosistemas degradados, menos resilientes; y los más afectados por los impactos del cambio climático. Además se identificaron zonas prioritarias donde la restauración ecológica a escala de paisaje es una opción viable para aumentar la capacidad adaptativa y restaurar la funcionalidad y diversidad de los ecosistemas.

Palabras clave: adaptación, biodiversidad, cambio climático, Ecuador, funcionalidad.

R170 - Plantios florestais diversificados estão mais protegidos aos efeitos das mudanças climáticas?

Minici de Oliveira, R.; Engel, V.L.; de Andrade Bartolomeu, J. & Nogueira de Paula Eburneo, V.

Faculdade de Ciências Agrônômicas, Universidade Estadual Paulista

Botucatu, Brasil

rodrigo.minici@florestal.eng.br

Recentemente, dois aspectos têm sido discutidos e testados pela Ecologia da Restauração: barreiras socioeconômicas à restauração e o papel das mudanças climáticas como fator determinante do sucesso nas ações. Algumas iniciativas têm estudado arranjos de espécies que proporcionem níveis adequados de biodiversidade/funcionamento dos ecossistemas junto à provisão de serviços. Nosso estudo visa compreender a influência de características de sítio e modelos de restauração florestal sobre o ambiente físico. Coincidentemente, nossa pesquisa foi precedida de recordes de seca e temperaturas elevadas no verão de 2013/2014. O experimento foi realizado em Botucatu/SP-BR, em duas áreas distintas, onde foram implantados há 18 anos dois modelos de plantios florestais: Sistema agroflorestal (SAF), com 20 espécies e aproveitamento econômico; e Plantio diversificado (PAD), com 40 espécies e fins apenas ecológicos. Foram coletados dados: microclimáticos (temperatura e umidade relativa do ar máx./mín.); umidade do solo; e Radiação Fotossinteticamente Ativa (RFA%). As características de sítio: tipo de solo (argiloso/arenoso), altitude e face de exposição do terreno foram maiores condicionantes das alterações microclimáticas que os modelos de plantio. As diferenças entre modelos ocorreram significativamente apenas para RFA no SAF (solo arenoso), onde os níveis de radiação foram maiores ($\pm 20\%$). Acreditamos que o sistema mais diversificado (PAD) não foi capaz de tamponar os efeitos dos extremos climáticos. Identificamos o sistema menos diversificado (SAF) como modelo de maior aplicabilidade, por ter menores custos de implantação, permitir a geração de renda, sem afetar sua integridade ecológica.

Palabras clave: ambiente físico, plantios florestais mistos, restauração florestal.

R171 - Estrategias de rehabilitación de hábitat para mamíferos en áreas de restauración, del proyecto el Quimbo, Huila, Colombia

Casallas-Pabón, D. & Calvo-Roa, N.

Fundación Natura

Bogotá, Colombia

dcasallas@natura.org.co

El 22% de los bosques Suramericanos son Bosque Seco Tropical (Bs-T). En Colombia queda el 1.5% del Bs-T original, solo el 0.4% del total de áreas protegidas son ecosistemas secos. El Bs-T es uno de los ecosistemas más degradados, con fauna y flora menos estudiada. Mediante contrato CEQ750 entre EMGESA y la Fundación Natura del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, se desarrollaron las medidas de compensación biótica establecidas en la licencia ambiental. El objetivo del proyecto es la rehabilitación de hábitats para la fauna silvestre en 300Ha del área de compensación biótica, ubicada en los municipios de Gigante, Garzón, Agrado, Paicol y Tésalia del Huila, sobre ecosistemas de Bs-T altamente degradado. En Septiembre 2014, se caracterizó la comunidad inicial de mamíferos en diferentes coberturas vegetales, identificando, requerimientos de hábitat, y evaluando su calidad. En la siguiente época lluviosa se implementaron técnicas de mejoramiento y rehabilitación de hábitats para mamíferos, como, emparrados, empalizadas, reservorios de agua, siembra de vegetación y diferentes refugios artificiales para mamíferos. Actualmente, con el fin de evaluar la efectividad sobre la fauna afectada por la pérdida de hábitat, se está realizando la fase de monitoreo de las estrategias instaladas, cada mes, durante un año hasta primer trimestre 2016. Algunos mamíferos terrestres suelen tener áreas de acción restringidas, en los proyectos hidroeléctricos no es suficiente con rescatar y reubicar la fauna; es necesario asegurar la supervivencia de los animales, procurando que los nuevos hábitats brinden las características óptimas (agua, alimento, refugio). Resaltamos la importancia de diversificar de técnicas a utilizar, dada la diversidad de mamíferos de estos ecosistemas. Se aconseja la implementación de estos modelos, como ejemplo de manejo para futuros proyectos que en otras regiones del país.

Palabras clave: Bosque seco Tropical, dispersión de semillas, fauna, refugios artificiales

R172 - Estrategias para incrementar la funcionalidad de las aves en la restauración ecológica del bosque sub-andino

Peralta – Zapata, N. A. & Vargas - Ríos, O.

Grupo de Restauración Ecológica, Universidad Nacional de Colombia

Bogotá, Colombia

nestorpera@gmail.com

El establecimiento de plantas dispersadas por aves bajo perchas artificiales, es un proceso poco estudiado en el Neotrópico y más aún en los ecosistemas Andinos. Se puso a prueba, si en pastizales cercanos a bosques sub-andinos la regulación del microclima del suelo (con la ayuda de vegetación pionera), el control de la herbivoría, la disposición espacial de perchas artificiales y el suministro de alimento en estas, afecta el establecimiento de plantas dispersadas por aves bajo perchas artificiales. Se instalaron 40 perchas, que se distribuyeron en dos tipos de disposición espacial, a los cuales se les aplicaron los diferentes tratamientos. Se registró el crecimiento de más de 400 individuos de plantas de 20 especies dispersadas por aves. Entre las plantas más abundantes se encuentran *Bucconia frutescens*, *Phitolacca sp* y *Monnina sp*. Por su parte se registraron cerca de 22 individuos de 14 especies de aves visitando las perchas artificiales. La *Tangara vitrolina* fue la especie que más visitó las perchas. Hubo una gran variación en el número de individuos y de especies de plantas establecidas en los diferentes tratamientos; sin embargo las perchas agrupadas tienden a incrementar el establecimiento y el número de visitas de aves. En conclusión, las estrategias de restauración que involucran perchas artificiales cerca a bosques sub-andinos, pueden mejorar el hábitat de las aves frugívoras ya que permite que se establezcan plantas frecuentemente consumidas en su dieta. Sin embargo, esta estrategia no debe ser la única y debe complementarse con otras, que favorezcan el crecimiento de especies vegetales que las aves no están dispersando hacia los pastizales.

Palabras clave: bosques sub-andinos, dispersión de semillas, especies pioneras, establecimiento de plántulas, perchas artificiales.

R173 - Grupos funcionales en la rehabilitación de hábitat para avifauna en el proyecto El Quimbo, Colombia

Espejo, N. & Posada J.

Fundación Natura

Bogotá, Colombia

pozoydiddi@gmail.com

El Bosque Seco Tropical (Bs-T) es un ecosistema amenazado en Colombia, con distribución actual aproximada al 2% de su cobertura original. En el marco de las medidas de compensación biótica que debe desarrollar el Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo en la cuenca alta del río Magdalena en el Huila, se estableció el contrato CEQ750 entre Emgesa y Fundación Natura, para la rehabilitación de hábitat para fauna silvestre en 300 Ha priorizadas del área de compensación. En esta área se encuentran diferentes tipos de coberturas vegetales como pastos limpios, herbazales y relictos de Bs-T, en diferente estado de conservación, bordeados y fragmentados por una matriz antrópica de pastizales. Se evaluó la calidad de hábitat en cada una de las coberturas identificadas y su relación con la abundancia y composición de grupos funcionales de aves, a través de datos de abundancia y riqueza, obtenidos a partir de censos de puntos fijos con rango variable y la captura con redes de niebla. Con análisis de agrupamiento multivariado (ACP y AC) se determinaron diferencias significativas en la composición de grupos funcionales en las diferentes coberturas analizadas. Las tendencias observadas indican que la composición de grupos funcionales presentes en coberturas de pastizal y herbazal son menos complejas y simples que en coberturas más estructuradas verticalmente. Se registró un total de 18 grupos funcionales y 129 especies. Actualmente seguimos realizando la implementación de estrategias de rehabilitación de hábitat y el monitoreo de la fauna asociada, con el fin de determinar si dichas intervenciones pueden aumentar la presencia y complejidad de grupos funcionales en coberturas de pastizal.

Palabras clave: calidad de hábitat, coberturas vegetales, gremios tróficos.

R174 - Esquema TIPO Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos en una microcuenca rural urbana –Santander

Céspedes Prada, C.C.; Solano, C.L. & Ayala, L.M.

Fundación Natura Colombia

San Vicente de Chucurí, Colombia

ccespedes@natura.org.co

El objeto del presente proyecto fue diseñar e implementar un esquema tipo Pago por Servicios Ambientales para contribuir a la disminución de sedimentos y mejorar las condiciones de regulación hídrica y conectividad ecológica en la microcuenca las Cruces, la cual aflora en el Parque Nacional Natural Serranía de los Yariguíes y abastece al acueducto del municipio de San Vicente de Chucurí. Se aplicó el método de “Acuerdos Recíprocos por el Agua”, el cual consistió en generar un arreglo institucional que vinculó a propietarios de predios ubicados en la zona alta de la microcuenca, la empresa administradora del acueducto, usuarios del servicio y el gobierno local, para que los beneficiarios del servicio realizaran aportes económicos voluntarios a los propietarios que decidieran mejorar ambientalmente los usos del suelo en sus predios. Con esto se logró vincular 2.153 aportes económicos voluntarios, incluir 1.194 hectáreas bajo acuerdos, reconvertir 689.5 hectáreas bajo el enfoque de Buenas Prácticas Agropecuarias, 14 hectáreas de pastizales abiertos en sistemas silvopastoriles, y aislar mediante cercado perimetral 490.5 hectáreas de bosques sucesionales riparios y remanentes boscosos. Con un programa de monitoreo de los compartimentos agua y vegetación, y de la conectividad ecológica de aves, se intentará medir la efectividad de las acciones desarrolladas. Teniendo en cuenta la tendencia de disminuir las inversiones de los recursos públicos para garantizar la provisión de servicios ecosistémicos, el enfoque aquí implementado permite optimizar recursos financieros y orientar políticas ambientales a escala local para proponerse como modelos de conservación-producción.

Palabras clave: acuerdos, bosques montanos, incentivos, monitoreo, reconversión.

R175 - Restauración de suelos degradados por actividades de construcción de operaciones mineras y de hidrocarburos

Portocarrero Gallardo, J.M.

Consultor de KnightPiesold para Anglo American

Lima, Perú

jmportocarrero70@gmail.com

En la actualidad el impacto por la construcción de grandes proyectos mineros y de hidrocarburos demanda un gran movimiento de tierras y maquinarias. En Latinoamérica, se vienen desarrollando proyectos de clase mundial, especialmente en zonas altoandinas para proyectos mineros y zonas de selva tropical para proyectos de exploración de hidrocarburos. Las condiciones donde se vienen desarrollando éstos proyectos difieren mucho entre los países de la región, tanto en sus aspectos físicos como condiciones geográficas, clima, vegetación, entre otros, así como en las condiciones legales (normativas ambientales vigentes para desarrollar proyectos de exploración y proyectos de producción), las cuales marcan las condiciones para lograr un menor impacto en las zonas de trabajo y las zonas de amortiguamiento. El trabajo pretende mostrar las técnicas más apropiadas de acuerdo con el ámbito geográfico y el tipo de proyecto tanto en minería y en hidrocarburos que vienen dando resultados en proyectos exploratorios y de desarrollo en Perú y Panamá, tales como, manejo de aguas, mejores prácticas en el control de erosión, hidrosiembra, rescatar algunas técnicas utilizadas en el incanato para la siembra en taludes con pendiente alta como la construcción de terrazas de piedra, uso de materiales del lugar y sintéticos; Así como la secuencia constructiva que se debe seguir en éste tipo de proyectos para evitar impactos mayores en las áreas donde se lleven a cabo.

Palabras clave: Erosión, sedimentos, construcción, movimiento de tierras

R176 - Caracterización de *Lathyrus pubescens* para la revegetación en áreas petroleras

González T.; Stronati M.; Quezada, L.M.; Rueter, B. & Barrientos E.

Facultad De Ciencias Naturales, Universidad Nacional De La Patagonia San Juan Bosco

Comodoro Rivadavia, Argentina

strom@unpata.edu.ar

Lathyrus pubescens Hook et Arn es una leguminosa nativa, herbácea, perenne, que se extiende desde Tucumán hasta Sta. Cruz, escasamente citada en Patagonia. Se registró en zona de pozos petroleros abandonados y en producción de la cuenca del Golfo de San Jorge. El objetivo de este aporte fue caracterizar aspectos ambientales y biológicos de la reproducción de *L. pubescens*. En el sitio se colectó material vegetativo, semillas y suelo. Se realizaron pruebas de germinación con y sin escarificado (remoción mecánica de la cubierta seminal) en condiciones controladas. Además se estudió la producción vegetativa de plantas por esquejes de rizoma en suelo nativo en el exterior. La especie aparece formando una población de plantas agrupadas, con renovales y reclutas aislados asociados a remoción. Hubo diferencias significativas entre los tratamientos de las semillas alcanzando valores de 95% de germinación en las muestras donde se removió la cubierta seminal. Después de 9 meses al cabo del período de crecimiento un 50% de los esquejes produjo plantas con raíces noduladas que florecieron y fructificaron. La necesidad de aumentar la diversidad vegetal en obras de revegetación asistida, y considerando las características biológicas relativas a su reproducción asociado a la posibilidad de incorporar nitrógeno al sistema, *L. pubescens* representa un recurso valioso para acompañar procesos de recuperación de sitios degradados donde especies pioneras como *Grindelia chiloensis* y *Senecio filaginoides* son utilizadas. El estudio y caracterización para el uso de las especies nativas menos difundidas con miras a su aplicación en restauración aumenta sus posibilidades de conservación.

Palabras clave: leguminosa, perenne, remoción, reproducción.

R177 - Uso de residuos orgánicos para la fitoestabilización de relaves mineros en zonas semiáridas de Chile

Garretón, M.B.; Arellano, E. & Ginocchio, R.

Departamento de Ecosistemas y Medioambiente, FAIF, Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile

mbgarret@uc.cl

El establecimiento de una cobertura vegetal sobre depósitos de relaves mineros post-operativos es una solución efectiva para su estabilización, ya que controla la erosión y reduce la biodisponibilidad de metales en el sustrato. Las plantas necesitan condiciones físicoquímicas especiales, las que pueden desarrollarse incorporando residuos orgánicos como mejoradores de sustrato (fitoestabilización asistida). El acondicionamiento previo de los relaves es fundamental para el establecimiento de una cubierta vegetal adecuada ya que presentan condiciones limitantes para las plantas, tales como bajo contenido de nutrientes y de materia orgánica, compactación y mal drenaje, salinidad, variable biodisponibilidad de metales y carencia de microorganismos heterótrofos, entre otros. El objetivo principal de este estudio fue evaluar la eficacia en el mediano plazo (8 años) de la incorporación de distintos tipos de residuos orgánicos sobre el potencial de fitoestabilización de un relave minero ubicado en la zona Mediterránea semiárida de Chile centro-norte. Se estableció un ensayo experimental de campo sobre la cubeta de un depósito de relaves de la planta Ovalle de ENAMI, Región de Coquimbo, Chile. Se aplicaron dos dosis de tres tipos de residuos; biosólidos, alperujos (producción de aceite de oliva) y orujos (industria del pisco). Los resultados demuestran que la aplicación de residuos orgánicos mejora significativamente los parámetros físicoquímicos limitantes para el establecimiento y desarrollo de la cobertura vegetal. Algunos de los tratamientos aumentaron la concentración de nutrientes, junto con la materia orgánica, la cobertura y riqueza vegetal respecto al control.

Palabras clave: Mejoradores de sustrato, Fitorremediación, residuos mineros.

R178 - Reactivación del ciclo biogeoquímico en edades de rehabilitación de minería a cielo abierto

Castellanos J.J.; Blanco O. & León, J. D.

Facultad de ciencias Básicas, Universidad del Magdalena

Santa Marta, Colombia

jeinercast@gmail.com

El objetivo del estudio fue caracterizar el proceso de reactivación del ciclo biogeoquímico vía aportes de materia orgánica y nutrientes por hojarasca fina, en edades de rehabilitación de 7, 10 y 21 años, y en un bosque seco empleado como ecosistema de referencia, en la mina de carbón a cielo abierto El Cerrejón (La Guajira, Colombia). Para monitorear la producción de hojarasca, se establecieron cuatro parcelas por edad (60m x 20m), cada una con 10 trampas de 0,5 m². El material se recogió mensualmente y se separó por fracciones: Hojas de la Especie Dominante, Hojas de Otras Especies, Material Reproductivo, Material Leñoso, y Otros Restos. Los contenidos de elementos mayores para la hojarasca foliar se determinaron en laboratorio. La mayor producción de hojarasca fina se encontró en la edad 21 años (3,3 ton ha⁻¹), la cual representó el 66% de la registrada en el bosque de referencia. La producción anual de hojarasca fina en las edades 10 y 7 años fue de 2,3 y 1,5 ton ha⁻¹, respectivamente. La mayor parte de la hojarasca fina estuvo compuesta por la fracción foliar (80%). En cuanto a los retornos anuales de nutrientes por hojarasca foliar, la edad 21 años mostró los mayores valores: Ca (38,5 kg/ha), Mg (7,7 kg/ha) y P (1,8 kg/ha), y la edad 7 los menores (Ca: 7,1, Mg: 1,3, P: 0,3 kg/ha), presentándose diferencias significativas (p<0,05) entre ellos. En su conjunto, los altos aportes de materia orgánica y nutrientes aquí determinados, revelan la efectividad que tienen en la recuperación de la funcionalidad ecosistémica las actividades de restauración desarrolladas en estas zonas abandonadas de minería.

Palabras clave: bosque seco, funciones ecosistémicas, hojarasca, nutrientes, restauración.

R179 - Remediación forestal de ecosistemas afectados por la actividad petrolera en la Amazonia del Ecuador

Villacís Buenaño, J.E.¹; Casanoves, F.²; Hang, S.³ & Landivar, M.¹

¹Universidad de las Fuerzas Armadas, Ecuador; ²Centro Agronómico Tropical de Investigaciones y Enseñanza, Costa Rica; ³Universidad Nacional de Córdoba, Argentina
Sangolquí, Ecuador
jevillacis@espe.edu.ec

Se evaluó el comportamiento de 20 especies arbóreas sobre ecosistemas afectados por la actividad petrolera en la Amazonía Ecuatoriana y su efecto sobre algunas características físicas y químicas del suelo. Se establecieron 20 parcelas sobre 4 sitios (13 en plataformas petroleras, PP; 3 en celdas de lodos y ripios, CLR; 2 en unidades de tratamientos de suelos contaminados, UTSC; y 2 en potreros como testigo, T) y en cada parcela se plantaron 5 individuos de cada especie. Se midió la sobrevivencia, el diámetro y altura al inicio y cada cuatro meses hasta los 2 años y en base a estas variables se calculó el índice de respuesta integrado (IRI) para cada especie; además se determinaron algunas características físicas y químicas del suelo al inicio y 2 años después del establecimiento de las plantaciones. El porcentaje de sobrevivencia de todas las especies forestales fue superior al 68 %. Las UTSC presentaron una sobrevivencia del 82.17%, mientras que las CLR y las PP presentaron una sobrevivencia del 70.52% y 68.31%, respectivamente. *Platimiscium pinnatum*, *Zygia longifolia*, *Piptadenia pteclorada* y *Apeiba tibourbau* de las CLR, *Piptadenia pteclorada*, *Myrcia aff. fallax*, *Flemingia macrophylla* y *Zygia longifolia* de las PP y *Piptadenia pteclorada*, *Cedrela odorata* y *Myrcia aff. fallax* de las UTSC, presentaron mayor IRI que el resto de las especies y fueron las que mejor se comportaron. Los suelos de los sitios afectados mostraron un aumento en el pH, el porcentaje de materia orgánica y las cantidades de N, Fe, Mn, Zn, Cu y B.

Palabras clave: crecimiento, reforestación, sobrevivencia, suelo degradado.

R180 - Fosas de petróleo naturalmente recuperadas (FNR): una propuesta novedosa de gestión ambiental

Guzmán, J.; Escobar, A.; Zamora Ledezma, E. & Vásquez, P.

PDVSA

Los Teques, Venezuela

zamoraen@pdvsa.com

En Venezuela, como en muchos países y provincias petroleras, se aplicaron durante buena parte del Siglo XX, prácticas de almacenamiento temporal de materiales e hidrocarburos en excavaciones cercanas a las áreas operacionales petroleras conocidas como fosas petrolizadas o piscinas, que con el pasar del tiempo fueron convirtiéndose en permanentes. En el año 2005, PDVSA creó la estructura organizacional de Saneamiento y Restauración Ambiental, cuya misión principal fue inventariar, catalogar, manejar y eliminar los pasivos ambientales. El objetivo de este trabajo es proponer una metodología técnica y operacionalmente robusta, que permita identificar, evaluar y seleccionar fosas que puedan ser consideradas como naturalmente recuperadas (FNR), empleando análisis y ponderaciones ecológicas, fisicoquímicas y operacionales, permitiendo su desincorporación del inventario nacional de pasivos ambientales, en cumplimiento con la normativa ambiental venezolana y estándares de calidad. La metodología para las FNR es un proceso que va de lo sencillo a lo complejo y se compone por tres fases: Fase 1, cualitativa y excluyente, considerando variables críticas y operacionales; Fase 2, semicuantitativa, evalúa las características tanto de la fosa como del entorno; Fase 3, cuantitativa, comprende la caracterización fisicoquímica. Para pasar a la Fase 3, es necesario obtener un puntaje mínimo en matrices compuestas por 8 variables y 32 subvariables físico naturales. Con esta metodología, PDVSA ha evaluado 30 fosas ubicadas en diferentes localidades petroleras de Venezuela, concluyendo que 26 (86,67%) pueden ser declaradas como FNR y 04 (13,33%) deben adecuarse.

Palabras clave: operaciones petroleras, pasivos ambientales, restauración, saneamiento.

R181 - Comportamiento de *Prosopis denudans* en ambientes contaminados por la industria petrolera

Pentreath V., Stronati M., González E. & Perales S.

Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco - Departamento de Biología General
Argentina, Comodoro Rivadavia
vivienpentreath@yahoo.com.ar

Es reconocida la capacidad de las especies del género *Prosopis* (Fabaceae) de tolerar sequía, elevada concentración de sales y alcalinidad del suelo, que le ha permitido tener una posición dominante en la vegetación leñosa de zonas áridas y semiáridas de América. *Prosopis denudans* Bentham marca el límite sur de su distribución, es endémica de la Patagonia Argentina y representa un recurso genético de valor ambiental. El objetivo de la comunicación es presentar los estudios realizados sobre desarrollo temprano de *P. denudans* en situaciones de estrés para ser aprovechada en rehabilitación de áreas degradadas por la industria petrolera. Para ello se evaluó la eficiencia de la reproducción sexual y vegetativa, el comportamiento ante la presencia de petróleo durante la germinación y el desarrollo temprano. Se analizó la germinación en situación de déficit hídrico, de salinidad (manitol y NaCl) y en presencia de petróleo crudo. El desarrollo de plántulas en medio con petróleo se evaluó in vitro, con la Fracción Soluble de Petróleo (FSP) y en suelo, con petróleo crudo. La reproducción asexual se realizó mediante cultivo in vitro de esquejes uninodales, en medio MS sin reguladores. Este estudio muestra el éxito reproductivo de *P. denudans* por vía sexual y asexual. En solución salina de -1,5MPa, y en suelo contaminado con 40% de petróleo crudo presentó valores de germinación mayores al 50%. El desarrollo de planta evaluado en medio con FSP mostró una supervivencia del 100%. El efecto fitotóxico del suelo con 1 % de petróleo fue menor que el de 5 %, afectando principalmente a la parte aérea de las plantas. La regeneración in vitro de planta completa osciló entre 12,9 y 20,3%.

Palabras clave: algarrobbillo, fitotoxicidad, petróleo, rehabilitación, test lechuga.

R182 - Reflexión crítica sobre la restauración del Territorio Insular Mexicano: bases, avances y lecciones

Aguirre Muñoz, A.; Ortiz Alcaraz, A.; Luna Mendoza, L.; Hernández-Montoya, J.; Méndez Sánchez, F.; Samaniego Herrera, A.; Ramos Rendón, K. & Albores-Barajas, Y.

Grupo de Ecología y Conservación de Islas, A.C.
Baja California, México
alfonso.aguirre@islas.org.mx

El Territorio Insular Mexicano es un patrimonio natural nacional de gran importancia para la soberanía, la biodiversidad y los recursos naturales. Desde hace 20 años, las ricas islas mexicanas son motivo de un programa sistemático de restauración ambiental de gran calado. En las islas de México: a) se aprovechan recursos pesqueros por parte de comunidades locales; b) habitan el 8.3% de todas las especies de plantas y vertebrados terrestres del país (con muchos endemismos); y c) albergan una de cada tres especies de aves marinas a nivel mundial. Por ello, se trata de acciones de restauración de relevancia nacional y global. Bajo un enfoque de restauración ecológica activa e integral, y en atención a prioridades, hemos erradicado 55 poblaciones de mamíferos invasores en 35 islas, lo que representa una superficie acumulada de 50 800 ha en islas de todas las regiones insulares del país: Corriente de California, Pacífico Tropical, Golfo de California, Golfo de México y Caribe. A la par hemos hecho actividades complementarias fundamentales: monitoreo e investigación aplicada, planes de bioseguridad, educación ambiental y divulgación, cultura y valores, y desarrollo de políticas públicas. Estos logros, que destacan a nivel mundial, han sido posibles gracias a una estrecha colaboración entre dependencias del gobierno federal (incluida la Secretaría de Marina), una organización civil especializada como ejecutante, universidades y centros de investigación, y las comunidades locales. Por la intensidad, métodos de vanguardia y duración del programa, la reflexión sobre los avances y las lecciones aprendidas puede ser de utilidad para otros países y campos de la restauración.

Palabras clave: islas, biodiversidad, especies exóticas, endemismos

R183 - Programa de Restauración y Compensación Ambiental de la CONABIO 2003 – 2013

Vázquez Rojas M.C., Castañeda Sánchez M. & Simms del Castillo Y.

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad - Programa de Restauración y Compensación Ambiental

Distrito Federal, Mexico

mvazquez@conabio.gob.mx

A 10 años de su creación, el Programa de Restauración y Compensación Ambiental (PRCA) de la CONABIO, es un modelo gubernamental que canaliza recursos para la ejecución de acciones directas para conservar y recuperar ecosistemas y recursos naturales en México. Este programa tiene un Consejo Asesor, formado por autoridades gubernamentales del sector ambiental y un representante de la academia, que establece las líneas temáticas, prioridades y bases para el ejercicio de los recursos financieros. Los proyectos financiados corresponden con al menos una de las líneas temáticas establecidas por el Consejo. Estas son: 1) Restauración de ecosistemas, hábitat o especies que han sido degradados, dañados o destruidos de manera directa o indirecta; 2) Conservación y protección de los ecosistemas y su biodiversidad, incluyendo su uso sostenible; 3) Contingencias ambientales, mediante acciones necesarias ante un riesgo inminente derivado de actividades humanas o de fenómenos naturales, que ponen en peligro la integridad y el equilibrio de un ecosistema y de la sociedad. La CONABIO lleva a cabo un seguimiento cercano de los proyectos que reciben financiamiento, con el propósito de asegurar, en lo posible, su solidez técnica y académica que permita la obtención de los resultados deseados y un impacto benéfico en el ambiente y a las poblaciones aledañas a los programas. A la fecha se han apoyado 184 proyectos por cerca de 16 millones de dólares; de éstos 31 incluyen acciones de restauración, 99 de conservación y 54 de atención a contingencias ambientales.

Palabras clave: biodiversidad, conservación, ecosistemas, restauración

R184 - La gobernanza forestal: una medida que contribuye a la restauración del bosque manglar en Guatemala

Velásquez, M. V.

Instituto Nacional de Bosques

Guatemala, Guatemala.

mariovelasquez_99@yahoo.com

En Guatemala los manglares cubren una superficie de 18,840.09 hectáreas (0.0017%) del territorio nacional; el artículo 35 de la Ley Forestal, declara de interés nacional la protección, conservación y restauración de los bosques de mangle en el país. El mapa “Áreas Potenciales Para la Restauración del Paisaje Forestal de la República de Guatemala” estima que hay más de 10,000 hectáreas con potencial para realizar actividades de restauración en las áreas de manglar. El proyecto “Fortalecimiento de la gobernanza y manejo sostenible del ecosistema manglar de Guatemala, como medida de adaptación al cambio climático”, financiado por la Organización Internacional de Maderas Tropicales (OIMT), busca contribuir a la restauración de las áreas de mangle a través de la organización comunitaria, asistencia técnica y educación ambiental en tres sitios piloto. Hasta la fecha se han conformado 9 mesas locales en igual número de comunidades, cercanas a los sitios piloto; estas mesas han elaborado de forma participativa planes de trabajo que incluyen actividades: restauración forestal, control y vigilancia, divulgación y educación ambiental. Paralelamente se han elaborado 3 planes de manejo comunitario para más de 500 hectáreas en las áreas de mangle de las comunidades y éstas con la asistencia técnica del Instituto Nacional de Bosques implementan los planes de manejo que incluyen actividades de: restauración, reforestaciones, enriquecimiento en las áreas degradadas de mangle, entre otras. La conclusión principal es que a través de impulsar y fortalecer la gobernanza forestal se contribuye la conservación, protección y restauración de este tipo de bosque en Guatemala.

Palabras clave: comunidades, manejo, mesas locales, planes.

R185 - O Papel do Poder Público na Restauração Ecológica: Um estudo de caso da CEDAE

Abel, E. L. S.; Abreu, A. H. M.; Alves, A. G.; Seleri, C. B. & Duarte, A.

Companhia Estadual de Águas e Esgotos - CEDAE

Rio de Janeiro, Brasil

elton@cedae.com.br

A degradação ambiental resultante das atividades antrópicas tem afetado substancialmente a dinâmica dos ambientes naturais, em especial, no que tange a quantidade e qualidade das águas que abastecem os grandes centros urbanos. Durante anos acreditou-se que a função do poder público seria apenas criar mecanismos políticos e econômicos que possibilitassem a restauração ecológica dos ambientes degradados. No entanto, a Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro (CEDAE), através do programa socioambiental “Replantando Vida” vem modificando esta visão, atuando diretamente no planejamento e execução de projetos de restauração ecológica de áreas prioritárias, nas bacias hidrográficas dos rios Macacu e Guandu, que juntos abastecem aproximadamente 14 milhões de pessoas no Estado do Rio de Janeiro. As atividades de reflorestamento são desenvolvidas em parcerias com as prefeituras, que identificam pequenos produtores rurais que almejam adequar-se à legislação ambiental, sem custo para os mesmos. Para execução das atividades de restauração ecológica, é utilizada mão de obra prisional, que além de receberem o salário mínimo nacional, também são agraciados com a redução de um dia de pena, a cada três dias trabalhados. O Programa já reflorestou aproximadamente 112 ha de matas ciliares e áreas prioritárias cedidas por pequenos produtores rurais e continua atuando neste sentido. Desta forma, a CEDAE dá o exemplo de que a participação das diferentes esferas do poder público não deve limitar-se apenas a criação de leis e editais, mas também conter ações ambientais efetivas, inclusão social, e facilitação de adequação à legislação aos pequenos produtores rurais.

Palabras clave: adequação ambiental, degradação ambiental, reflorestamento.

R186 - Experiencias y perspectivas de rehabilitación ecológica en bosques tropicales de México

Levy-Tacher, S.I.¹; Aguirre Rivera, J.R.²; Macario Mendoza, P.¹; Vleut, I.³; Dañoibeitya, F.R.⁴; Perales Rivera, H.¹; Zúñiga Morales, J.⁵ & González-Espinosa, M.¹

¹El Colegio de la Frontera Sur, ²Universidad Nacional Autónoma de México, ³Etnobiología para la Conservación A. C., ⁴University of Florida/Madre de Dios Consortium, ⁵Comisión de Áreas Naturales Protegidas, Reserva de la Biósfera Calakmu.

San Cristobal de las Casas, México.

slevytacher@gmail.com

El trabajo en las selvas lluviosas y secas del sur de México nos ha revelado varios pasos fundamentales para poder realizar acciones de rehabilitación en nivel del paisaje. Este procedimiento, se sustenta en estudios de rehabilitación ecológica que se vienen realizando en México desde mediados del siglo pasado. En primer instancia se requiere conocimiento técnico para el establecimiento de las plantaciones, preferentemente basado en el conocimiento tradicional local. A la vez, es necesario jerarquizar las áreas objetivo de rehabilitación, con base en un gradiente de degradación. En seguida se requieren estimaciones muy aproximadas de los costos de la rehabilitación y los beneficios económicos esperables para los propietarios de las áreas que se pretenden atender. Al respecto, la participación social es determinante, de tal manera que en ausencia de conciliación de intereses entre rehabilitadores y propietarios es imposible avanzar. Por último, para el logro de acciones de rehabilitación locales y efectivas se requiere contar con un marco legal favorable respaldado por los tres niveles de gobierno. Dentro de este contexto, se describirán los principales resultados alcanzados, los retos actuales y lo que se espera enfrentar en el establecimiento y desarrollo de proyectos de rehabilitación en las zonas de amortiguamiento de dos importantes áreas naturales protegidas tropicales de México, consideradas prioritarias por la UNESCO, las reservas de la biosfera Montes Azules y Calakmul.

Palabras clave: áreas naturales protegidas, degradación, rehabilitación ecológica.

R187 - Armero tres décadas en la historia: de la restauración ecológica a la restauración humana

Chisacá Hurtado, L.; Barrera, J.I.; Gonzalez, S. & Barreto Zaraza, P.

Ecodes Ingeniería

Bogotá, Colombia

liliana.Chisacá@ecodeingenieria.com

Veintinueve años después de la avalancha del 13 de noviembre de 1985 que arrasó con la ciudad de Armero, el estado Colombiano rinde honores a Armero y sus víctimas a través de la ley 1632 del 28 de mayo de 2013. En este marco se planteó la construcción del Parque Nacional temático Jardín de la Vida, el cual propende por la restauración ecológica de la desaparecida ciudad de Armero, para ello se formuló el diseño del cerramiento ecológico, la evaluación del ecosistema y la definición de los escenarios de restauración ecológica del casco urbano de la ciudad de Armero. En el proceso se recurrió a la búsqueda de información secundaria, el análisis de coberturas vegetales, la caracterización florística y el diálogo con expertos locales. Los resultados obtenidos evidencian un cambio en las coberturas vegetales dado por la dinámica de sucesión que se ha generado en la zona, también la presencia de varias especies típicas de Bosque Seco Tropical (BST) como *Albizia guachapele*, *Samanea saman*, *Guazuma ulmifolia* y *Chlorophora tinctora*. Así, se diseñaron escenarios encaminados a la restauración del BST y el restablecimiento cultural, a través de los cuales se buscó generar sentido de apropiación del territorio y vincular a diferentes actores sociales (academia, instituciones y la comunidad) en torno al tributo a la vida y la memoria, reconstruyendo la identidad histórica de una ciudad que hoy es un hito en el país. Siendo esta la oportunidad de aportar al conocimiento del BST en Colombia, una de las prioridades de conservación a nivel nacional, y al desarrollo de experiencias de restauración facilitadoras de procesos de participación y enriquecimiento cultural.

Palabras clave: Bosque seco tropical, memoria histórica, restablecimiento cultural.

R188 - Quince años de restauración de *Araucaria araucana* en la cordillera de la costa de Chile

Cortés Bianchi M.; Lara Aguilar A. & Vásquez Grandón A.

Escuela de Graduados, Universidad Austral de Chile

Valdivia, Chile

macorb@gmail.com

Araucaria araucana es una conífera vulnerable y endémica de los bosques templados de Chile y Argentina. En la cordillera de la costa crecen dos poblaciones disyuntas, que no sobrepasan el 3% de su extensión total en Chile. El aislamiento de la población meridional ha favorecido la diferenciación ecológica, vegetacional y genética con las restantes poblaciones de ambas cordilleras. En el último siglo ha sido fragmentada y degradada por incendios intencionales, habilitación para praderas, sustitución para el establecimiento de plantaciones forestales exóticas y cosecha de sus semillas. En este trabajo se analiza el avance del proceso de restauración pasiva. Se utilizaron 5 parcelas permanentes (exclusiones) de 0,5 ha establecidas en el año 1999. En ellas se evaluó la composición vegetal y sus parámetros poblacionales como densidad, ocupación del sitio de adultos, plántulas y brinzales de las especies arbóreas. Luego de 15 años en los sitios de mejor calidad, la densidad de los adultos de *A. araucana* se incrementó en un 51,0 % y su área basal en un 14,2%. A su vez, las plántulas y brinzales aumentaron en un 120%. En cambio, en los sitios más desfavorables la densidad creció en un 14,6% y el área basal disminuyó en un 36,5% debido a la mortalidad de los árboles con mayores diámetros. La densidad final de plántulas y brinzales no sobrepasan el 20%, del valor inicial. El 95,6% de las plántulas y brinzales son de origen vegetativo. En conclusión la restauración efectiva requiere de la plantación de *A. araucana* que complemente la regeneración natural, para asegurar la recuperación de estos ecosistemas de gran relevancia ecológica y sociocultural.

Palabras clave: degradación, diferenciación genética, fragmentación, vulnerable

R189 - Potencialidad de *Vicia magellanica* en la restauración de bosques templados quemados del NO de Patagonia

Villan, A.; Blackhall, M., & Gobbi M.

Universidad Nacional del Comahue

San Carlos de Bariloche, Argentina

miriam.gobbi@crub.uncoma.edu.ar

El fuego es uno de los disturbios más importantes en bosques templados del NO patagónico, moldeando los paisajes y modificando las condiciones de micrositio, situación que podría agravarse en un escenario de cambio climático. *Vicia magellanica* (Fabacea) es una especie nativa abundante en condiciones post-fuego, fijadora de N y de rápido crecimiento. Estudios de su autoecología podrían aportar información útil en planes de restauración. El objetivo fue evaluar la potencialidad del uso de *V. magellanica* en la recuperación de áreas quemadas. Se estudió en cámaras de cultivo: a) la respuesta germinativa de esta especie en condiciones asociadas al fuego con 5 repeticiones de 40 semillas c/u, por cada nivel de tratamiento (exposición a calor: T° 100 y 120°C, dos concentraciones de cenizas, escarificación, estratificación fría y control) y b) el desarrollo en suelos quemados de 30 individuos por nivel de tratamiento (con y sin compost). Se evaluó tasa de germinación, crecimiento, estado sanitario, capacidad reproductiva y respuesta al estrés hídrico. El calor redujo (< 40% en T° 100°C) o anuló (T° 120°C) la germinación en comparación con los otros niveles de tratamiento (> 90%). Se registró mayor desarrollo aéreo y radicular y capacidad reproductiva, menor relación biomasa aérea/radicular y mejor estado sanitario en suelos quemados sin adición de compost. Esto supone una ventaja para colonizar áreas post-fuego y soportar el estrés hídrico de la época estival. *Vicia magellanica* presenta características que propiciarían su uso como especie pionera en planes de revegetación post-fuego en bosques y matorrales del NO patagónico.

Palabras clave: compost, crecimiento, germinación, post-fuego, reproducción.

R190 - Historia y tendencia del bosque de *Nothofagus* en un paisaje transicional de la Patagonia Chilena

Arellano, E.; Zegers, G.J.; Gastó, J.M. & Miranda, M.

Departamento de Ecosistemas y Medioambiente, FAIF, Pontificia Universidad Católica de Chile

Santiago, Chile

gjzegers@uc.cl

La Patagonia chilena ha sido el resultado de cambios ecológicos y socioeconómicos que se han intensificado en los últimos 150 años. La zona de transición estepa-bosque de *Nothofagus sp.* desde el borde occidental de las pampas y hacia los canales del océano Pacífico es un ejemplo concreto de estos cambios, donde los vestigios y evidencias de un paisaje pre-colonización son aún visibles. Esta zona concentra las mejores praderas ganaderas de Magallanes, así como los recursos forestales y reservas mineras de la Región. El objetivo de este estudio es detectar y cuantificar los cambios históricos de cobertura vegetal y los factores de cambio de uso de suelo sobre los ecosistemas forestales. Junto a esto se pretende detectar el potencial de recuperación de estos sitios, con respecto a un paisaje de referencia. Se eligió una superficie de 3000 Km² en la zona rural de la comuna de Río Verde (52°S – 71°W), donde la tendencia de ecosistemas forestales se observó en base a la clasificación supervisada de imágenes Landsat 5 TM y Landsat 8 OLI, el análisis espacio-temporal de cambios en cobertura forestal y muestreos en terreno, integrados en el software de información geográfica QGIS; el análisis histórico se hizo en base a referencias bibliográficas. Los resultados mostraron que la cobertura forestal de referencia (pre-colonización) se extendía hasta el borde costero, siendo un 30% mayor que en el presente. Se observa una tendencia positiva de regeneración en zonas de borde bosque-pradera ganadera y de manejo forestal reciente, condicionada irregularmente por cambios en la presión de uso suelo, factor determinante en estas dinámicas de regeneración de bosque de *Nothofagus sp.*

Palabras clave: ecología histórica, regeneración natural, teledetección.

R191 - Técnicas de restauración en bosques caducifolios de Concepción de la zona centro-sur de Chile

Cartes Rodríguez E.; Quiroz Marchant I.; Acevedo Tapia M.; González Ortega M.; Pincheira Pérez M. & Soto Guevara H.

Instituto Forestal - Gerencia Bio Bio
Concepción, Chile
ecartes@infor.cl

El cerro Cayumanqui (región del Bio Bío, Chile), fue declarado área prioritaria para la conservación. Durante el verano del 2012 un incendio afectó a 1.789 hectáreas de bosque nativo en dicho cerro. Las experiencias de restauración en ecosistemas degradados, afectados por incendios son escasas, por lo que es clave evaluar técnicas de restauración que permitan aumentar la supervivencia. Este estudio evaluó niveles contrastantes de protección artificial (con y sin malla) sobre la supervivencia, crecimiento en diámetro de cuello (DAC) y longitud de tallo (L) durante la primera temporada de crecimiento (julio 2013 a mayo 2014), para las especies roble, olivillo y laurel. Los principales resultados muestran supervivencias promedios para las especies del 98% con malla y 15% sin malla. Observando mayores tasas de mortalidad (sin malla) durante el periodo entre diciembre 2013 a marzo 2014 (70%), coincidentes con el periodo de mayor demanda hídrica, menor contenido de agua en el suelo ($0,12\text{m}^3 \text{ m}^{-3}$), y mayores oscilaciones térmicas, diferenciales del 15% en la temperatura máxima diaria entre las condiciones con y sin malla. Para el incremento acumulado en DAC no se observaron diferencias significativas para las condiciones con y sin malla, con crecimientos acumulados de 2,5mm. Para el incremento acumulado en L, se observaron diferencias significativas en la instalación de protectores para laurel (con malla 23cm; sin malla 11cm) y roble (con malla 56cm; sin malla 10cm). Nuestros resultados evidencian la importancia de la instalación de protectores al establecimiento durante el desarrollo inicial, aumentando la supervivencia y condicionando en algunos casos los crecimientos.

Palabras clave: ecosistemas degradados, protección artificial, técnica establecimiento

R192 - *Senecio bracteolatus*: ¿una herramienta para la restauración de mallines degradados de Patagonia?

López Alaniz, N. P., Gobbi M. E. & Diehl, P.

Centro Regional Universitario Bariloche, Universidad Nacional del Comahue
San Carlos de Bariloche, Argentina
pirendelsur@gmail.com

Los mallines son humedales característicos de Patagonia y constituyen ecosistemas de vital importancia ecológica y económica. El sobrepastoreo por ungulados domésticos ha promovido la degradación de dichos sistemas con deterioro en la fertilidad del suelo, pérdidas de cobertura y diversidad de especies autóctonas e ingreso de especies propias de la matriz de estepa circundante, como el arbusto nativo *Senecio bracteolatus*. El objetivo de este trabajo fue determinar, en un mallín degradado del NO de Patagonia, el efecto de *S. bracteolatus* sobre la regeneración de las especies herbáceas propias de los mallines y evaluar su utilidad como planta nodriza en prácticas de restauración. Se planteó un diseño factorial con tres factores: zona (mallín en buen estado de conservación, mallín con signos de degradación y la matriz de estepa circundante), clausura contra herbívoros (dentro y fuera) y presencia de arbustos de *S. bracteolatus* (bajo arbustos y espacios entre arbustos). Durante la estación de crecimiento 2011/2012 se relevó con una frecuencia mensual la presencia y cobertura de especies. *Senecio bracteolatus* no contribuyó a la formación de importantes islas de regeneración y parece otorgar refugio sólo a tres especies en la zona de mallín, todas con niveles bajos de cobertura y dos de ellas exóticas. La presencia de herbívoros no parece tener un efecto significativo, detectándose patrones muy similares dentro y fuera de clausura. En base a los resultados obtenidos este arbusto no parece aportar herramientas para la restauración en los mallines de la región. Se sugiere monitorear a mediano y largo plazo su colonización en estos ambientes.

Palabras clave: arbustos, degradación, nodriza, Patagonia, sobrepastoreo.

R193 - Cultivos perennes para rehabilitar sistemas productivos: guía para la selección de especies

Pastor-Pastor, A.; González-Paleo, L.; Vilela, A. & Ravetta, D.

Museo Paleontológico Egidio Feruglio

Trelew, Argentina

apastor@mef.org.ar

El uso de cultivos perennes en la rehabilitación de sistemas productivos degradados podría restablecer la funcionalidad ecosistémica y reducir los costes de rehabilitación. Sin embargo, la selección de especies debe considerar los compromisos existentes entre atributos determinantes de la productividad y aquellos que proveen supervivencia. Estos compromisos se traducen a escala ecosistémica en compromisos entre servicios de provisión y de soporte y regulación. Así, la selección por rendimiento resulta en la pérdida de aptitud ecológica para la restauración. El "Plant Economic Spectrum" (PES) sería una herramienta útil para la elección de especies con aptitud agrícola y de rehabilitación, ya que permite predecir procesos y servicios ecosistémicos. Se realizó un análisis de componentes principales de caracteres foliares y de asignación de C en especies de *Physaria* anuales (*P. gracilis*, *P. angustifolia*) y perennes (*P. pinetorum*, *P. mendocina*). Las anuales, en el extremo adquisitivo, tuvieron hojas delgadas de menor longevidad, mayor eficiencia en el uso del N y productividad. En el extremo conservativo, *P. mendocina* asignó el C a raíces y reservas, presentó hojas gruesas, longevas y con mayor tiempo de residencia, atributos que proveen servicios de regulación. *P. pinetorum* presentó hojas que combinan atributos relacionados con la conservación de C y de N y elevada productividad, y se presenta como una alternativa para la rehabilitación, ya que combina productividad con otros servicios ecosistémicos. El PES mejoraría el proceso de selección de especies mediante un proceso multicriterio, identificando aquellas que equilibren la función productiva y la restauradora.

Palabras clave: *Physaria*, Plant Economic Spectrum, servicios ecosistémicos

R194 - Impacto Ecológico en la restauración de la laguna de Los Coipos, Costanera Sur (RECS)

Lobo, N.¹; Faggi, A.¹ & de Cabo, L.²

¹Universidad de Flores, ²Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernadino Rivadavia"

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

decabo@macn.gov.ar

La laguna de Los Coipos está situada en la Reserva Ecológica Costanera Sur, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. La invasión de pastizales que ha sufrido la laguna de Los Coipos debido a su secado paulatino que comenzó en el 2005 por razones naturales y antrópicas, se decide su intervención en el año 2013 para restablecer este importante ecosistema lacustre que en condiciones normales y estabilidad hídrica, es un corredor migratorio y criadero, provee alimento y albergue a una variedad de aves acuáticas. El plan de manejo incluye la hidratación de la laguna desde el Río de La Plata a través de un sistema hidráulico además, tareas de desmalezamiento, es por ello que este trabajo tiene como objetivo el monitoreo sistemático de la diversidad y abundancia de aves como bioindicadores de restauración. La aplicación de estas medidas compensatorias al ambiente, observadas por un periodo de doce meses, se advierte que el desmalezamiento mecánico posterior al llenado de la laguna, resulta en impacto ecológico para el ambiente lacustre. La maquinaria introducida perturba y cambia las condiciones ambientales afectando la distribución, diversidad y abundancia de aves acuáticas.

Palabras clave: abundancia, diversidad, hidratación, monitoreo.

R195 - Establecimiento de plántulas de especies arbóreas en pastizales tropicales ribereños

Meli P., Rey Benayas J.M. & Ramos M.M.

Natura y Ecosistemas Mexicanos A.C.

Distrito Federal, México

paula@naturamexicana.org.mx

La revegetación es una de las principales técnicas de restauración, pero su éxito depende de las especies utilizadas y de filtros que pueden limitar su desempeño. En una región tropical de México, analizamos la efectividad de tratamientos de remoción de pastos y de roturación del suelo, así como los efectos de la variación estacional en la distancia al agua y los cambios en el microclima, la biomasa de la vegetación remanente y el área basal de los árboles después de la plantación. Después de dos años, la supervivencia global resultó baja ($19\pm 3\%$), y varió entre el 3% (*Brosimum alicastrum*, Moraceae) y el 38% (*Pachira aquatica*, Bombacaceae). La remoción pero no la roturación mejoraron la supervivencia de algunas especies. La supervivencia se correlacionó negativamente con la distancia al agua, destacando la importancia de la breve pero severa temporada seca que ocurre en la región, que puede reducir la supervivencia en $>60\%$. Las inundaciones produjeron una mortalidad del 80% después del primer año. La remoción mejoró del crecimiento de algunas especies. La roturación, en cambio, no tuvo efectos consistentes, sino que parece contrarrestar los efectos de la remoción. Aunque la supervivencia resultó relativamente baja, la presencia de árboles pre-existentes más la de las plántulas introducidas atenuó las condiciones microclimáticas hacia mejores condiciones para el establecimiento de nuevas especies mediante regeneración natural. Aunque la remoción mejora el establecimiento de plántulas de ciertas especies, es necesario evaluar el uso de otras técnicas para evitar el desecamiento del suelo y el arranque de las plantas durante las inundaciones.

Palabras clave: crecimiento, México, microclima, restauración, sobrevivencia

R196 - Identificación y priorización de áreas marino-costeras con potencial de restauración en Colombia

Gómez Cubillos, M.C.¹; Licero Villanueva, L.C.¹; Perdomo Trujillo, L.V.¹; Rodríguez Rodríguez, J.A.¹; Romero D'Achiardi, D.C.²; Ballesteros Contreras, D.C.³; Gómez López, D.I.³; Chasqui Velasco, L.H.³; Melo Valencia, A.F.³; Ocampo, M.A.³; Carvajal, D.A.³; García Murcial, J.A.⁴; Peña Mejía, C.E.⁴; Bastidas Salamanca, M.L.⁴ & Ricaute Villota, C.⁴

¹INVEMAR, Programa Calidad Ambiental Marina; ²INVEMAR, Programa Gestión Marina y Costera; ³INVEMAR, Programa Biodiversidad y Ecosistemas Marinos; INVEMAR, ⁴Programa Geociencias Marinas y Costeras

Santa Marta, Colombia

catalina.gomez@invemar.org.co

Colombia como signatario del Convenio de Diversidad Biológica adquirió el compromiso de restaurar ecosistemas degradados. Para ello se formuló el Plan Nacional de Restauración, instrumento que tiene por objeto orientar y promover la restauración de áreas alteradas, para garantizar la distribución equitativa de beneficios, la conservación de la diversidad biológica y la sostenibilidad de servicios ambientales en el marco de la adaptación a los cambios globales. Por lo anterior y con el propósito de identificar y priorizar áreas marino-costeras con potencial de restauración a nivel nacional, regional y local, el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS) en alianza con el Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), acordaron construir entre 2013-2014 el portafolio "Áreas de arrecifes de coral, pastos marinos, playas de arena y manglares con potencial de restauración en Colombia". Para este ejercicio se desarrolló una metodología basada en el análisis del estado, las causas de deterioro y la demanda de servicios ecosistémicos, componentes que en conjunto ofrecieron los argumentos necesarios para priorizar las áreas evaluadas. A partir de la revisión de información secundaria, salidas de campo y consulta de especialistas, se analizaron 613 áreas (25 arrecifes, 7 praderas, 297 playas y 284 manglares); se priorizaron 278 (7 arrecifes, 7 praderas, 99 playas y 165 manglares) y se identificaron 70 mosaicos de ecosistemas para restaurar. Este portafolio recomienda la restauración a escala de paisaje para mantener la conectividad entre ecosistemas y es una herramienta de referencia para la gestión y manejo de áreas marino-costeras con necesidad de ser restauradas.

Palabras clave: arrecifes, Colombia, manglares, pastos marinos, playas de arena.

R197 - La microcuenca y laguna de Yahuarcocha: un caso Andino de largo impacto humano

Shinn C.; Merizalde A.G.; Argudo C.; Villalba D. & Aguilera T.

Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Ibarra - Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales

Ibarra, Ecuador

candida.shinn@gmail.com

En el Norte del Ecuador hay una microcuenca en la que la discordancia humana remonta más de 500 años, desde la batalla Inca-Caranqui hasta los conflictos socio-económicos entre los pobladores actuales. Se añade a esto los demás factores de estrés habituales, como los vertidos clandestinos, depósito de escombros y otros desechos urbanos, la erosión, la deforestación, y la introducción de especies no nativas e invasivas. La proximidad del espejo de agua a un centro urbano importante (2 km de la ciudad de Ibarra; 133 mil habitantes) y el acceso directo por la principal carretera de Sudamérica traen mensualmente miles de turistas nacionales y extranjeros a las orillas de la laguna. Los datos científicos indican que la laguna está al borde de la hipereutrofización hace al menos 15 años. Variadas intervenciones por parte de las autoridades locales (Ministerio del Ambiente, Municipalidad) han sido la base de intentar revertir el proceso de degradación, que culminó en una declaración de emergencia en el año 2009. Surgió entonces el Plan de Manejo Integral de la microcuenca, una directriz con respaldo técnico-científico de la Universidad Técnica del Norte. Actualmente hay monitoreos de calidad ambiental de todas las componentes del entorno natural por parte de las universidades y la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Ibarra. Sin embargo, se piensa que este espacio no se deteriora por completo debido a la resiliencia inherente a este tipo de sistema natural, y a la fuerza del viento diario que oxigena la laguna. Esta es la historia real de Yahuarcocha que se contará en esta ponencia.

Palabras clave: Andes, hipereutrofización, zona lacustre.

R198 - Restauración de la vegetación ribereña del río Ayuquila, en un paisaje agrícola de México

Ortiz-Arrona, C.I.; Gerritsen, P.R.W. & Martínez Rivera, L.M.

Centro Universitario de la Costa Sur-Universidad de Guadalajara

Jalisco, México

cortiz@cucsur.udg.mx

En la cuenca del río Ayuquila, la vegetación ribereña presenta un fuerte proceso de degradación y deforestación por actividades agrícolas que alteran el flujo hidrológico natural del río y modifican la morfología del cauce y riberas. El objetivo del proyecto es recuperar la cobertura y funcionalidad de la vegetación ribereña, a partir de áreas piloto de restauración implementadas con participación ciudadana. Este proyecto de investigación-acción se inició en 2004 con las siguientes componentes: a) diagnóstico rápido del estado de la vegetación ribereña y priorización de tramos del río con mayor alteración, b) percepciones, uso y manejo de las riberas y c) establecimiento de áreas demostrativas de restauración. Los resultados del componente social indican que los agricultores usan y manejan activamente las riberas, conservando ó alterando la vegetación ribereña según sus intereses y percepciones. Por lo que, la restauración se planteó con un enfoque "productivo", seleccionando y priorizando un grupo de especies leñosas nativas a partir criterios ecológicos y sociales. Se tienen 14 áreas demostrativas de aproximadamente 200 m de longitud x 10 m anchura, las especies con buen establecimiento que actualmente configuran el corredor ribereño son "sauce" (*Salix humboldtiana*), guaje (*Leucaena leucocephala*), "rosamorada" (*Tabebuia rosae*), "guácima" (*Guazuma ulmifolia*) y "zalate" (*Ficus insipida*), "parota" (*Enterolobium cycloparpum*). Se discute el alcance del proyecto con visión participativa y la necesidad de plantear estrategias para recuperar las zonas ribereñas y restaurar el buen estado ecológico de las riberas del río Ayuquila, inmerso en un paisaje agrícola.

Palabras clave: participación social, restauración productiva, riberas, uso y manejo.

R199 - Formulación de estrategias de manejo ambiental en los componentes agua y suelo, en el humedal Neuta

Agudelo Romero, D.M.; Camacho Caro, J.L. & Rivera Diaz, I.A.

Ingeniería Ambiental, Universidad Libre de Colombia

Bogotá, Colombia

ianam.agudelornilibrebog.edu.co

A nivel mundial, los humedales cumplen con funciones que sostienen y enriquecen la vida de todos los seres vivos entre sus servicios más importantes esta la conservación de especies nativas y migratorias de flora y fauna y a su vez la purificación de agua y retención de contaminantes; es así como este proyecto pretende formular estrategias de manejo que garanticen la calidad ambiental en los componentes agua y suelo, en el humedal Neuta del municipio Soacha. La metodología implementada se basó en un estudio previo, toma de muestras, caracterización físico-química y posterior análisis para estructurar las estrategias ambientales en cada de los con ponentes a estudiar, con estos análisis se pudo identificar que los vertimientos presentan características típicas de un agua residual doméstica, alto contenido de materia orgánica representado en la concentración de solidos suspendidos volatiles, alta conductividad, y una considerable concentración de nitrógeno amoniacal, todo lo anterior genera un desbalance en el equilibrio del humedal, acarreando una disminución en la concentración de oxígeno disuelto, disminución en la penetración de los rayos solares afectando los procesos fotosintéticos y posiblemente el crecimiento desmesurado de las especies de plantas presentes en el humedal debido a la concentración de los nutrientes presentes en el vertimiento afectando directamente la calidad del suelo.

Palabras clave: calidad ambiental, estrategias y servicios ambientales, humedal, PMA.

R200 - Evaluación de la restauración de manglares del Sistema Lagunar de Alvarado, Veracruz, México

Lucio Palacio, C.R.; Ramírez, A.F.; Trujillo Santos, O. & Rodríguez Mesa, R.

Pronatura Veracruz, A.C., Sección Ecoforestal

Coatepec, México

clucio@pronaturaveracruz.org

Los manglares se consideran el ecosistema más productivo a nivel mundial y son esenciales para las actividades pesqueras en las costas. México se encuentra entre los países con mayor superficie cubierta por manglares. Particularmente, los manglares del Sistema Lagunar de Alvarado enfrentan una pérdida grave de cobertura y de calidad de los manglares restantes. Con el fin de restaurar adecuadamente zonas degradadas de manglares en esta zona de Veracruz, se busca establecer una línea basal de seguimiento de la restauración que permita conocer el éxito de las acciones que se realizan en la zona. El sistema incluye la evaluación de factores físicos (hidroperiodo y parámetros de calidad de agua), determinación de patrones locales de diversidad de hormigas, arañas y aves y presencia de especies de vertebrados cuya conservación es urgente. El presente trabajo muestra los primeros datos obtenidos y compara las tendencias encontradas con las prioridades de seguimiento y restauración de manglares en México.

Palabras clave: fauna, Golfo de México, humedales costeros, medio físico, seguimiento

R201 - Restauración de agroecosistemas con participación local: Un experimento en el sur del Ecuador

Crespo, A.¹; Jiménez, M.¹; & Pérez, H. E.²

¹Escuela de Biología, Ecología y Gestión, Universidad del Azuay; ²Environmental Horticulture Department. University of Florida
Cuenca, Ecuador
acrespo@uazuay.edu.ec

Las estrategias de restauración de bajo costo resultan básicas para los paisajes rurales del Ecuador que tienen grandes necesidades de recuperación y financiamiento limitado. En este contexto, la siembra directa representa una alternativa barata y de fácil aplicación para la reforestación a gran escala pero no ha sido investigada formalmente en los Andes ecuatorianos. Este estudio realizó una síntesis de conocimiento local y de experimentos en ecología de semillas enfocada a la siembra directa. Colaboramos con una comunidad agrícola para la selección especies, manejo de semillas, siembras experimentales y toma de datos. El trabajo inició con cinco especies nativas y el análisis de sus patrones temporales de imbibición y germinación. De éstas, cuatro especies (*Caesalpinia spinosa*, *Erythrina edulis*, *Oreocallis grandiflora* y *Prunus serotina* ssp. *capuli*) fueron sembradas directamente en el campo y analizamos los efectos de la exclusión de herbívoros y el deshierbe en la emergencia (1) y supervivencia (2) de plántulas (10 y 24 semanas respectivamente) y en el crecimiento inicial (3) (24 semanas). La exclusión de herbívoros tuvo un efecto positivo en las tres variables mientras que el deshierbe no tuvo efecto en ninguna. Nuestros resultados sugieren que *E. edulis* y *P. serotina* tienen gran potencial para la siembra directa en paisajes deforestados. Recomendamos investigar a *C. spinosa* y *O. grandiflora* para el enriquecimiento de parches nativos o en asociación con vegetación nodriza. Por otro lado, consideramos que el conocimiento local debería ser la base para el diseño y aplicación de intervenciones de restauración en agroecosistemas.

Palabras clave: agroecosistemas, ecología de semillas, reforestación, siembra directa.

R202 - Restauración participativa en el Magdalena medio: un propuesta de paz desde los territorios

Garzón Yepes, N. V.; Gutiérrez, J.C.; Córdoba, M.P.; Garzón, J.C. & Jaramillo, R.C.

Fundación Alma
cavendishia@gmail.com

En la actualidad, la cuenca media del río Magdalena se enfrenta a una crisis socioecológica de gran magnitud. La deforestación de más de 20 mil hectáreas de bosques, el desecamiento intencional de ciénagas, el crecimiento de las áreas ocupadas por pastos y cultivos agroindustriales y la proliferación de los proyectos minero – energéticos, son entre otros los factores que dinamizan los conflictos ecológicos de la región, caracterizada por ser además uno de los territorios en donde la guerra a dejado a una huella profunda de despojo, pobreza, inequidad y violencia. En el proceso de transición hacia la paz que vive el país, la Fundación Alma viene adelantando una serie de iniciativas de la mano con las comunidades de pescadores artesanales que habitan el Magdalena medio, que buscan restablecer las relaciones entre la sociedad y la naturaleza, en donde la restauración ecológica se concibe como el medio para pensar el horizonte de ordenamiento socioecológico de los territorios, posibilitando la construcción de hábitats dignos para los pueblos devastados y su capital natural deteriorado. En este sentido, se han construido metodologías participativas para evaluar prioridades de restauración ecológica en los complejos cenagosos y el desarrollo una serie de experiencias de restauración en bosques y ciénagas de la región; acompañadas con procesos pilotos de delimitación de humedales como una de las prioridades ambientales del país y la construcción de agendas interinstitucionales e intersectoriales como mecanismo de concertación para el ordenamiento ambiental territorial, iniciativa que busca preparar la sociedad hacia la paz y la reconciliación con la naturaleza.

Palabras clave: conflictos, crisis socioecológica, gobernanza, ordenamiento

R203 - A contribuição do manejo comunitário para a restauração e conservação da palmeira Juçara (*Euterpe edulis*)

de Freitas Chagas, G.¹; Franco de Souza, S.E.X.¹; Quatrochi Soncim, I.¹; Vidal da Silva, E.J.²; Brancalion, P.H.S.²;

¹ESALQ, Universidade de São Paulo; ²Departamento de Ciências Florestais, Universidade de São Paulo

Piracicaba, Brasil

germanochagas@gmail.com

A palmeira juçara (*Euterpe edulis*) é uma espécie endêmica do bioma Mata Atlântica com relevante importância ecológica, que foi sobrepulada de forma indiscriminada pelo corte de palmito, o que resultou em drástica redução nas populações da espécie. Uma estratégia promissora que tem promovido o restabelecimento e a conservação da Juçara, além da geração de renda para comunidades locais, é o manejo comunitário destinado à obtenção de frutos para produção de polpa alimentícia, similar à do Açaí (*Euterpe oleracea*). Neste sentido o presente estudo aborda a contribuição do manejo comunitário, através de sistemas agroflorestais (SAF) e florestas secundárias manejadas (FSM), em promover a restauração e conservação da palmeira Juçara em regiões adjacentes a áreas de uso restrito (AUR). Para isso foi realizado o inventário florestal em 5.655 m² de SAF, FSM e de AUR, onde todos os indivíduos de Juçara maiores que 1,3 m de altura foram aferidos quanto a altura e diâmetro a altura do peito. Ainda, nestas áreas de FS e SAF foi estimada a produção de frutos. As áreas de FS, SAF e AR, apresentam respectivamente, média de 1.283, 596 e 244 indivíduos por hectare e a produção por hectare nas FS e SAF foi, respectivamente, 2.182 Kg e 2.373 Kg, em 2012. Assim, além da restauração e conservação que o manejo comunitário promove no local, a grande quantidade de sementes gerada com a produção de polpa, pode ser utilizadas para restabelecer áreas onde as populações tenham sido impactadas, uma vez que a viabilidade das sementes não é afetada com o processo de despolpa dos frutos.

Palabras clave: Mata Atlântica; produtos florestais não madeireiros, restauração ecológica, sistemas agroflorestais.

R204 - Proceso de restauración del socioecosistema humedal urbano Angachilla y ecosistemas vinculantes, Chile

Pino Piderit, A.¹ y Guerra Maldonado, D.¹

Centro Transdisciplinario de Estudios Ambientales y Desarrollo Humano Sostenible, Universidad Austral de Chile

Valdivia, Chile

andrea.pino@uach.cl

El humedal Angachilla, que surge posterior al terremoto de 1960, se ubica en el límite sur del área urbana de Valdivia de la Región de Los Ríos, Chile (39° 38' S, 73° 05' W). Este proyecto busca iniciar acciones tendientes a la restauración de este humedal y sus ecosistemas asociados, y a la promoción de su conservación. En base a fuentes de información ya existente para la zona en estudio y la presencia de tocones, se construyó una imagen como referencia para la restauración del humedal. Siguiendo un enfoque participativo e inclusivo socialmente, orientado hacia un manejo adaptativo de las medidas de restauración y a escala de paisaje, se definieron metas y objetivos ecológicos y sociales de restauración. Para esto, por una parte, se identificaron brechas entre el estado actual del humedal y la imagen deseada, y, por otra, se aplicaron técnicas de indagación social. Posteriormente, dichas metas y objetivos fueron jerarquizados de acuerdo a un orden temporal de cumplimiento. Se definieron zonas de restauración en el humedal integrando información ecológica, de métricas de paisaje y social. Se realizaron acciones, con participación social y de instituciones públicas, de limpieza, plantación y mantención en las zonas definidas. Complementariamente, se elaboró una estrategia de conservación del humedal Angachilla en largo plazo y una propuesta de monitoreo participativo de las transformaciones que ocurran en él. En ambientes altamente intervencidos, el éxito de la restauración depende de la presencia de una población local educada sobre los valores que poseen los espacios naturales y una gestión interinstitucional coordinada.

Palabras clave: conectividad, paisaje, investigación acción, manejo adaptativo, servicios ecosistémicos

R205 - Restauración ecológica participativa y producción de material vegetal en sistema de humedales

Pinzón, E.P.; Collazos, S.A.; García, H.D.; Suarez, P.D.; Moreno, A.F.; Ruiz, J.S. & Páez, Y.A.

Corporación IE -SUA Hijos de Manjui - Restauración de Ecosistemas y Estudios Ambientales
Facatativá, Colombia
edergpg16@gmail.com

La fragmentación del paisaje Facatativeño y el consecuente aislamiento de comunidades biológicas alteran, entre otras cosas, la complejidad ecológica de humedales. Estos ecosistemas tienen en el acervo genético de sus poblaciones una serie de mecanismos para restaurarse a sí mismos luego de un disturbio, siempre que los procesos de transformación humana no retrasen, detengan o desvíen la regeneración. La propuesta de manejo de humedales se soporta en un enfoque participativo de investigación aplicada que facilita, mediante talleres teórico-prácticos, la interacción de campesinos, técnicos y actores políticos en la formulación de estrategias de conservación. Mediante convenio interinstitucional se realizó un análisis del paisaje y se elaboró un modelo de dispersión para priorizar áreas de manejo, a su vez se definió para cada humedal su historia y estado ecológico. Entre los grupos clave en la catalización de procesos sucesionales y de regeneración se identificó el papel fundamental de las aves como dispersores de semillas, permitiendo el flujo de materia y energía entre coberturas aisladas de vegetación natural. Desde la caracterización ecosistémica se establece como medida de manejo para humedales la formación de corredores de conectividad y enriquecimiento de hábitat con especies vegetales que incrementen su calidad, ampliando la oferta de descanso, percha, alimento y refugio de avifauna representativa. Se definieron grupos funcionales de plantas y se sometieron a ensayos de recolección de semillas, tratamientos pre-germinativos, asociaciones simbióticas, pruebas de germinación y trasplante, en aras de superar barreras al establecimiento y persistencia de especies de plantas aptas para la recuperación de sitios degradados.

Palabras clave: dispersión, humedales, investigación participativa, paisaje

R206 - Avaliação da Paisagem, Histórico de Uso e do Envolvimento do Proprietário em Plantios de Restauração

Sousa, A.P.¹; Mamede, G.F.¹; Tibães, I.²; Vieira, D. L. M.³; Kratka, P.²; & Haidar, R.¹

¹Universidade de Brasília; IPOEMA - ²Instituto de Permacultura; ³Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Brasília, Brasil

artur_florestal@yahoo.com.br

O sucesso da restauração ecológica pode ser influenciado pelo histórico de uso da terra e pela paisagem, o primeiro tem grande influência sobre a qualidade do solo, banco de sementes e capacidade de rebrotas, e o segundo influencia facilitando ou limitando a chegada de sementes. Além disso, o manejo empregado, relações de interesse, entre outros aspectos do envolvimento do proprietário da terra pode ser fundamental para o sucesso do projeto de restauração. O objetivo deste estudo é avaliar a influência dos fatores "histórico de uso", "paisagem" e "envolvimento do proprietário" em plantios de restauração. Estão sendo analisadas imagens de satélite da série Landsat para classificar o histórico de uso de 73 propriedades rurais com plantios de restauração e quantificar a porcentagem de cobertura florestal da paisagem dos plantios. Parâmetros fitossociológicos dos plantios estão sendo avaliados, e entrevistas semi-estruturadas com os proprietários, realizadas. Dados preliminares sugerem que sobretudo, o envolvimento do proprietário é determinante para um maior vigor florístico e estrutural dos plantios. O histórico de uso da terra e a paisagem influenciam no desenvolvimento do plantio, no entanto, o gerenciamento por parte do proprietário demonstra ser o principal mecanismo para que se atinja melhores resultados. Desta forma, políticas e estratégias para garantir um envolvimento adequado do proprietário em projetos de restauração são fundamentais.

Palabras clave: entrevista, Landsat, mudas, regeneração natural, restauração ecológica.

R207 - Revaloración socioecológica del territorio en el área del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo

Cantor, L.

Fundación Natura

Bogotá, Colombia

lcantor@natura.org.co

Emgesa contrató a la Fundación Natura para desarrollar los proyectos de rehabilitación de hábitat para fauna y el plan piloto de restauración ecológica de bosque seco tropical (BsT), como parte de la compensación ambiental establecida por la licencia ambiental del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo (PHEQ). Durante la articulación social del proceso, se analiza la transformación de percepciones de territorio en las comunidades de la región como respuesta a los proyectos, pues el área en que se realiza siembra de especies nativas, establecimiento de emparrados, reservorios de agua y demás estrategias de restauración de bosque y rehabilitación de hábitat; era habitada hasta hace poco por comunidades de varios municipios del Huila (Colombia). Dichas estrategias han procurado ser congruentes con el contexto sociocultural regional mediante talleres, entrevistas, y varios recorridos con sabedores locales; fomentando apropiación del territorio por parte de las comunidades aledañas que permanecerán cerca de la zona de restauración y pueden garantizar la conservación en el largo plazo. Aquí se muestra la experiencia de dos comunidades contiguas al área, que están muy cerca de la transformación de un espacio que en su memoria histórica es de uso agropecuario, y ahora se convierte en un área de conservación de fauna y flora de BsT. De la respuesta que la población ha tenido hasta el momento frente a la creación de ésta área, se puede concluir que existe un avance en el reconocimiento de ésta como un territorio asequible y de interés común, y que hay una resignificación paulatina del territorio de la zona de compensación, de cara al bienestar socioecológico de las comunidades vecinas.

Palabras clave: bosque seco, conservación, huila, megaproyectos, restauración.

POSTERS

M208 - Custo de implantação de técnicas de restauração ecológica em matas ripárias no Cerrado, DF, Brasil.

Lima Lemos R., Albuquerque L.B., da Silva Alves de Sousa A.C., de Gois Aquino F., Rodrigues de Sousa S., Nascimento Honorato Ledes B.C., Monteiro Ruela D. & Vieira da Silva Junior Y.G.

Embrapa - Embrapa Cerrados
Brasília, Brasil
lidiamar98@yahoo.com

Neste estudo avaliou-se os custos de implantação de diferentes técnicas de restauração ecológica de matas ripárias (Projeto Aquariparia fase I). As áreas experimentais localizam-se no Distrito Federal, sendo área 1: às margens do rio Capão Comprido, Brazlândia (15°44'32,79"S e 48°08'59,81"W) e área 2: às margens do rio Ponte Alta, Gama (15°57'02,5"S e 48°07'25,9"W). As técnicas de restauração ecológica avaliadas foram: nucleação de Anderson 3x3m e 5x5, linhas de recobrimento e linhas de diversidade (LR e LD), poleiros e nucleação + poleiros. Os cálculos foram realizados com base nos custos fixos e variáveis inerentes aos gastos referentes à implantação dos experimentos em campo, com base em 1 hectare. O custo de implantação/hectare de cada técnica foi: 1) Nucleação Anderson 3m x 3m = R\$10.199,19 (\$3875,69), 2) Nucleação Anderson 5m x 5m = R\$10.379,19 (\$3944,09), 3) LR & LD= R\$4.366,69 (\$1659,34), 4) Poleiros =R\$5.157,79 (\$1959,96) e 5) Poleiro + Nucleação 5x5m = R\$9.250,79 (\$3515,3). A técnica de restauração ecológica de menor custo foi LR e LD. No entanto, a escolha da técnica de restauração deve-se pautar não apenas pelos custos de implantação, mas também no diagnóstico de cada área degradada, pois existe uma série de fatores externos que podem influenciar na capacidade de regeneração da área. Outros aspectos a serem analisados são: os custos pós-implantação (manejo e monitoramento do plantio) e a eficiência ecológica, os quais serão avaliados na fase II projeto AQUARIPARIA. Desta forma, os custos poderão ser minimizados, maximizando-se a eficiência ecológica.

Palabras clave: custos da restauração ecológica, valor de implementação.

M209 - Ecosystem loss assessment for the design of compensation reserves: the case of the Yacyretá dam

Bauni, V.¹; Schivo, F.²; Capmourteres,¹ V. & Homberg, M.¹

¹Fundación Félix de Azara, Universidad Maimónides; ²Instituto de Investigación e Ingeniería Ambiental, Univ. Nac. de San Martín
Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina
valebauni@gmail.com

The Yacyretá dam is one of the most important hydroelectric projects in La Plata Basin. As a consequence of the filling of the reservoir to its final height of 83 meters, approximately 1,076 km² of terrestrial and riparian ecosystems were flooded in Argentina and Paraguay. In order to evaluate the ecosystem loss due to this impounding, we generated two maps of land use/land cover from Landsat satellite images: 1987 (prior to the dam) and 2011 (after the final height was reached). We applied a post classification method and tested the gain, loss, and net change of land types in the study area with a cross tabulation matrix. Water bodies were the land cover type that showed the greatest degree of change, increasing 14.8% between periods. This was in detriment of, primarily, wetlands by 7.5%, grasslands by 4.0%, and native forests by 2.8%. However, sandbanks presented the highest probability of transition to another land class and, thus, correspond to the most vulnerable class in the study area. Also, we detected a differential ecosystem loss, both in type and magnitude, up and downstream of the dam. Our work is the first one to address ecosystem loss in the Yacyretá area and our results should help to improve management policies, such as the design of the current network of compensatory reserves. In extreme cases where restoration is not possible, such as the flooding of a large area, compensatory measures become important to mitigate impacts.

Palabras clave: Hydroelectric dam, reservoir, land use, ecological compensation

M210 - Influência de condições ambientais na sobrevivência de *Drosera brevifolia* em plantio de relocação

Blum C.T. & Nunho dos Reis A.R.

Universidade Federal do Paraná – UFPR - Departamento de Ciências Florestais – DECIF
Curitiba, Brasil
ctblum.ufpr@gmail.com

Drosera brevifolia Pursh é uma herbácea insetívora exclusiva de solos úmidos em campos naturais de planalto. Ocorria na região de Curitiba em campos naturais hoje quase integralmente suprimidos e, portanto, é considerada ameaçada em nível regional. O objetivo do estudo foi avaliar a influência da topografia e da insolação na sobrevivência de indivíduos de *Drosera brevifolia* oriundos de uma população resgatada de área em processo de degradação. Os indivíduos utilizados são oriundos de uma população remanescente situada em área degradada do Campus III da Universidade Federal do Paraná, onde havia campos naturais. Após o resgate os indivíduos foram plantados em outras áreas do Campus. O experimento abrangeu 4 tratamentos em áreas úmidas combinando distintas situações de relevo e insolação: T1 (encosta íngreme a pleno sol), T2 (encosta íngreme com sombra parcial), T3 (terreno plano com sombra parcial), T4 (terreno plano a pleno sol). Observou-se uma mortalidade alta nos tratamentos T3 (64%) e T4 (38%) uma semana após o plantio, devido ao excessivo acúmulo de água no solo, causado por fortes chuvas na semana anterior (62 mm). Os tratamentos T1 e T2, por estarem em áreas íngremes sem acúmulo de água, apresentaram menor percentual de mortes neste período (2% e 4%). Após 14 dias houve uma drástica diminuição na população do T2 (88%), devido a altas temperaturas, que chegaram a 33,9°C, e à falta de chuva nos dias anteriores, condições que ressecaram o solo. O T1 tem apresentado melhor resposta ao plantio, sendo que a mortalidade após 60 dias foi de 28%. Os resultados demonstram a extrema sensibilidade desta espécie ameaçada, tanto ao excesso quanto à falta de água no solo.

Palabras clave: campos naturais, conservação, espécie ameaçada, resgate.

M211 - The potential of natural regeneration in forest restoration of smallholdings on favorable landscape

Boeni, A.F. & Gandolfi, S.

LERF - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. USP
Porto Alegre, Brasil
anafboeni@gmail.com

With the definition of global goals to restore million hectares of deforested areas, increases the need for effective and low cost restoration methods. In this scenario, the use of natural regeneration as forest restoration potential can be very profitable. Therefore, this study aimed the floristic and structural characterization of a forest fragment in natural regeneration for 17 years in a forest matrix landscape. The study area is a forest in regeneration after a history of pasture and recently a rotation of *Acacia mearnsii*. It's located in the town of Feliz, southern Brazil, under World Geodetic System (WGS84) coordinates 29°30'48S and 51°17'11W. The region's economy is marked by small farmers who grow horticultural and annual crops. Were randomly allocated 5 circular plots of 100m² each, which measured up all individuals with diameter at breast height ≥ 5 cm. The average height of the population was 5 m and the average diameter of 8.5 cm. Among the species found are *Tecoma stans*, considered invasive, followed by native *Ocotea puberula* and *Parapiptadenia rigida*. Analyzing the ecological groups (exotic species were labeled as such), the result was that 75% of native individuals are pioneers, 21% are exotic and only 3% are secondary. Mortality was 10%. The Shannon diversity was low, with a value of 2.71 nats/ind. Through these analyzes, it is observed that in favorable landscapes and resilient areas can make use of natural regeneration as aid for forest restoration of smallholdings. There is then a possibility of low cost restoration, where farmers could perform additional actions such as the control of invading individuals and enrichment with late successional species.

Palabras clave: enrichment species, grasslands, land use, low cost, plantations

M212 - Rehabilitación de dunas costeras en la región norpatagónica

Boeri, P., Cedrés Gazo, M., Sharry, S., Birochio, D. & Gagey, E.

Universidad Nacional de Río Negro - Sede Atlántica

Viedma, Argentina

mcg_cedres@hotmail.com

En la región norpatagónica se evidencia un proceso de degradación de suelos, resultante de la influencia de variaciones climáticas y actividades humanas. Esto generó la pérdida de cobertura vegetal que poseen las dunas costeras y el corrimiento por tanto de éstas hacia zonas consideradas productivas de la comunidad mapuche "Las Aguadas". Desde la Universidad Nacional de Río Negro se planteó un proyecto de voluntariado, con el objetivo de rehabilitar éstas dunas. El trabajo se desarrolló en dos sitios: en la zona posterior a la duna y entredunas. Se seleccionó la especie nativa *Hyalis argentea* (olivillo), en función de su presencia en áreas aledañas, por sus antecedentes como especie útil para la revegetación dunícola y por la capacidad de desarrollo en condiciones de escasez de agua. En los dos sitios se ubicaron al azar dos núcleos de plantación, formado en total por ciento ochenta individuos plantados en forma de tresbolillo y a una distancia de uno, dos y tres metros entre cada planta. Se utilizaron ejemplares adultos de la especie seleccionada, recolectados de un área de referencia. El procedimiento consistió en realizar pozos de plantación, extraer y trasladar las plantas de similar tamaño. Los trasplantes se efectuaron en otoño, invierno y primavera. Se realizaron el conteo de prendimiento de plantas basados en la evidencia de generación de nuevos brotes a principio del verano y al final del mismo, siendo de un 13.57% y de un 27.62% respectivamente. De acuerdo a nuestra experiencia, la rehabilitación de canteras a partir de trasplante directo de individuos adultos es una opción viable en estos ecosistemas áridos degradados.

Palabras clave: erosión, plantación, revegetación

M213 - Educación ambiental y conocimiento de la fenología y la germinación de once especies del bosque seco

Bonfil, C. & Núñez Cruz, A.

Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México

Distrito Federal, México

cbonfil@ciencias.unam.mx

Con el fin de promover la participación social e incrementar el conocimiento local sobre las especies arbóreas nativas del bosque tropical caducifolio, para su propagación y posterior uso en proyectos de restauración, se trabajó con los estudiantes de la telesecundaria "Quetzalcóatl" en Amatlán, Morelos. Se eligieron 11 especies arbóreas pertenecientes a las familias Leguminosae, Burseraceae y Sterculiaceae, con base en su importancia local y abundancia. Se realizó un estudio fenológico anual, con registros mensuales de la producción de flores y frutos, para determinar las estrategias de recolección de semillas, y se realizaron pruebas de viabilidad y germinación. Éstas se realizaron tanto en la escuela con los alumnos, como en una cámara de germinación (15°C-25°C periodo 12 h) bajo tres tratamientos: remojo en agua caliente, lijado y control. El registro fenológico mostró que en algunas especies de Burseraceae la recolección de frutos puede realizarse a partir de octubre, mientras que en las leguminosas en enero. La germinación de las semillas incrementó con el lijado y el remojo en Leguminosae, mientras que en Burseraceae fue mayor en el control. En Sterculiaceae se obtuvo mayor germinación en la escuela que en la cámara de germinación. La participación de los estudiantes en el registro fenológico y las pruebas de germinación han incrementado su interés y conocimiento de la flora local, por lo que este trabajo ha sido un buen acercamiento para continuar trabajando en proyectos de conservación y manejo de recursos en su comunidad.

Palabras clave: fenología reproductiva, germinación, participación social, viabilidad

M214 - Estructura y composición de un bosque para la restauración ecológica de la finca UNED, Costa Rica

Bonilla Villalobos, V.

Universidad Estatal a Distancia Costa Rica (UNED) - Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
San José, Costa Rica
vbonilla@uned.ac.cr

En Costa Rica hay muy pocas investigaciones y experiencias sobre la restauración ecológica en el bosque tropical seco. Algunas áreas boscosas, especialmente en el Valle Central, se encuentran totalmente alteradas en cuanto a su composición, estructura y funcionamiento. Ante esta crisis, surge una necesidad de tomar medidas de recuperación y conservación para evitar la desaparición de estos ecosistemas. A raíz de esta necesidad, la Universidad Estatal a Distancia (UNED) busca potenciar sus investigaciones de manera integral con una propuesta sobre la estructura y composición de un remanente de bosque húmedo Premontano transición tropical seco para la restauración ecológica de la finca Los Llanos de UNED en la Garita de Alajuela, Costa Rica. Para desarrollar esta investigación se va a determinar la trayectoria socio-ambiental de la finca, luego es necesario determinar las especies de flora de mayor abundancia y riqueza, con el fin de planificar las estrategias de transformación del hábitat, diseñando una propuesta de restauración ecológica. Se utilizará una metodología sobre estructura y composición boscosa y la adaptación herramientas en la restauración ecológica. Con esto se pretende sentar las bases para un diseño de restauración ecológica en bosques tropicales secos en Costa Rica, se propondrán estrategias y herramientas para iniciar la recuperación en la Finca de los Llanos.

Palabras clave: bosque original, bosque seco, cobertura vegetal, evaluación de hábitat

M215 - El microambiente afecta el establecimiento post-emergencia de plantas en áreas disturbadas del Monte

Bosco, T., Bertiller, M.B. & Carrera, A.L.

Centro Nacional Patagónico (CENPAT-CONICET) - Laboratorio de Ecología de Pastizales
Puerto Madryn, Argentina
bosco@cenpat-conicet.gob.ar

Analizamos el efecto combinado de la adición de mantillo, humedad del suelo y exposición a la radiación UV sobre el establecimiento post-emergencia de pastos (*Poa ligularis* y *Nassella tenuis*) y arbustos (*Schinus johnstonii*, *Larrea divaricata* y *Atriplex lampa*) en el suelo denudado del Monte Patagónico. Construimos 48 microcosmos en los que sembramos semillas de todas las especies. Estos se sometieron al efecto combinado de 3 niveles de mantillo (suelo desnudo: SD, adición de mantillo con dominancia de pastos: MP, y con dominancia de arbustos: MA), dos niveles de radiación UV (UV ambiente, UV-am y UV atenuado, UV-at) y dos niveles humedad volumétrica de suelo (5-15% y 15-25% HS). Calculamos el porcentaje de plántulas establecidas (2 hojas expandidas) a los 7 meses sobre el total de plántulas emergidas en cada microcosmo. El establecimiento de *S. johnstonii* no varió entre tratamientos mientras que el de *L. divaricata* fue más bajo con MA, 5-15% HS y UV-Am. *A. lampa* mostró el establecimiento más alto con 15-25% HS, UV-Am y SD. Los valores más bajos de esta especie ocurrieron con MP, 15-25% HS, UV-At y con MP, 5-15% HS y UV-Am. *P. ligularis* presentó el establecimiento más alto con 15-25% HS, UV-am y SD y el más bajo con MA, 15-25% HS, y UV-at. En *N. tenuis* el establecimiento más alto ocurrió con MP, 5-15% HS y UV-Am. El establecimiento más bajo de esta especie ocurrió MP, 15-25% HS y UV-at. Concluimos que los factores abióticos no tendrían una incidencia marcada en el establecimiento post-emergencia de *S. johnstonii*, *L. divaricata* y *N. tenuis* mientras que la disponibilidad de agua y/o la radiación UV incidirían sobre el establecimiento post-emergencia de las otras especies.

Palabras clave: arbustos, humedad de suelo, mantillo, pastos, radiación UV

M216 - Adición de mantillo como estrategia para la restauración de áreas de suelo desnudo en el Monte

Bosco, T. Bertiller, M. B. & Carrera, A.L.

CENPAT-CONICET - Laboratorio de Ecología de Pastizales

Puerto Madryn, Argentina

bosco@cenpat-conicet.gob.ar

En el Monte patagónico el pastoreo ovino condujo al aumento de las áreas de suelo degradado y a la reducción de la calidad del mantillo aportado por la vegetación. Nuestro objetivo fue analizar las tasas de descomposición del mantillo de distinta calidad (mantillo de sitios conservados: MSC y de sitios disturbados: MSD) aplicado sobre suelo degradado bajo condiciones cambiantes de humedad del suelo (HS) y exposición a la radiación UV. Para ello, construimos 48 microcosmos con bloques de suelo extraído de áreas degradadas conservando su estructura en los que adicionamos MSC a 24 de ellos y MSD al resto. Los microcosmos fueron sometidos a cuatro tratamientos resultantes de la combinación de dos niveles de HS (5-15% y 15-25% de humedad volumétrica) y dos niveles de radiación UV (atenuada, no atenuada) durante 420 días. Trimestralmente evaluamos la tasa de pérdida de masa por descomposición de cada tipo de mantillo y el contenido de N, fenoles solubles y lignina en el mantillo remanente. Las tasas de pérdida de masa de ambos mantillos fueron mayores con alta HS y sin atenuación de la radiación UV. El MSD liberó N sólo bajo condiciones de alta HS y sin atenuación de la radiación UV, mientras que el MSC inmovilizó el N en todos los tratamientos. El contenido de lignina no varió y la menor variación en el contenido de fenoles solubles se observó en condiciones de baja HS y atenuación de la radiación UV en ambos mantillos. Concluimos que ambos tipos de mantillo pueden descomponerse sobre el suelo desnudo degradado aportando N al suelo (MSD) o inmovilizándolo en el mantillo (MSC y MSD) dependiendo de los tratamientos de humedad del suelo y de los niveles de radiación UV.

Palabras clave: calidad del mantillo, pastoreo, radiación UV

M217 - Registros de la recuperación natural y asistida en zonas revegetadas, Cajamarca, Perú

Cano-Flores, N. & Maldonado Fonkén, M.S.

Knight Piésold Consultores S.A. – Medio Ambiente

Lima, Perú

ncano@knightpiesold.com

Se realizó un monitoreo para determinar la evolución de la revegetación asistida, la recolonización de especies nativas, así como la recuperación de la cobertura vegetal en plataformas cerradas y revegetadas en matorrales de la sierra de Cajamarca (Perú), entre los 2500 y 4000 metros de altitud. El monitoreo se realizó en 13 estaciones (zonas revegetadas, controles y bordes) empleando el método de cobertura repetida en transectos de 30 m lineales. Adicionalmente, se evaluaron los tipos de cobertura del suelo, incluyendo las categorías de suelo desnudo, musgo, mantillo y cobertura vegetal total, entre otros. Las evaluaciones se realizaron en noviembre y diciembre de 2013, y en marzo, junio y septiembre de 2014. La diversidad de Shannon, la equidad de Pielou y la riqueza de Margalef también fueron analizadas durante el período de evaluación. Todos los parámetros registrados fueron comparados con estaciones no perturbadas (controles) y con bordes de zonas perturbadas no revegetadas (bordes), de tal forma que se pudo identificar la recuperación de las áreas revegetadas y diferenciar los efectos estacionales, así como identificar el rol potencial de las nodrizas en la recolonización natural. Finalmente, se observó como las especies nativas mostraron una tendencia a aumentar su cobertura en el tiempo, sobre todo en las partes más cercanas a los bordes, producto del ingreso de vegetación silvestre de los matorrales colindantes, versus especies cultivadas como *Dactylis glomerata* y *Lolium multiflorum* "ray-grass".

Palabras clave: cobertura vegetal, especies nativas, matorral, recolonización

M218 - Restauración activa de bosques degradados de *Nothofagus* por castor en Tierra del Fuego

Cellini, J.M.¹; Anderson, C.B.²; Esteban, R.²; Johnston, M.P.¹; Perez Flores, M.¹; Henn, J.² & Martínez Pastur, G.²

¹LISEA UNLP; ²CADIC CONICET;
La Plata, Argentina
jmc@agro.unlp.edu.ar

La baja resiliencia de los bosques patagónicos al impacto del castor generó un convenio entre Argentina y Chile promoviendo su restauración erradicando esta especie invasora. La restauración pasiva no es efectiva, siendo necesario acciones activas. Se ensayaron plantaciones con *Nothofagus pumilio* (lenga) y *N. antarctica* (ñire) en castoreras abandonadas (frente y cola del ex-embalse, y sectores ribereños de corte no inundados) analizando la influencia de factores bióticos y abióticos. En una localidad, trasplantes de lenga de 2 años presentan una supervivencia de 39% frente, 21% cola y 46% corte al tercer año, siendo influida negativamente por la cobertura del sotobosque y la humedad del suelo. El crecimiento en altura es lento durante el primero año (0,7-0,9 cm/año) y aumenta con el tiempo (1,9 cm/año frente, 1,6 cm/año cola y 4,3 cm/año corte). En 4 localidades, durante el primer año de ensayo con plantas de ñire de 10-40 cm, la supervivencia alcanzó el 17% en ex-embalses (frente y cola) y 30% corte, siendo mayor en plantas grandes (25% versus 18%), y estando influidas por el gradiente de precipitación entre localidades (4% en ecotono y 41% en Canal Beagle). El principal daño es por desecamiento aéreo, existiendo la supervivencia de las raíces, permitiendo la aparición de nuevos retoños. Este estudio demuestra la necesidad de incluir en los estudios y monitoreos a diversas especies de *Nothofagus* y ambientes en el paisaje fueguino, para determinar acciones factibles y eficaces para la restauración de los bosques afectados por castor.

Palabras clave: lenga, ñire, plantación, invasión biológica, erradicación

M219 - Lecciones aprendidas del programa de restauración y compensación ambiental de México

Arriaga Martínez V., Cervantes Gutiérrez V. & Vázquez Rojas M. C.

Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco - Depto. El hombre y su Ambiente
Distrito Federal, México
mcervantes@correo.xoc.uam.mx

El Programa de Restauración y Compensación Ambiental (PRCA) opera desde 2003. Está orientado a impulsar acciones de restauración o recuperación de ecosistemas y recursos naturales, así como apoyar actividades de conservación directa de los ecosistemas y su biodiversidad. Se analizaron 130 proyectos concluidos hasta 2013 que atendieron temas muy variados: restauración en sistemas terrestres y humedales, servidumbre ecológica, compra de tierras para la conservación, atención a incendios forestales, estudios de monitoreo y diagnóstico, entre otros. Se diseñó una metodología de análisis para evaluar a cada uno de los proyectos en su propia naturaleza y méritos, pero que a la vez permitiera la comparación entre éstos. Se utilizaron dos marcos de análisis, el amplio (MAA) incluyó la valoración de 27 indicadores, y el simplificado (MAS) con 3 indicadores, sólo se aplicó a 38 proyectos de atención a incendios forestales. También se diseñaron 14 indicadores que valoraron aspectos técnicos, de seguimiento y gestión. De 92 proyectos trabajados con el MAA, en 67 se complementó la evaluación con visitas de campo, entrevistas a responsables de proyecto y actores involucrados, o análisis de imágenes de satélite de áreas restauradas. La evaluación global indicó que 50% de los proyectos trabajados con el MAS calificaron en la categoría de excelente, para los incluidos en el MAA, 55.4% se ubicaron en el intervalo de bueno a excelente. La diversidad de enfoques involucrados en el PRCA permite que las experiencias y enseñanzas acumuladas en 10 años de operación aporten invaluable elementos para contribuir a la conceptualización de la compensación ambiental en México.

Palabras clave: eficiencia de proyectos, indicadores, portafolio de proyectos, Valoración

M220 - Impacto de acciones de rehabilitación en el sistema socio-ecológico de Zoyatlan (Guerrero, México)

Cervantes Gutiérrez, V., Roldán Aragón, I. E, Chimal Hernández, A., Chaparro S.A., Gama Castro J. E. & Vela Correa, G.

Universidad Autónoma Metropolitana – Xochimilco - Depto. El hombre y su Ambiente.

Distrito Federal, México

mcervantes@correo.xoc.uam.mx

San Nicolás Zoyatlan es de las 894 comunidades agrarias que conforman la región La Montaña del Estado de Guerrero. Su territorio se extiende en 924 ha, de esta superficie 70.8% presentó algún tipo de vegetación leñosa en 1998, pero su estado y cobertura estuvo representado por manchones dispersos. Aunque el bosque tropical caducifolio (BTC) ocupó 65.1%, sólo 8.08 ha estuvieron en moderado estado de conservación, asimismo, el riesgo de degradación del suelo resultó importante, a pesar del conocimiento que los habitantes ostentan sobre este recurso. Para revertir estos problemas definimos prácticas de rehabilitación con los habitantes, su finalidad fue mantener y recuperar los servicios de regulación y suministro, a partir de prevenir la degradación del suelo y mejorar la estructura y composición de la vegetación para fortalecer la dinámica de regeneración. Entre 1996 y 1999 en sus terrenos se establecieron sistemas agroforestales (SAF) y plantaciones (PL) utilizando 18 especies nativas al BTC de la región. A más de 15 años de su establecimiento, 86% de los terrenos en rehabilitación son mantenidos y manejados por los propietarios, quienes consumen y venden en el mercado local diversos productos que obtienen en sus terrenos. Las PL y algunos SAF presentan coberturas vegetales $\geq 75\%$, con 2 o 3 estratos bien desarrollados, el ingreso de especies distintas a las que fueron introducidas es importante y contribuye a favorecer la riqueza de especies. Asimismo, los suelos presentan contenidos de materia orgánica $\geq 3\%$, buena relación C/N, y formación de agregados del suelo que por su tamaño y estabilidad aminoran el riesgo de erosión y favorecen la actividad microbiana.

Palabras clave: bosque tropical caducifolio, disturbio crónico, evaluación.

M221 - Estado actual y beneficios socio-ambientales de un área rehabilitada (Guerrero, México)

Chaparro Santiago, A., Cervantes Gutiérrez, M.V., Roldán Aragón, I.E. & Zavala Hurtado

Universidad Autónoma Metropolitana – Iztapalapa

Distrito Federal, México.

achaparro@xanum.uam.mx

La problemática de degradación en las zonas rurales de México exige la implementación de estrategias de restauración para mantener los beneficios ambientales e indirectamente contribuir a la conservación de los ecosistemas. Entre 1996 y 1997 se implementó la rehabilitación de un área ubicada en la comunidad rural Villa de Guadalupe (Guerrero, México) utilizando 8 especies nativas útiles (Familia: Leguminosae) del bosque tropical caducifolio, vegetación que se distribuye en la zona de estudio. El área carecía de vegetación leñosa y presentaba un estado de degradación del suelo debido al manejo agropecuario. Con el objetivo de conocer el estado actual del área rehabilitada, durante el año 2014 se realizó el estudio de la estructura y composición vegetal por medio de un muestreo sistemático y la identificación de bienes y servicios ambientales que la unidad familiar (UF) se apropia del área a través de una entrevista semi-estructurada. Nuestros resultados indican que se presenta una cobertura vegetal promedio de 74.3%, el desarrollo de tres estratos de la vegetación (arbóreo, arbustivo y herbáceo), la sobrevivencia y crecimiento de nuevos individuos de las especies que fueron introducidas y el reclutamiento de nuevas especies. Así mismo, la rehabilitación ha permitido a la UF satisfacer necesidades de autoconsumo y se ha beneficiado con la venta de los recursos maderables y no maderables recuperados. Concluimos que se está presentando un proceso de apropiación de la estrategia de rehabilitación por parte de la UF, por lo tanto consideramos necesario reconocer los factores socio-económicos de la UF implicados en el mantenimiento y estado actual del área rehabilitada.

Palabras clave: bosque tropical caducifolio, restauración, servicios ambientales

M222 - Estado de conservación de la biodiversidad en los ecosistemas asociados al Sector Angosturas

Chisacá Hurtado, L. & Gonzalez Peña, S.

Ecodes Ingeniería

Colombia, Bogotá

liliana.Chisacá@ecodesingenieria.com

Los problemas socio-ambientales están determinados por intereses compartidos por diversos actores sociales en torno a un recurso natural. En este sentido, el sector Angosturas localizado al noreste de Colombia en el departamento de Santander, en la bioregión de Santurbán es un caso particular de discusión, controversia y disensos en Colombia, ya que al albergar ecosistemas de páramo y bosque altoandino, sistemas que soportan procesos biológicos de gran importancia que además proveen hábitat a especies de flora y fauna en alguna categoría de amenaza, es un sector que enfrenta una fuerte presión dada su rica oferta de minerales potenciales para la explotación, lo que ha desencadenado el deterioro de la estructura y composición de la biodiversidad y conflictos entre la comunidad y el sector minero. A razón de lo anterior, este estudio pretendió conocer el estado de conservación de la biodiversidad del sector Angosturas con el fin de dirigir acciones específicas de restauración, a partir de la caracterización de los componentes fisicobióticos (suelos, agua, flora, fauna) y socioeconómicos del área, y el análisis integral de los mismos. El análisis integral de las caracterizaciones realizadas a cada componente evidenció que el área de estudio aún cuenta con algunos sectores en buen estado de conservación. En esa medida, con este estudio se sugiere el diseño e implementación de estrategias de restauración ecológica participativas orientadas a la recuperación y transformación de las dinámicas de uso de estos ecosistemas, como medida de conservación y uso sostenible, contribuyendo así a las metas nacionales en materia de recuperación y conservación de la biodiversidad.

Palabras clave: ecosistemas de alta montaña, minería, restauración ecológica

M223 - Propuesta para la restauración ecológica de 20ha en el predio Laguna Socha, Parque Nacional Natural

Chisacá Hurtado, L.; Gonzalez Peña, S. & Avila Pinto, Y.N.

ECODES Ingeniería

Colombia, Bogotá

liliana.Chisacá@ecodesingenieria.com

El Parque Nacional Natural Pisba – PNN Pisba ubicado en el departamento de Boyacá, en la Cordillera Oriental de Colombia, con una altura máxima de 3800 msnm, se caracteriza por poseer una amplia gama de ecosistemas de alta montaña, que en consecuencia del aumento de las presiones antrópicas, como ampliación de la frontera agropecuaria, minería e introducción de especies exóticas, han sido gradualmente transformados. Se formularon las estrategias de restauración ecológica en 20 ha del PNN Pisba, predio Laguna de Socha, como aporte a las estrategias de conservación de los ecosistemas de páramo, Bosque altoandino y complejos lacustres, que forman parte del corredor biológico oriental Pisba-Cocuy de los Andes del Norte. Como punto de partida de este proceso, se formularon los diseños de restauración mediante la participación activa de la comunidad local, quienes se vincularon a través del apadrinamiento de viveros como parte de una estrategia de propagación de especies amenazadas. Así, se determinaron áreas de nucleación para la implementación de los diseños de restauración, los cuales se basaron en el uso de especies nativas típicas de páramo como *Polylepis quadrijuga*, individuos de los géneros *Lupinus* y *Bacharis*, entre otras. Mediante el desarrollo de estos procesos participativos con la comunidad, se logró aportar conocimiento fundamental y estratégico al estado actual de la restauración ecológica de los ecosistemas de alta montaña, que claramente presentan profundos vacíos de información y amerita el desarrollo de iniciativas experimentales que puedan servir de base para la formulación de lineamientos generales.

Palabras clave: Páramo, propagación, servicios ecosistémicos, viveros

M224 - Restauración ecológica en el área de influencia escolar rural de La Sierra-Cauca, Colombia

Córdoba Calvo, J.F. & Macías Pinto, D.J.

Universidad del Cauca - Departamento de Biología /Grupo Estudios sobre diversidad vegetal
Popayán, Colombia
jhoyco84@hotmail.com

El objetivo del presente trabajo fue fijar líneas de acción para la recuperación del capital natural con participación de la comunidad educativa de la institución "Nueva Generación" y sus tres sedes educativas. A través de fuentes secundarias, encuestas, recorridos de campo y colecciones biológicas y cartografía social, se realizó un diagnóstico que evaluó el estado socioambiental, político, cultural, biofísico y biológico de la zona, información fundamental para determinar el estado de los ecosistemas como el conocimiento de las comunidades sobre el manejo de sus propios recursos. Como resultado se resaltan las potencialidades y debilidades de cada uno de los componentes, se seleccionó el área de referencia que presta gran cantidad de servicios ecosistémicos a estas comunidades y cuya riqueza es significativa, se socializaron los resultados del diagnóstico participativo, se determinaron las áreas a biotransformar así como las especies vegetales dinamógenéticas y finalmente se generaron orientaciones pedagógicas, metodológicas y técnicas para incluir la restauración ecológica en los procesos de enseñanza-aprendizaje en esta institución y su área de influencia.

Palabras clave: comunidad educativa, diagnóstico, disturbios, potencialidades

M225 - Hacia una ganadería sustentable en el Chaco húmedo paraguayo

Cruz Alonso, V.; Musálem Castillejos, K.; Brun Moreno, V.M.; Andrea Lubián Valenzuela, A.; El Raiss Cordero, Z. & Chaparro-Otazu, P.

Centro de investigación del Chaco Americano
Asunción, Paraguay
veronica.cral@gmail.com

Se presenta una iniciativa de investigación y producción en el Chaco húmedo de Paraguay, llevada a cabo por el Centro de Investigación del Chaco Americano. El objetivo es la búsqueda de una producción ganadera rentable y sostenible, que permita la conservación, sirva como base para la restauración ecológica y la gestión de recursos hídricos y, a la vez, permita aprovechar al máximo el sistema sin su degradación. Durante más de dos años de andadura, el trabajo se ha focalizado en los sistemas silvopastoriles de una estancia compuesta por pastizales naturales, humedales e isletas boscosas, donde la deforestación ha sido prácticamente nula. Los principales aspectos estudiados han sido 1) la diversidad de la vegetación de humedal, la calidad del agua y la relación entre ambos 2) el estado de conservación del humedal y su capacidad de captura de carbono 3) el almacenamiento de carbono y el potencial productivo de dos sistemas silvopastoriles (palmar de Copernicia alba y bosque de Schinopsis balansae con sus pastos asociados) y 4) la caracterización de las manchas de bosque y su conectividad funcional para el mono karayá (*Alouatta caraya*). La información obtenida es imprescindible para proponer medidas de gestión, conservación y restauración, así como para orientar las futuras líneas de investigación. Hasta el momento esta labor se ha llevado a cabo gracias a tesis de estudiantes y al apoyo de investigadores cooperantes. Se prevé la pronta incorporación de investigadores consolidados a la misma zona experimental y el desarrollo de nuevos proyectos en el área de la herpetología, asociaciones suelo-vegetación, bancos de semillas y manejo de pasturas nativas.

Palabras clave: conservación, gestión sostenible, investigación, producción ganadera

M226 - Características físico-químicas de substrato com adição de biochar em área de cascalheira

De Farias, J., Schwantes Marimon, B., Marimon Junior, B.H., Alves Cavalheiro, P., Amorim de Souza, I., Cardoso da Silva, M., Januário de Souza, L. & Aynes Carpejani A. Universidade do Estado de Mato Grosso - Rede Bionorte - Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia.

Mato Grosso, Brasil

niltonfarias_biologo@hotmail.com

Solos em áreas de extração de cascalho apresentam baixos teores de matéria orgânica e nutrientes, que limitam o desenvolvimento vegetal. O uso de carvão vegetal (biochar) pode ser indicado como condicionador no processo de enriquecimento do solo, melhorando as condições de retenção de nutrientes e contribuindo com a formação de matéria orgânica. Este estudo teve como objetivo avaliar as características físico-químicas de substratos com adição de biochar como condicionador em área de cascalheira. O experimento com plantio de espécies arbóreas em covas foi implantado em março de 2013, em área degradada de Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil (14°41'17" S e 52°20'58" W). Os tratamentos utilizados foram 0, 1, 2, 4 e 8 kg de biochar com adubação convencional incorporado ao solo das covas. Foram coletadas amostras de solo no ecossistema de referência, de solo da cascalheira antes da implantação do experimento e duas após a sua implantação (abril e outubro de 2013), coletando-se amostras de solo compostas por tratamento. Em laboratório as amostras foram submetidas à análise química e textural. Nos tratamentos com biochar houve aumento da concentração de fósforo, potássio, cálcio, magnésio, teor de matéria orgânica, capacidade de troca catiônica e saturação por bases quando comparado às covas controle e solo coletado antes da implantação do experimento. Os valores encontrados chegaram a ser superiores ao encontrado no ecossistema de referência. A incorporação de biochar ao subsolo da cascalheira resulta em alterações positivas na composição química do substrato das covas, recriando condições mínimas para favorecer o desenvolvimento vegetal.

Palabras clave: biocarvão, Cerrado-Amazônia, fertilidade, recuperação, solo

M227 - Biochar como condicionador de solo em recuperação de área degradada na Transição Cerrado-Amazônia

De Farias, J., Schwantes Marimon, B., Marimon Junior, B.H., Gonçalves Santos, L.A., Januário de Souza, L., Alves Cavalheiro P., Amorim de Souza I. & Cardoso da Silva M.

Universidade do Estado de Mato Grosso - Rede Bionorte - Doutorado em Biodiversidade e Biotecnologia

Mato Grosso, Brasil

niltonfarias_biologo@hotmail.com

A mineração leva a impactos que impedem a regeneração natural devido à remoção do solo. Uma alternativa para recuperação destas áreas é a utilização de biochar incorporado ao solo para melhorar as propriedades químicas e físicas. Objetivou-se com este estudo avaliar o efeito do uso de biochar como condicionador de substrato na sobrevivência de mudas em área degradada em recuperação. O experimento foi realizado em Nova Xavantina, Mato Grosso, Brasil (14°41'17" S e 52°20'58" W). O plantio das espécies *Astronium fraxinifolium* Schott, *Hymenaea courbaril* L., *Jacaranda copaia* (Aubl.) D.Don e *Tachigali vulgaris* L.G.Silva & H.C.Lima foi realizado em março de 2013. Utilizou-se delineamento em blocos casualizados, com doze tratamentos (biochar: 1, 2, 4 e 8 kg/cova, adubo nitrogenado composto por biochar e ureia com 20, 26, 32 e 38% de N, ureia, Kimcoat N®, e Producote® e controle) com seis repetições de 30 plantas por tratamento. Aos 18 meses foi registrada a sobrevivência das plantas. *Astronium fraxinifolium* (61,94%), *H. courbaril* (60,56%) e *J. copaia* (67,50%) tiveram uma taxa de sobrevivência satisfatória para restauração em áreas mineradas. A resposta as diferentes concentrações de biochar e fertilizantes na sobrevivência variou entre as espécies e o efeito condicionador de solos foi evidenciado nas espécies *A. fraxinifolium* (biochar 2 kg=93,33%), *T. vulgaris* (biochar 2 kg=26,67%), *H. courbaril* (biochar 2, 4 e 8 kg=80,00%). Biochar proporciona alterações na estrutura física e química do solo, aumentando a fertilidade, retenção de umidade e formação de matéria orgânica, com efeitos positivos na sobrevivência das plantas.

Palabras clave: Cascalheira, mineração, restauração ecológica, sobrevivência

M228 - Potencial de Rebrotas para a Restauração de Floresta Tropical Seca

Sousa, A.P.¹; Ferreira, M.C.¹; Rezende, G.M.¹; Rodrigues, S.¹ & Vieira, D. L. M.²

¹Universidade de Brasília; ²Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia

Brasília, Brasil

artur_florestal@yahoo.com.br

O plantio de mudas é uma técnica amplamente utilizada para recuperação de áreas degradadas, porém, muitas vezes restringe a regeneração natural, além de ser caro e dispendioso tecnicamente. Em floresta tropical seca (FTS) a rebrota é um dos principais mecanismos de regeneração. A condução da regeneração natural pode ser muito eficiente para restauração em FTS, dado a capacidade de rebrota de suas espécies, baixo custo e praticidade. Para prever uma ampla utilização desta técnica é necessário entender a capacidade de rebrota em diferentes distúrbios. Na supressão de 10 ha de FTS formaram-se três níveis crescentes de distúrbio; o corte raso, abertura de estrada e a remoção de 5-20 cm de solo em maio de 2013, Distrito Federal, Brasil. Este estudo descreveu a regeneração vegetativa em FTS cinco meses após a supressão da vegetação. A riqueza, densidade e a origem de rebrotas de árvores foram averiguadas em 20 parcelas de 3,14 m² por nível de distúrbio. A área de corte raso e estradas apresentaram 27 espécies e a remoção de solo 24 (rarefação da riqueza baseada 95 indivíduos). A densidade de rebrotas/m² foi 2,97 ± 0,31a no corte raso, 1,68 ± 0,39b nas estradas e 1,37 ± 0,35b na remoção de solo (M ± DP; letras iguais indicam ausência de diferença entre tratamentos (P ≤ 0,05) Tukey HSD). Tocos contribuíram com 61% das rebrotas no corte raso, colos 60% nas estradas e raízes 70% na remoção de solo. A alta riqueza e densidade e a contribuição de órgãos subterrâneos para regeneração mesmo com o aumento da perturbação sugerem que a condução da regeneração natural pode ser eficaz para restauração em FTS.

Palabras clave: Floresta Tropical Seca, plântula, persistência, raiz, restauração

M229 - Restauración ecológica, fijación de pendiente y enriquecimiento

Di Salvo, N.A.

Vivero San Lorenzo, Arq.Paisaje

Salta, Argentina

viverosanlorenzo@sinectis.com.ar

Diferentes distúrbios derivados del avance urbano sin planificación, antiguas áreas extracción de madera en zonas de pendientes y el desmonte para microcultivo abandonados en áreas municipales de la ciudad de Salta han generado fragmentos de vegetación secundaria derivada de BMM (Bosque Mesófilo de Montaña). El objetivo fue promover la restauración ecológica como una estrategia que no solo recupera la cobertura vegetal sino la biodiversidad en su conjunto, estableciendo una comunidad de BMM para mantener dinámica, diversidad florística y faunística revalorizando el paisaje natural. El estudio se desarrolló en un áreas 10has ubicada la Villa San Lorenzo a 10 km de la Capital de Salta de clima templado con altitud de 1450 m s.n.m. y precipitación anual de 1000/1600mm nov/marzo. Inicialmente el sitio se encontraba desmontado y chapeado con apertura de claros y tocones arbóreos a un metro de altura, y con presencia de algunos árboles aislados pertenecientes a la sucesión secundaria. Se contemplaron tres etapas para el trabajo de restauración activa: selección de especies, nivel de prioridad y oportunidades para su reintroducción, y la aplicación de técnicas mixtas de nucleación y enriquecimiento. Al cabo de varios años se logró instalar un fragmento de vegetación con composición y diversidad similares a las del BMM que se encuentra cercano y el impacto social es importante siendo visible desde la ruta Provincial N°28 como por los propietarios linderos.

Palabras clave: biodiversidad, nucleación, paisaje circundante, paisaje natural

M230 - Rehabilitación en rellenos sanitarios

Dobler, N.; Mennella, F. & Panarisi, M.

C.E.A.M.S.E.

Buenos Aires, Argentina

ndobler@ceamse.gov.ar

En el año 1975 el proyecto "El Cinturón Ecológico" presentó como objetivos principales el manejo de los residuos sólidos del área metropolitana de Buenos Aires (Argentina) y la creación de áreas verdes recreativas. En octubre de 1978 comenzó a operar en Villa Dominico (zona de Avellaneda y Quilmes) uno de los rellenos sanitarios de la Coordinación Ecológica Área Metropolitana Sociedad del Estado (CEAMSE), con una superficie total de 747 ha, de las cuales 520 ha. fueron rellenadas hasta el 31 de enero de 2004. En el año 1999 se instala una parcela experimental sobre módulos bajos (convenio CEAMSE - Universidad Nacional de La Plata) en la cual se plantaron 17 especies arbóreas (14 exóticas y 3 nativas) y 9 arbustivas exóticas a fin de poder evaluar su adaptación para su posterior utilización en la creación de áreas verdes. El objetivo del presente trabajo es evaluar el desempeño de cuatro especies arbóreas nativas en un proyecto de rehabilitación de hábitats de vida silvestre post-clausura. En 2012, sobre dos módulos de 20 metros de altura (10 millones de Tn de residuos sólidos urbanos dispuestos, de una superficie total de 112 ha) se plantaron 1199 ejemplares. De las 15 especies arbóreas destacadas en los talaes bonaerenses, se seleccionaron aquellas de fácil multiplicación en vivero y alto valor de conservación: 49 *Acacia caven*, 122 *Parkinsonia aculeata*, 115 *Phytolacca dioica* y 913 *Schinus longifolia* a lo largo de 2250 m. Se utilizaron plantas producidas a partir de semilla y cultivadas en compost puro durante un mínimo de 1 año en vivero. Al momento de la plantación se realizó un recambio de suelo. Como resultado se obtuvo un porcentaje de supervivencia del 67.2 %.

Palabras clave: Habitats, Villa Dominico, Landfill landscape

M231 - Restauración de áreas mediante plantaciones de especies nativas con fines biomasa para leña

Eibl B.I., López M.A., Bohren A.V., Montagnini F., López L.N., Barbaro L. & Sforza O.

Facultad de Ciencias Forestales - Universidad Nacional de Misiones

Eldorado, Argentina

beibl@arnet.com.ar

En la Provincia de Misiones los distintos sectores productivos y domésticos que por tradición y/o preferencias consumen leña o carbón proveniente de madera de bosques nativos, deben buscar alternativas de abastecimiento a partir de la implementación de la ley Provincial XVI 106. Diferentes especies de *Eucalyptus sp* son tradicionalmente plantadas con fin leña, aunque se registra una preferencia por especies de madera nativa, de mayor densidad. A los fines de iniciar plantaciones específicas para el fin, que pudieran satisfacer esta demanda, se realizó una encuesta a productores y propietarios de secaderos de yerba que producen un secado tradicional "tipo barbacuá" en el Departamento de Obera, Misiones. Antecedentes de modelos de crecimiento para especies nativas obtenidos a partir de ensayos monitoreados anualmente, permiten estimar un turno potencial de arboles con fines biomasa leña que permitirían disponer un producto intermedio al objetivo productivo maderable y/o fijación de carbono. Las especies ensayadas fueron: *Helietta apiculata*, *Peltophorum dubium*, *Anadenanthera macrocarpa*, *Handroanthus heptaphyllus*, *Parapiptadenia rigida* y *Machaerium paraguayensis*. Se caracterizan por ser de madera dura, con sobrevivencias superiores al 80% al momento de plantarlas en suelos en condiciones de degradación y condiciones ambientales extremas como son las sequías, heladas, altas temperaturas, rebrotan de cepa y además presentan pocos antecedentes de ser dañadas por insectos. Estos atributos resumidos en un indicador de rusticidad, por supervivencia, crecimiento y rebrote, las indican como potenciales para la restauración de áreas degradadas.

Palabras clave: densidad madera, plantaciones productivas, rebrote cepa, rusticidad

M232 - Selección de especies de conservación prioritaria en la cuenca alta del Río Tunjuelo, Bogotá

Fajardo-Gutiérrez, F. & Rojas-Zamora, O.

Jardín Botánico José Celestino Mutis - Subdirección Científica

Bogotá, Colombia.

fajardo.pacho@gmail.com

La vegetación natural de Bogotá se ha visto reducida a pequeños parches inmersos dentro de una matriz de coberturas antrópicas como cultivos y pastizales para la ganadería. La cuenca alta del río Tunjuelo abastece de agua al embalse La Regadera que es uno de los tres más importantes para el acueducto de esta ciudad de más de siete millones de habitantes. La zona alta de la cuenca posee aproximadamente 8.100 ha de páramo pajonal-frailejónal, grandes extensiones de arbustales de subpáramo y áreas de turbera. Como parte del programa "Conservación de la flora asociada a la Región Capital: una aproximación ecosistémica", el Jardín Botánico de Bogotá ha realizado 104 caracterizaciones de vegetación entre los últimos tres años. A partir de estos datos de biodiversidad se realizaron análisis de rareza ecológica y de importancia relativa de las especies nativas, que se consolidan en un listado de especies prioritarias para la conservación de la flora del Distrito, con 2044 registros de información geográfica para 288 especies de plantas. Las cinco especies con mayor frecuencia en los muestreos fueron *Gaultheria myrsinoides*, *Espeletia killipii*, *Hypericum juniperinum*, *Arcytophyllum muticum* y *Pentacalia ledifolia*; esto les otorga importancia en la estructura de las comunidades vegetales de páramo y altoandinas. También se tuvo en cuenta las especies en algún grado de amenaza, como *Espeletia summapacis*, o que solo presentan un reporte en todo el muestreo (singletons), como elementos florísticos de conservación prioritaria. Este estudio permite orientar los esfuerzos de investigación y manejo con miras a la conservación y restauración de ecosistemas claves para Bogotá.

Palabras clave: altoandino, biodiversidad, especies focales, páramo, rarefacción

M233 - Fertilización de plantines de 4 especies arbustivas: respuestas bajo estrés hídrico

Fernández M. E., Cony M. A. & Passera C. B.

Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo - Cátedra de Fisiología Vegetal

Mendoza, Argentina

mefernandez@mendoza-conicet.gob.ar

En los proyectos de restauración el agregado de fertilizante es una actividad frecuente para suplir las deficiencias de nutrientes producidas por la pérdida de suelo. El objetivo de este trabajo fue analizar el efecto del suministro de fertilizante nitrogenado sobre el crecimiento y contenido de nitrógeno total en plantines de *Atriplex lampa*, *Capparis atamisquea*, *Larrea cuneifolia* y *Senecio subulatus* bajo condiciones de estrés hídrico. Para ello se sometieron plantines de las 4 especies a tres tratamientos de fertilización (sulfato de amonio): 50, 25 y 0 Kg de nitrógeno/ha, combinados con dos tratamientos de disponibilidad hídrica: donde el agua se repuso a capacidad de campo cuando perdieron el 50 y 80% del contenido hídrico del suelo. En los plantines se midieron distintas variables de crecimiento, potencial hídrico al preamanecer y nitrógeno total. La altura y diámetro del tallo medidos en las 4 especies solo se diferenciaron por el factor riego. El agregado de fertilizante aumentó el contenido de nitrógeno en todas las especies, y fue mayor en condiciones de estrés hídrico, excepto en *S. subulatus* donde no se observaron diferencias por el riego. El peso seco de plantines de *A. lampa* fue mayor con el agregado de fertilizante bajo el tratamiento de mayor humedad, y en *C. atamisquea* fue mayor con el agregado de 50 kg/ha bajo ambos contenidos hídricos. En las otras 2 especies las diferencias en el peso seco fueron producto del estrés. Se recomienda el uso de fertilizante nitrogenado en estas especies para mejorar el estado nutricional de los plantines y la supervivencia de los mismos a campo.

Palabras clave: crecimiento, nitrógeno total, restauración, zonas áridas

M234 - Atividade microbiana e carbono orgânico do solo sob sistemas agroflorestais em Paraty, RJ, Brasil

Autor Posters 1. Figueira da Silva, C., Dias Tavares, P., Pereira, M.G., Saggin-Junior, O.J. & Ribeiro da Silva, E.M.

Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro - Instituto de Florestas
Rio de Janeiro, Brasil
cfigueirasilva@yahoo.com.br

Sistemas agroflorestais (SAF) podem ser considerados eficazes em promover a entrada contínua de matéria orgânica ao solo, a partir do aporte de resíduos vegetais acima do solo e/ou da decomposição radicular. Para a manutenção da qualidade do solo, dentre outras variáveis, tem-se a atividade e a biomassa da microbiota do solo. Esse estudo teve como objetivo avaliar a influência de dois sistemas agroflorestais (SAF-1 e SAF-2) nos teores de carbono orgânico total (COT) e na atividade e biomassa microbiana do solo, utilizando como referência uma área de floresta secundária (Mata), em Paraty, RJ, Brasil. Amostras de terra foram coletadas no outono (época úmida), na profundidade de 0-5 cm, onde foi realizada a quantificação dos teores de COT, C e N da biomassa microbiana (C-BMS e N-BMS, respectivamente), respiração basal do solo (RBS) e o índice microbiano (coeficiente metabólico - qCO_2). Verificou-se que as áreas de SAF (SAF-1 e/ou SAF-2) estão proporcionando entrada de COT ao solo, bem como imobilização de N na biomassa microbiana e atividade microbiana (RBS) semelhante à área de mata. Por outro lado, os valores de C-BMS observados estão aquém daquele encontrado na área de mata. O índice microbiano revela uma microbiota mais eficiente na área da mata, representada pelo menor qCO_2 quantificado nessa área. Embora os SAF tenham apresentado menor imobilização de C na BMS e maiores valores de qCO_2 , são sistemas potenciais para manutenção da qualidade do solo.

Palabras clave: biomassa microbiana, coeficiente metabólico, qualidade do solo

M235 - Modelos Predictivos de distribución de cuatro especies de plantas tropicales con potencial de restauración ecológica

Flores, S.; Quilique, E & Velásquez, G.

Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Caracas, Venezuela
sflores@ivic.gob.ve

Debido a los acelerados cambios ambientales que se presentan en la actualidad, se hace necesario un estudio sobre las especies de plantas que presenten un posible potencial como restauradoras ecológicas. Mediante el uso del software Maxent se determinaron los modelos predictivos de la distribución potencial de las especies: *Heliocarpus americanus* y *Oyeda verbesinoides* (zonas altas), *Prosopis juliflora* y *Macherium robinifolium* (zonas bajas). Para los modelos se usaron las variables climáticas de worldclim, seleccionando aquellas que fueran más explicativas para el ajuste de los modelos; además, los modelos se realizaron con la distribución en Venezuela y luego se proyectaron al Caribe. Las variables más significativas para las especies tanto de zonas altas como bajas fueron la altitud y las precipitaciones del período más lluvioso. Los resultados arrojados por el software para validar el modelo dieron valores de AUC de 0.781 indicando un buen desempeño del modelo. Los resultados sugieren que las especies de zonas altas pueden ser usadas como potenciales restauradoras en zonas del Caribe como Cuba, Jamaica, Haití, Honduras y Nicaragua. Mientras que para las especies de zonas bajas *P. juliflora* tienen mayor potencial de restauración para las Bahamas, Costa este de Cuba, norte y sur de República Dominicana y oeste de Haití; *M. robinifolium* presenta mejor potencial para el sur de Nicaragua, Honduras, Salvador y República Dominicana y la costa oeste de Haití y Jamaica. Las especies de zonas altas aparentan tener mayor plasticidad en cuanto a la restauración.

Palabras clave: especies autóctonas, Maxent, nicho de especies

M236 - Características de los suelos en los alrededores de las fosas de hidrocarburos en el distrito San Tomé, estado Anzoátegui

Flores, S. & Rangel, M.

Centro de Ecología, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas
Caracas, Venezuela
sflores@ivic.gob.ve

La apertura de fosas para almacenar desechos de hidrocarburos ha afectado los suelos de sabana en numerosos sitios del Distrito San Tomé, Estado Anzoátegui. En este trabajo se evaluaron los suelos en los alrededores de dos de esas fosas. Una de ellas fue abierta hace 30 años (F1) y se encuentra inactiva, mientras que la otra se abrió hace 10 años (F2) y aún está siendo utilizada. En cada fosa se delimitaron 9 parcelas de 50m² cada una, ubicadas en los siguientes sitios: 3 en los bordes de la fosa, tres 10m después del borde y tres hacia el exterior menos perturbado, entre 25 y 60 m después del borde. En cada sitio se tomaron 36 muestras de suelo distribuidas en las siguientes profundidades: 0-10, 10-25 y 25-40 cm. Los suelos de ambas fosas presentaron texturas similares, con porcentajes de arena entre 70-80 % y pedregosidad entre 20 – 25 %. El pH de los suelos no presentó diferencias significativas entre las fosas. En F1 la materia orgánica aumentó desde el borde de la parcela hacia el exterior menos perturbado, pero en F2 ocurrió lo contrario. En los suelos del borde de la fosa, la materia orgánica entre 0-25 cm fue significativamente más alta en F2 que en F1, lo cual podría estar relacionado con una mayor contaminación con crudo en F2. En todas las profundidades del suelo, las concentraciones de Mg y Ca fueron significativamente más altas en F1 que en F2, particularmente en los suelos del borde. Por el contrario, las concentraciones de K fueron entre 2 y 5 veces más altas en F2 que en F1. La masa de raíces en los primeros 10 cm de los suelos del borde fue mas alta ($p<0,05$) en F1 que en F2. Se piensa que la edad y el uso actual de la fosa están influyendo en muchos de los resultados encontrados.

Palabras clave: materia orgánica, nutrientes en suelos, perturbaciones, sabanas

M237 - Patrimonio cultural, ambiente e identidad en el sector provincial de la Cuenca Matanza Riachuelo

Garcia, A.P.¹; Weissel, M.²; Guida Johson, B.³

¹Facultad de Filosofía y Letras, UBA; ²Universidad Nacional de Lanús; ³Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides
Buenos Aires, Argentina
catabahia02@yahoo.com.ar

El Patrimonio Cultural y Ambiental protegido por normas legales, de la Cuenca Matanza Riachuelo en el territorio de 14 municipios de la Provincia de Buenos Aires, se constituye como objeto de estudio, para conocer y debatir sobre el rol de la producción social de la Identidad. El proyecto identificó 510 bienes protegidos, con una mayor frecuencia en Avellaneda (N=151) y una menor, en General Las Heras (N=4). Existen 86 bienes Nacionales, 71 Provinciales y 353 Municipales. Se observa que en su conjunto, las historias de identificación y clasificación de los recursos patrimoniales exceden el marco legal de los bienes protegidos por Ley Nacional, Provincial y Municipal, representando oportunidades y responsabilidades para una población de 5.322.802 habitantes y, 27.157 habitantes promedio por municipio. Entendemos que la Identidad es una construcción cultural dinámica que se manifiesta en la arqueología del paisaje como estructura de la sociedad moderna. Los mapas en base SIG, permiten visualizar la existencia de yuxtaposiciones normativas y físicas de los bienes protegidos, e interrogar las formas políticas de clasificar los testimonios patrimoniales culturales y ambientales como recursos sociales históricos. De esta forma identificar el patrimonio protegido, nos acerca a un análisis de las transformaciones identitarias, discutiendo los criterios y valores de sus nominaciones, para comprender, debatir y manejar las transformaciones del paisaje antrópico de la cuenca.

Palabras clave: Ambiente, cultura, identidad, patrimonio, patrón

M238 - La restauración como estrategia para el manejo integral de las planicies inundables

Garzón Yepes, N.V.¹; Gutiérrez J.C.¹; Garzón, J.C.¹; Rondón, D.C.¹; Castro Romero, M.¹; Delgado, J.² & González, J.²

¹Fundación Alma; ²The Nature Conservancy
Bogotá, Colombia
cavendishia@gmail.com

Para Colombia, la macrocuenca Magdalena–Cauca es el centro de desarrollo más importante del país. En ella se localizan las planicies inundables; sistemas responsables de amortiguar la energía que se producen en las parte altas de las cuencas, funcionando como reguladoras de caudales, sedimentos y contaminantes; además de ser soporte para la oferta de de servicios ecosistémicos de gran importancia, como el abastecimiento para la pesca, actividad económica de la cual derivan su sustento más de 35 mil familias de pescadores artesanal de la región. Sin embargo, pese a su importancia son uno de los sistemas ecológicos más amenazados del país, producto entre otras cosas, de la alteración de la dinámica hidrobiológica y la degradación de los ecosistemas terrestres y acuáticos que las integran. Considerando la importancia socioecológica de estos ecosistemas, TNC, la Fundación Alma y la Fundación Humedales, en apoyo con la Autoridad Nacional de Acuicultura y Pesca y las organizaciones sociales de la región, emprendieron un ambicioso proyecto que permitió la valoración del estado actual de las planicies y pesquerías de la macrocuenca, y la identificación de las presiones e impactos generados por la fuerzas motrices causante de los procesos de alteración y deterioro. Se propone una Estrategia para el Manejo Integrado de las Planicies Inundables y Pesquería; compuesta por cuatro ejes, uno de los cuales se denominó Manejo y Adaptación Territorial y Sectorial, que cuenta con una estrategia direccionada al desarrollo acciones encaminadas hacia la restauración ecológica de ecosistema degradados, como medida para el ordenamiento ambiental territorial.

Palabras clave: Planicies inundables, Restauración, Ordenamiento y Adaptación

M239 - El verde urbano como refugio de la avifauna

Gómez, V.. & V. Lex Engel

DGE

Mendoza, Argentina

viv_ave@yahoo.com

En zonas urbanas la vegetación representa un carácter importante para aves, utilizándolo como refugio, alimento y nidificación. En Mendoza cuentan con vegetales ornamentales arbóreo, arbustivo y herbáceo introducida. En parques la vegetación se entremezcla con vegetación xerófila de la Región fitogeográfica del Monte atrayendo aves de ese sector. Con el objetivo de conocer la riqueza avial y la vegetación preferente según sus necesidades se realiza el presente trabajo en zonas urbanas del Gran Mendoza, registrando toda ave vista o escuchada. Bordeando veredas predominan *Ulmus spp.*, *Platanus spp.*, *Morus spp.*, *Melia azedarach*, *Acacia caven*, *Ailanthus altissima*. La vegetación arbustiva y la herbácea se observa mayormente en jardines, y plazas. En Parques, prosperan *Prosopis spp.*, *Cecidium praecox*, *Larrea spp.*; cactáceas como *Opuntia sulphurea*, como representantes de elementos autóctonos, entremezclados con la vegetación introducida. Se observaron 64 spp de aves mayormente Passeriformes con Tyrannidae y Emberizidae con abundancia específica y Columbiformes con Columbidae con abundancia de individuos. Entre la avifauna urbana cabe destacar la presencia de *Passer domesticus*, especie migratoria de Primavera-Verano. La vegetación preferida por las aves urbanas fue la arbórea ya que encuentran recursos distintos gremios de aves: insectívoras alimentándose de artrópodos de la corteza de los árboles; los frutos satisfacen a las frugívoras y las semillas de los árboles; a las granívoras. Además los utilizan para nidificar y perchar

Palabras clave: aves, estacionalidad, vegetación

M240 - Aporte de dos especies de hormigas a la dispersión de semillas en áreas rehabilitadas de una mina de carbón

Gutierrez-Rapalino, B.P. & Dominguez-Haydar, Y.

Universidad del Atlántico - Maestría en Biología

Barranquilla, Colombia

bleydis1804@gmail.com

La dispersión de semillas es un proceso clave en el restablecimiento de la vegetación en áreas rehabilitadas. El objetivo de este trabajo fue determinar la contribución de las hormigas *Ectatomma ruidum* y *Pheidole fallax* en la dispersión de semillas en áreas rehabilitadas en la mina de carbón del Cerrejón, Colombia. El estudio se realizó en tres áreas rehabilitadas (uno, nueve y 20 años) y un bosque no intervenido. En cada área se instalaron cuatro parcelas, en ellas se contó el número de nidos, se midió la distancia al nido más próximo y se seleccionaron cinco nidos para análisis fisicoquímicos de suelo y extracción de las semillas presentes, para cada nido se tomó un control. Se revisaron 59 nidos, 38 de *P. fallax*, 21 de *E. ruidum* en las áreas de 20 años y bosque, en las áreas de menor edad no se registró actividad de estas hormigas. Los nidos de ambas especies presentaron distribución uniforme. El total de semillas encontradas en los nidos y suelos control fue de 6141, de las cuales el 17% fueron obtenidas de los nidos de *P. fallax*, 1.1% para su control, 0.17% en nidos de *E. ruidum*, y 0.3% para su control, siendo mayor el número de semillas encontradas en nidos que en los controles. El 95% de las semillas removidas por estas hormigas fueron encontradas en las áreas de 20 años y el 5% en el bosque. Lo anterior demuestra que las hormigas están movilizandose semillas a sus nidos, los cuales pueden ser lugares beneficiosos para su establecimiento y rehabilitación de las áreas degradadas.

Palabras clave: cerrejón, *Ectatomma ruidum*, nidos, *Pheidole fallax*.

M241 - Germination of native species in substrates with different physicochemical properties

Gyemant, P. A., Pérez, R.D. & Rodriguez Araujo, M. E.

Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos,
Universidad Nacional del Comahue

Neuquén, Argentina

paulagyemant@gmail.com

Como aporte para la solución de la problemática de la rehabilitación de sitios con diferentes composiciones de suelo en el ecosistema de Monte, se realizaron ensayos de germinación en suelos moderadamente salinizados (MS) por impactos antrópicos (2,5 mmhos/cm) con agregado de top-soil del ecosistema de referencia poco degradado. Los tratamientos fueron M0: 100% top-soil (testigo), M1: 75% top-soil + 25% de suelo MS, M2: 50% top-soil + 50% de suelo MS, M3: 25% top-soil + 75% de suelo MS y M4: 100% de suelo MS. La textura del testigo (M0) fue arenoso-franca, M1, M2 y M3 presentaron textura franco-arenosas y M4 franco-limosa. Las especies evaluadas fueron *Atriplex lampa*, *Schinus johnstonii* y *Prosopis flexuosa* var. *depressa*. Los resultados indican diferencias significativas de todas las especies entre las condiciones M3 y M4. Esto indica que en suelos en donde se perdió la composición de la vegetación original y consecuentemente se produjo un proceso de salinización, la adición de top-soil puede favorecer la reinstalación de las especies del ecosistema de referencia. Se requieren estudios de supervivencia de las especies en estadios posteriores.

Palabras clave: ambientes degradados, monte, permeabilidad, salinidad, zonas áridas

M242 - Evaluación de la biodiversidad en bosques de ribera (Cuenca Tapia-Trancas, Tucumán, Argentina)

Hill, J.¹; Assaf, C.¹; Alderete M.¹; Luft, E.²; Cecotti M.¹ & Sirombra, M.¹

¹Facultad de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Tucumán; ² PROIMI - CONICET

San Miguel de Tucumán, Argentina

Jorgehb7@hotmail.com

El estado de "salud" del bosque ribereño aporta información sobre la situación del estado ecológico del sistema. Así, cambios en la biodiversidad resultado de la fragmentación por cambios en el uso del suelo (sobrepastoreo, cultivos, infraestructuras humanas, etc) constituye una de las principales amenazas a la sustentabilidad de estos ambientes riparios. Debido a la escasa información de la biota en áreas de Chaco semiárido ribereño, se propone evaluar la biodiversidad vegetal leñosa y los artrópodos asociados a la misma en ríos pertenecientes a la cuenca Tapia - Trancas. Durante el verano de 2014 se realizaron registros vegetales y colecta de artrópodos en un total de 19 parcelas separadas entre sí por 250 m y pertenecientes a 4 transectas, dos para cada río (Tapia y Vipos). Cada transecta tenía un largo aproximado de 2500 m y cada parcela presentó un largo de 20 m y un ancho según el bosque de ribera. Se obtuvo un total de 567 individuos pertenecientes a 12 órdenes de artrópodos donde los más abundantes fueron: Diptera, Hymenoptera y Hemiptera. Además se registraron un total de 30 especies de leñosas con 616 individuos, de los cuales el 34% correspondió a plantas exóticas. Un análisis de correspondencia detendenciado muestra que independientemente del tipo de tramo o río, las parcelas se agrupan de acuerdo a su composición vegetal y al uso del suelo. Estos agrupamientos influyen en la composición de artrópodos presentes. Se discuten resultados y se proponen consideraciones para un plan de restauración y gestión de manejo de estos hábitats riparios.

Palabras clave: artrópodos, fragmentación, hábitats riparios, vegetación leñosa

M243 - Restauración en el relicto de bosque nativo del jardín Botánico Gaspar Xuarez SJ, Argentina

Hofmann, A, Perazzolo, D., Eynard, C., & Perasso, L..

Jardín Botánico Gaspar Xuárez SJ - de la Universidad Católica de Córdoba.

Córdoba, Argentina

anuhofmann@hotmail.com

La diversidad vegetal de los bosques nativos de la región Centro de Argentina está amenazada por expansión agrícola y urbana. Con el objeto de preservar las últimas hectáreas de bosque nativo en la zona, la Mgter. Ing. Agr. Diana Perazzolo creó el Jardín Botánico Gaspar Xuárez sj (JBGXSJ) de la Universidad Católica de Córdoba (UCC). Se realizan actividades de conservación, restauración y educación ambiental. Se elaboró un inventario de especies, y se realizó una limpieza selectiva y enriquecimiento con ejemplares provenientes de semillas del mismo fragmento. Sumado a esa actividad, la clausura de un predio mayor está permitiendo la regeneración y avance del bosque, y se ha creado un Banco Activo de Germoplasma (semillas y jardín de plantas madres), el cual, a partir de colectas de semillas, identificación botánica, análisis y etiquetado, tiene la función de conservar ex situ, material original de especies nativas de las fitorregiones de Espinal y Bosque Chaqueño Serrano del centro de Argentina. La colección cuenta con 105 especies, entre ellas varias con valor etnobotánico tradicional, por ejemplo medicinales o alimenticias como *Acacia caven*, *Geoffroea decorticans*, *Achyrocline satureioides* y *Passiflora caerulea*. En el 2010 se inició un proyecto de avifauna evidenciando que los relictos del JBGXSJ forman un importante nicho para las aves y otras especies amenazadas del territorio. El objetivo de esta presentación es la de exponer el proceso de restauración que se llevó a cabo, con el fin de colaborar en la conservación de bosques y corredores biológicos de la región central de Argentina.

Palabras clave: banco de germoplasma, conservación, Córdoba, flora autóctona

M244 - Proyecto de responsabilidad social universitaria, promoviendo la conservación de la flora nativa

Hofmann, A., Perazzolo, D., Eynard, C. & Perasso, L.

Jardín Botánico Gaspar Xuárez SJ - Universidad Católica de Córdoba.

Córdoba, Argentina

anuhofmann@hotmail.com

El Jardín Botánico Gaspar Xuárez sj (JBGXSJ) de la Universidad Católica de Córdoba (UCC) cuenta con una base de datos de flora autóctona, con información agronómica y biológica básica, para especies ecológicamente vulnerables con potencial de uso múltiple. Se organizan cursos, conferencias, pasantías y visitas guiadas por senderos interpretativos, para alumnos y docentes. La UCC creó en el año 2005 un Área de Responsabilidad Social Universitaria (RSU) a fin de promover acciones interdisciplinarias e interinstitucionales que favorezcan la modificación progresiva de situaciones padecidas por los grupos más desfavorecidos. Dentro de este marco, el JBGXSJ lleva 8 años participando en proyectos RSU, en los que colaboran alumnos universitarios en concordancia con lo establecido por el Ministerio de Educación en cuanto a la cooperación universidad-escuela. Así comenzó la propuesta "Transformemos los residuos en árboles que nos protegen" con la Escuelas Municipales de Córdoba. Los alumnos y docentes de las escuelas participan activamente en las actividades que realiza el JBGXSJ, como visitas guiadas y reconocimientos de especies nativas. También se les instruye en técnicas pre-germinativas de especies autóctonas, su posterior siembra en macetas recicladas y el cuidado de las mismas. A través de estas estrategias se generan espacios de educación ambiental no formal, donde las habilidades prácticas en la restauración cobran especial relevancia ya que forman parte de las tareas propuestas. El objetivo de esta presentación es comunicar sobre los resultados del área RSU del JBGXSJ con el fin de fomentar la educación ambiental promoviendo la restauración ecológica.

Palabras clave: educación ambiental, flora autóctona, Jardín Botánico

M245 - Primeros estudios sobre restauración de ecosistemas en la Fac. de CC. Agrarias de la UNA (Paraguay)

Insfrán Ortiz, A.¹; Ibarra, J.E.¹; Aparicio Meza, M.J.¹; Amarilla, S.M.¹; Viñegla Prades, F.² & Cruz Alonso, V.³

¹Fac. CC. Agrarias (Univ. Nac. de Asunción); ²CECTEC, FIRE-Paraguay, Universidad de Alcalá, ³Centro de investigación del Chaco Americano, FIRE-Paraguay, UAH

Asunción, Paraguay

amado.insfran@gmail.com

Las iniciativas sobre la restauración de los ecosistemas en Paraguay se han gestado desde distintos ámbitos, públicos y privados. En el académico, la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Asunción, ha venido investigando el tema desde el inicio del presente siglo. Este trabajo compila las tesis de grado y de postgrado de esta facultad de los últimos 20 años, con el propósito de visibilizar lo abordado hasta el día de hoy. El análisis se ha realizado siguiendo los ejes temáticos propuestos en el IV Congreso Iberoamericano y del Caribe de Restauración Ecológica. Uno de los ejes más abordado es la restauración de humedales, los cursos de agua y sus riberas, seguido por el estudio de ecosistemas degradados, la conservación de la biodiversidad, los ambientes productivos y la valoración económica. Cabe destacar la especial atención que se ha destinado, en todos los bloques, al análisis de los servicios ecosistémicos y de su estado ecológico. También, se ha observado un impulso de investigaciones vinculadas a la restauración desde el 2011, pero no precisamente debido a un apoyo por parte de instituciones nacionales (lineamientos de políticas públicas, proyectos de desarrollo, financiamientos, etc.), sino más bien a factores de desarrollo académico, tales como el aumento de profesores de la institución con maestría y doctorado en Restauración de Ecosistemas, la creación de asignaturas optativas en las carreras de Ingeniería en Ecología Humana e Ingeniería Ambiental y las aperturas de una maestría y un grado ligados a la restauración.

Palabras clave: servicios ecosistémicos, tesis, universidad

M246 - Restauración ecológica en el PNN Chingaza, una estrategia de conservación y participación

Insuasty Torres J., Hernández A. A. & Pulido R. A.

Parques Nacionales Naturales de Colombia - Parque Nacional Natural Chingaza

Bogotá, Colombia

jinsuastyt@gmail.com

El Parque Nacional Natural Chingaza (PNN Chingaza) es un área protegida ubicada entre los departamentos de Cundinamarca y Meta. Sus ecosistemas son principalmente: páramo, subpáramo y bosque altoandino, importantes por sus servicios ecosistémicos como la regulación del ciclo hidrológico y el almacenamiento de carbono. De hecho, el Parque soporta el embalse que abastece agua potable a más del 80% de la capital del país y varios municipios cercanos. A pesar de la importancia del PNN Chingaza, históricamente muchas de sus áreas han sido transformadas por actividades como ganadería, agricultura y minería. El objetivo de iniciar y fortalecer los procesos de restauración es mejorar la estructura y función de los ecosistemas, y el mantenimiento de la dinámica hídrica a largo plazo. Las estrategias aplicadas van desde restauración pasiva con participación comunitaria, hasta restauración activa con procesos de educación ambiental. La primera ha permitido mitigar barreras bióticas, abióticas y sociales con respecto a la conservación y recuperación de ecosistemas, y se han convertido en importante herramientas de gestión. Los resultados de la restauración activa contemplan tasas de crecimiento, supervivencia y requerimientos para la propagación de especies vegetales claves en los ecosistemas altoandinos, dentro de las que se encuentra *Polylepis quadrijugata* seleccionada además como valor objeto de conservación. Igualmente ha promovido la participación y el reconocimiento del área por parte de grupos interesados, así como mejora la experiencia del visitante. La restauración ecológica se ha convertido en una estrategia de gestión para conservar la biodiversidad y otros valores claves del Parque.

Palabras clave: bosque altoandino, participación comunitaria, *Polylepis quadrijugata*

M247 - Evaluación de especies andinas fitorremediadoras de suelos contaminados con metales pesados, Perú

Jara-Peña, E. & Cano-Flores, N.

Knight Piésold Consultores S.A. – Medio Ambiente

Lima, Perú

ncano@knightpiesold.com

La fitorremediación es una tecnología que consiste en el uso de plantas para remediar in situ suelos, sedimentos, agua y aire contaminados por desechos orgánicos o metales pesados, eliminando los contaminantes del ambiente o haciéndolos inocuos. El presente trabajo tuvo como objetivo evaluar la capacidad fitorremediadora de 3 especies andinas (*Erodium malacoides*, *Nasella ayacuchensis* y *Plantago lanceolata*), frente al plomo y cadmio en suelos contaminados con metales pesados. Se instaló un experimento bajo condiciones de invernadero en Lachaqui (Canta, Lima, Perú), con 3 tratamientos: 1) 100% de relave de mina (RM), 2) 60% de RM y 3) control (sin metales pesados). Se realizaron evaluaciones periódicas de Enero a Diciembre de 2013. Los resultados obtenidos muestran que a una concentración de 100% de relave de mina, la especie *E. malacoides* presentó una mayor acumulación de metales (plomo) en las hojas y tallos de (1280,1 mg Kg⁻¹ MS). Mientras que *N. ayacuchensis* presentó una mayor acumulación de plomo (770,5 mg Kg⁻¹ MS) y cadmio (75,6 mg Kg⁻¹ MS) en las raíces, al igual que *P. lanceolata* con 3050 mg Kg⁻¹ MS de plomo y 8,8 mg Kg⁻¹ MS de cadmio. De tal manera es posible señalar que el potencial hiperacumulador de *E. malacoides* para el plomo, y la capacidad fitoestabilizadora de *N. ayacuchensis* y *P. lanceolata* para el plomo y cadmio, son características importantes a ser tomadas en cuenta en proyectos de remediación de suelos contaminados con relaves mineros, pasivos ambientales y en la elaboración de planes de cierre de minas, entre otros relacionados a proyectos con actividades extractivas.

Palabras clave: ecosistemas andinos, fitorrestauración, plantas nativas

M248 - Educação não formal: um caminho para a restauração ecológica urbana

José de Oliveira M. A., Casagrande N., Soares Pires Cardel L.M., Alexandrino de Oliveira M., dos Santos Aguiar L.V. & Moreira A. B.

Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia
Salvador-Bahía, Brasil
cidinhaba@hotmail.com

Dentre muitos problemas relacionados à ocupação desordenada das cidades, a redução das matas e áreas verdes urbanas é fato preocupante para a sustentabilidade do ambiente. O concreto domina este cenário e os espaços verdes são quase sempre fragmentados em pequenos parques e jardins botânicos. As praças e áreas de convivência, são tomados por gramados, como se fosse o único modelo de cobertura vegetal viável. Por outro lado, a produção de espécies alimentares, medicinais e ornamentais, em quintais e jardins, têm se demonstrado eficaz na cobertura dos solos, além de servir como suporte à soberania alimentar nos grandes centros urbanos, podendo reduzir a pressão antrópica sobre os ambientes naturais. Dentro deste contexto, este estudo objetiva propor a utilização de técnicas e modelos alternativos na produção vegetal através da educação informal, visando a popularização de conhecimentos na temática da restauração ecológica. Para tanto, realizou-se quatro oficinas em duas escolas, abordando temas relacionados à segurança alimentar, a questão dos resíduos orgânicos e do bem estar pessoal e coletivo, além dos principais conceitos ecológicos dos espaços verdes urbanos. Com este piloto, foi possível elaborar uma ementa pedagógica para futuras oficinas, além de se constatar a necessidade de uma disseminação mais contundente dos saberes e técnicas não convencionais. Conclui-se portanto, que a execução de oficinas pedagógicas como parte de uma educação não formal, populariza conceitos ecológicos fundamentais e estimula a conservação e a ocupação inteligente das áreas verdes urbanas, tornando-se uma ferramenta interativa para uma mudança de paradigma no cenário das cidades.

Palabras clave: áreas verdes urbanas, desenvolvimento urbano sustentá, permacultura.

M249 - O uso potencial de bancos de sementes e plântulas na restauração ecológica de restingas no Brasil

José de Oliveira M A., Antolin Barberena F. F.V, Vieira dos Santos Aguiar L., dos Santos Vilas Boas I., Felix R. & Santana J.

Instituto de Biologia, Universidade Federal da Bahia
Salvador-Bahía, Brasil
cidinhaba@hotmail.com

As restingas são fundamentais na manutenção das condições microclimáticas locais e dos corpos hídricos, porém estão entre os principais ecossistemas que sofrem pressão antrópica. O Parque das Dunas está inserido no perímetro urbano do município de Salvador, no estado da Bahia, Brasil. A área constitui o último manancial urbano do ecossistema de dunas, lagoas e restinga no país e sofre com a retirada clandestina de areia, coleta predatória de espécies nativas e especulação imobiliária. O presente estudo objetiva caracterizar morfológicamente e determinar a riqueza e abundância do banco de sementes e de plântulas na restinga arbustiva. Estabeleceram-se cinco parcelas de 30 x 20 cm por moita amostrada. Em cada parcela, coletaram-se 5 cm de solo para se avaliar o banco de sementes. As sementes foram agrupadas em três classes: pequenas (até 0,5 cm), médias (0,5-1 cm) e grandes (> 1 cm). Foram analisadas 488 sementes e reconhecidos 15 morfotipos. O número de morfotipos e o número de sementes por moita variaram, respectivamente, de três a 14 e de 12 a 127. As sementes menores representaram 67,8% do total, enquanto 18,4% apresentaram sinais de predação ou escurificação mecânica. Identificaram-se 12 morfotipos de plântulas. Conclui-se que o banco de sementes é relativamente diverso e condizente numericamente com as plântulas observadas. O reconhecimento e a caracterização morfológica de sementes e plântulas de diversas famílias botânicas são imprescindíveis para a realização de estudos de longa duração, envolvendo germinação e crescimento, que permitam, posteriormente, determinar o papel desempenhado pelas espécies na sucessão ecológica e o uso potencial para a restauração.

Palabras clave: conservação, ecossistemas, espécies nativas, sucessão ecológica

M250 - Promoción de la participación comunitaria en restauración de ámbitos urbanos (Neuquén, Argentina)

Lagos, L.J. & Pérez, D.R.

Laboratorio de Rehabilitación y Restauración de Ecosistemas Áridos y Semiáridos L.A.R.R.E.A. - Facultad de Ciencias del Ambiente y la Salud. Universidad Nacional del Comahue.

Neuquén, Argentina

juani_85349@yahoo.com.ar

Lograr la vinculación con la comunidad es un componente esencial en los proyectos de restauración ecológica, sin embargo para que esa articulación resulte efectiva se requiere continuidad en las acciones implementadas. El objetivo de este trabajo fue promover la participación de la población local en actividades relacionadas a la valoración de la biodiversidad de las zonas áridas y el cultivo de especies nativas (Neuquén, Argentina). En forma conjunta con el área de Educación Ambiental e Intervención Ambiental del Municipio de la ciudad y consecuentemente con las actividades que desarrolla anualmente el laboratorio L.A.R.R.E.A., se implementaron talleres teórico-prácticos en dos instituciones educativas considerándolas como nodos articuladores de esta experiencia, una de nivel primario y otra de nivel medio. Se visitaron las instalaciones del Vivero de Plantas Nativas y el Laboratorio de Microbiología, de la Facultad de Ciencias del ambiente y la Salud de la Universidad Nacional del Comahue. Los talleres propuestos tuvieron buena aceptación por parte la comunidad. A modo de cierre se efectuó una plantación de especies nativas en el área Protegida Parque Regional Norte, las especies implantadas fueron: *Atriplex lampa*, *Senecio subulatus* y *Cercidium praecox*, entre otras. La misma se acompañó de cartelería indicativa. Los ejemplares colocados presentan alta supervivencia (60-80%). Es fundamental dar continuidad a las actividades que favorezcan los procesos de participación comunitaria, el diálogo y colaboración entre las instituciones intervinientes en este tipo de proyectos, particularmente en zonas áridas, cuya biodiversidad resulta poco llamativa para la población general.

Palabras clave: educación ambiental, especies nativas, zonas áridas

M251 - Evaluación de una estrategia de restauración en el Corredor Uruguaí-Foerster, Misiones

Lartigau, B.; Cogorno, G. & Lartigau, B.

Asociación para la Conservación y Estudio de la Naturaleza

Morón, Argentina

bclartigau@yahoo.com.ar

El Corredor biológico Uruguaí-Foerster, conformado casi en su totalidad por pequeñas propiedades, es una iniciativa que pretende unir a nivel de paisaje los parques provinciales Uruguaí (84.000 ha) y Horacio Foerster (4.300 ha) a través de un programa que impulsa la organización Conservación Argentina, integrando investigación, alternativas productivas y la creación de áreas protegidas privadas. En la zona convergen áreas de bosque degradado, pasturas para ganado, cultivos y bosques en buen estado de conservación. Tanto en zonas de bosque degradado como en áreas convertidas a pasturas, se han llevado a cabo recientemente distintas actividades de restauración. En el presente trabajo presentamos resultados preliminares de un ensayo alternativo aplicado en áreas donde otras actividades de restauración fracasaron o cumplieron parcialmente los objetivos planteados originalmente. Teniendo en cuenta los aspectos más estudiados de la dinámica sucesional de la región, se efectuaron 3 parches de vegetación nativa asociando especies colonizadoras con especies tardías. Cada parche o núcleo, de 15 m de diámetro, se armó implantando individuos sexualmente maduros de palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*), ejemplares de especies tardías en áreas centrales del núcleo, mientras que las especies pioneras se dispusieron principalmente en áreas periféricas. Se llevaron a cabo actividades de subsolado, aporte de materia orgánica y suelo desde áreas boscosas lindantes. Las actividades de restauración se encuentran en marco de los Planes de Conservación de las Reservas privadas San José y San Francisco, ejecutados con fondos de la ley de bosques (Ley 26.331).

Palabras clave: dinámica sucesional, especies colonizadoras, especies tardías

M252 - Síndromes de dispersión como estrategia de restauración ecológica de la microcuenca Lame, Colombia

Lopez Vargas L.E. & Macias Pinto D.J.

Universidad del Cauca – Biología

Popayan, Colombia

luiseduardolopexvargas@gmail.com

Las plantas y sus síndromes de dispersión están relacionados a la región geográfica y a los agentes de dispersión que se encuentren en el ecosistema. La dispersión predominante para las regiones tropicales es la zoocoria, lo que permite el sostenimiento del gremio frugívoro y estos a la regeneración natural y la aparición de corredores ecológicos. El objetivo de este trabajo fue determinar de acuerdo a la morfología de los frutos y semillas, los mecanismos de dispersión y los tipos de diásporas utilizados por las especies de un ecosistema altamente intervenido como la microcuenca Lame, ubicado en el perímetro y zona de crecimiento urbano de Popayán. Se colectaron 134 especies, pertenecientes a 56 familias. Las muestras se herborizaron y se preservaron en el Herbario (CAUP). Las familias con mayor riqueza fueron Asteraceae y Solanaceae. La zoocoria fue el síndrome con mayor expresividad, (51%), seguida por anemocoria (32%). Se encontraron dos tipos básicos de unidad de dispersión: frutos completos y semillas, dominando los primeros (64%), con un mecanismo de dispersión barocoria-endozoocoria, seguido de endozoocoria y de anemocoria. En las semillas el mecanismo predominante fue la anemocoria-hidrocoria, seguido de endozoocoria, el tipo de fruto más común fue la cápsula, seguido de la baya, drupa y cipsela, el tipo de diáspora más encontrado fue la sarcocora, seguido de la acantocora y la pogonocora. Estos resultados evidencian la importancia de la relación entre la vegetación y la fauna y la importancia de estos fragmentos riparios para la regeneración natural y como corredores ecológicos.

Palabras clave: corredores ecológicos, diásporas, frutos, semillas

M253 - Influência de fungo endofítico na resposta germinativa da *Vellozia nanuzae*

Loureiro, C.G., Oki, Y., Telhado, C.C. & Fernandes, G.W.

Universidade Federal de Minas Gerais - Instituto de Ciências Biológicas

Belo Horizonte, Brasil

cecigloureiro@gmail.com

Os fungos endofíticos, que vivem assintomaticamente no interior da planta, têm se destacado por melhorar o desenvolvimento e estabelecimento vegetal demonstrando um potencial para auxiliar no processo de restauração de ecossistemas frágeis, singulares e endêmicos, como o campo rupestre. Este estudo avaliou a germinabilidade em diferentes temperaturas e analisou a influência de um fungo endofítico na germinação da espécie endêmica do campo rupestre *Vellozia nanuzae* em condições de ausência de luz. As sementes coletadas no campo rupestre da Serra do Cipó em Minas Gerais, Brasil, foram esterilizadas superficialmente. Posteriormente, 900 sementes receberam inoculação do fungo e 900 sementes não receberam (controle). As sementes foram colocadas em placas de Petri com papel filtro umedecido (25 sementes por placa), com seis repetições por temperatura (15, 20, 25, 30, 35 e 40°C) em escuro contínuo. As avaliações foram feitas diariamente por 30 dias no escuro, com o auxílio de luz de segurança verde. A temperatura afetou a germinação de *V. nanuzae* ($p < 0,01$) assim como o tratamento ($p < 0,01$). A maior taxa de germinação foi na temperatura de 35°C nos tratamentos com fungo (cerca de 82%) e sem (68%). A menor taxa de germinação ocorreu na temperatura de 15°C nos dois tratamentos (com fungo 28% e sem fungo 26%). Observou-se que as sementes com fungo tiveram maior taxa de germinação quando comparadas com as sem fungo nas temperaturas de 25, 35 e 40°C. Nas demais temperaturas, 15, 20 e 30°C não houveram diferenças na germinação entre os dois grupos. Pode-se concluir que o fungo endofítico em *V. nanuzae* melhora a germinabilidade e conseqüentemente o sucesso reprodutivo da espécie.

Palabras clave: campo rupestre, germinabilidade, germinação, temperatura, Velloziaceae

M254 - Lodo de esgoto na produção de mudas para restauração florestal

Abreu, A.H.M.¹; Leles, P. S. S.²; Alonso, J. M.²; Abel, E. L. S.¹; Oliveira, R. R.²; Lima Filho, P.² & Melo, L. A.³

¹Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro - CEDAE; ²Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; ³Universidade Federal de Lavras

Rio de Janeiro, Brasil

alan.abreu@cedae.com.br

Diante da degradação ambiental da Mata Atlântica, tornam-se necessárias ações que visem a recomposição de sua cobertura florestal. Considerando-se que o lodo de esgoto é um material rico em matéria orgânica e nutrientes e constitui um passivo ambiental urbano, a utilização do mesmo para produção de mudas florestais pode ser uma alternativa sustentável para sua disposição e contribuir positivamente para a restauração da Mata Atlântica. Este trabalho teve como objetivo verificar o potencial do lodo de esgoto na produção de mudas de *Anadenanthera macrocarpa* e *Handroanthus heptaphyllus* e avaliar o crescimento e sobrevivência destas após o plantio em área de restauração florestal. Foram testadas diferentes proporções volumétricas de lodo de esgoto (LE) e substrato comercial de casca de pinus bioestabilizada (SC), consistindo nas seguintes formulações: T1 = 0% LE + 100% SC; T2 = 25% de LE + 75% SC; T3 = 50% de LE + 50% SC; T4 = 100% de LE + 0% SC. O lodo de esgoto apresentou as maiores médias de altura e diâmetro nos tratamentos com 50 ou 100% de lodo em sua composição. A sobrevivência das mudas de *Anadenanthera macrocarpa* aos 6 meses após o plantio foi de 43,8%, 50,0%, 56,3% e 68,8%, já para *Handroanthus heptaphyllus* foi de 56,3%, 93,7%, 100% e 100%, para T1, T2, T3 e T4 respectivamente. Além de maior sobrevivência, as mudas que continham maiores proporções de lodo de esgoto na composição do substrato, apresentaram também maior crescimento em altura e diâmetro após o plantio. O lodo de esgoto apresentou elevado potencial na produção de mudas de *Anadenanthera macrocarpa* e *Handroanthus heptaphyllus* para restauração florestal, podendo ser utilizado em proporções superiores à 50 %.

Palabras clave: biossólido, disposição final, reciclagem, resíduo, substrato comercial

M255 - Desenvolvimento de papel-semente para a reintrodução de espécies de epífitas

Martins Ferraz E., Domene F., Moreno M.A., Sarto C., Gomes Silva-Junior F. & Gandara F.

Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo

Piracicaba, Brasil

emferraz@usp.br

Pesquisas em restauração no Brasil, principalmente de matas ciliares, tem apresentado avanços significativos nos últimos 20 anos. No entanto, estas englobam praticamente somente as espécies arbóreas, pressupondo que depois de formado o dossel, outras formas de vida vegetal (epífitas, lianas, herbáceas e arbustos) chegariam por dispersão natural. Um dos enfoques que vem sendo acrescido atualmente é o enriquecimento das áreas em restauração com outras formas de vida vegetal, como as epífitas. Assim sendo, o objetivo deste trabalho é desenvolver um papel contendo sementes de epífitas das espécies: *Philodendron bipinnatifidum* (Araceae), *Aechmea bromeliifolia* (Bromeliaceae), *Aechmea* sp. (Bromeliaceae), *Epiphyllum phyllanthus* (Cactaceae), *Lepismium cruciformis* (CACTACEAE), *Ripsalis* sp. (Cactaceae) e introduzi-lo sobre troncos de árvores em áreas de restauração. Em testes preliminares, foram produzidas folhas de papel com 60g/m², utilizando polpa de fibra curta marrom e branqueada oriunda de *Eucalyptus* sp. e incluídas 100 sementes de *E. grandis*/folha (a fim de poupar as sementes de epífitas devido à baixa disponibilidade e por apresentar características morfológicas semelhantes) durante o processamento. Após a confecção e secagem das folhas de papel, constatou-se a baixa fixação de boa parte das sementes, assim sendo, a quantidade de sementes será reduzida. Além disso, optou-se pela celulose marrom, visando a redução da possível predação em campo. Para próximas etapas, serão testadas: diferentes quantidades de sementes (fixação), outras gramaturas (absorção e retenção de água e resistência que permita a ruptura dos embriões), celulose de fibra longa (durabilidade em campo) e a utilização de celulose marrom.

Palabras clave: germinação, Mata Atlântica, restauração florestal, semeadura direta

M256 - A restauração passiva na formação de corredores ecológicos

Martins L. A., J. H. Magalhães, V. Lex Engel, R. C. Nobre Sampaio, & M. Furlan Nehemy

Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - Departamento de Ciências Forestais

Botucatu, Brasil

leonardoamartins@gmail.com

Um das maneiras de se reduzir as consequências da fragmentação de habitats é a formação de corredores de vegetação nativa para aumentar a conectividade da paisagem. A restauração passiva pode ser uma técnica eficiente para promover a formação desses corredores, desde que haja potencial de regeneração natural. Avaliamos o potencial de regeneração natural da vegetação nativa em corredores de ligação entre fragmentos de vegetação nativa, ocupados anteriormente por plantações de eucalipto, cujas áreas foram abandonadas após a colheita da madeira. O estudo foi realizado em Lençóis Paulista, SP, em 4 corredores ecológicos implantados no ano de 2002, inseridos em uma transição Mata Atlântica – Cerrado. Instalamos parcelas de 20 x 25 de 0 a 300 m da borda do fragmento mais próximo, onde todos os indivíduos foram contados e identificados. A maior riqueza, diversidade e abundância foram encontradas nas áreas mais próximas dos remanescentes florestais. Entretanto, nas parcelas mais distantes, algumas poucas espécies predominaram como é o caso de *Tabernaemontana hystrix* e *Baccharis dracunculifolia*, ambas pioneiras que foram beneficiadas pela ausência de dossel nessas áreas. A restauração passiva foi eficiente apenas nas áreas mais próximas dos fragmentos, onde existe um potencial de regeneração melhor. Nos locais mais distantes vários filtros dificultaram o processo de sucessão, como a grande biomassa de gramíneas invasoras ou ausência de chuva de sementes. Sendo assim, recomenda-se nessas áreas a utilização da restauração ativa, como por exemplo a condução da regeneração natural ou o plantio de mudas.

Palabras clave: conectividade, filtros ecológicos, fragmentação, regeneração natural

M257 - Restauración asociada a pequeñas unidades de producción: lecciones aprendidas en manejo comunitario

Mazón, M., Gutiérrez, N. & Gaviria, J.C.

Universidad Nacional Experimental Jesús María Semprum UNESUR - Coordinación de Ingeniería de la Producción Agropecuaria

Santa Bárbara del Zulia, Venezuela

marinamazonmor@gmail.com

La zona Sur del Lago de Maracaibo, en Venezuela, está sufriendo una devastadora tasa de deforestación como resultado del cambio en el uso del suelo. La demanda de terrenos para dedicar a cultivos condujo a la eliminación acelerada de la espesa selva húmeda que antiguamente cubría la zona. Asociar procesos de Restauración Ecológica a algunos cultivos puede permitir recuperar parcialmente el ecosistema original sin sacrificar el potencial agrícola de la zona. Basándonos en esta premisa, el Instituto Jardín Botánico ha desarrollado una estrategia de Restauración Ecológica en fincas de cacao, la cual ha sido aplicada en 3 municipios del estado Mérida. La estrategia se basa en la incorporación de la comunidad al Plan de Restauración y en el monitoreo de la misma. En cada comunidad se han obtenido diferentes resultados a pesar de partir de un mismo modelo. La experiencia adquirida nos ha permitido desarrollar a su vez nuevas estrategias de acción y participación con la comunidad, especialmente con los propietarios de bajos recursos que requieren de una mayor motivación y un mayor acompañamiento del proceso.

Palabras clave: Cacao, comunidad organizada, monitoreo, participación.

M258 - Germination and initial development of *Solanum diploconos* in different light conditions

Hoffmann P.M., Borgo M., Blum C.T., Grabias J., Velazco C.J.E. & Nogueira A.C.

Sociedade Chauá - Campo Largo

Curitiba, Brasil

pblhffmnn@gmail.com

Solanum diploconos is native from Araucaria Forest, it occurs in the forest understory, its fruits are edible and attractive to the fauna it also can be used as ornamental. This survey focused on the nursery production and field reintroduction of the species, reaching out two aspects: seed germination- light and temperature and seedling development- initial growing, transplanting survival, and seedlings performance in the field according to different luminosity conditions. The study was developed at Sociedade Chauá's Nursery and Native Species Propagation Laboratory, in Campo Largo-PR and in the Seeds Laboratory of Forestry Department (UFPR), in Curitiba (PR). Germination percentage was over than 80% for most of the tests. It starts five days and finishes 35 days after planting. Vigor index can differ according to the mother tree, but there is no statistical difference to germination percentage. Regarding germination at different temperatures (20, 25 and 30°C) combined to light type (artificial, natural and no-light conditions) and time, the best results were achieved at 20°C artificial continuous light and at 25°C natural light. Seeds storage in refrigerator (5°C) or freezer (-18°C) for 12 months did not affect germination, however, freezer conditions can affect negatively the germination speed index. 45 days-old seedlings are very resistant to transplanting, showing 100% of survival after 30 days. Same results were found to 120-days old seedlings planted in the field 60 days after transplanting. Survival and growth seedling rates, after 320 days, were more effective in shade than in the sunlight sites.

Palabras clave: propagation, restoration, seed collection, seedling development.

M259 - Germinación de especies nativas de médanos de Río Negro (Argentina) con potencialidad para restaurar

Milano C. & D. Pérez

Laboratorio LARREA y Herbario BBB - FACIAS, UNCo y Departamento BByF, UNS.

Bahía Blanca, Argentina

milanoclara@yahoo.com.ar

En este estudio se evaluó la germinación de especies nativas de los médanos costeros del sur de Río Negro (Balneario Playas Doradas, Río Negro, Argentina) con potencial para ser utilizadas en tareas de restauración. Las especies elegidas fueron las que se encontraban asociadas a los médanos frontales porque son las que están sometidas y adaptadas a condiciones ambientales más extremas, semejantes a las que se encuentran en ambientes áridos y semiáridos degradados. El objetivo del estudio fue evaluar la germinación de cuatro especies psammófilas (*Sporobolus rigens*, *Panicum urvilleanum*, *Mulinum spinosum* y *Ephedra ochreatea*) con potencialidad para revegetar áreas degradadas. Los ensayos se llevaron a cabo en laboratorio aplicando distintos tratamientos pregerminativos. Se realizaron tres tratamientos por especie y un control, cada uno con tres repeticiones y cada repetición con treinta semillas tomadas al azar. Los tratamientos aplicados fueron escarificación ácida, remojo y estratificación húmeda fría. Los porcentajes de germinación de todas las especies, salvo *E. ochreatea*, resultaron muy bajos y por lo tanto ninguno de los tratamientos fue efectivo, con la excepción de la escarificación ácida para *S. rigens* (germinación del 14%) y *M. spinosum* (germinación del 10%). *Ephedra ochreatea* mostró una respuesta muy buena, aunque sin diferencias significativas entre los tratamientos aplicados (ANOVA, $p=0,373$). El éxito en la germinación de esta especie (valor promedio de germinación 84,4%, SD =1,92) y sus características biológicas sugieren que esta podría ser una especie valiosa en la recuperación y restauración de médanos y ambientes áridos y semiáridos.

Palabras clave: Ephedra, Mulinum, Panicum, restauración de médanos, Sporobolus.

M260 - Improving revegetation success using mulch on a semi-arid prairie in southern Alberta, Canada

Mollard F. & M. A. Naeth

University of Alberta - Land Reclamation International Graduate School
Edmonton, Canadá
mollard@ualberta.ca

Seedling establishment and early vegetation performance in semi-arid prairies under reclamation can be facilitated or inhibited by mulch due to its effects on seedbed and field conditions. A field experiment was established to determine if straw and hay mulch facilitate or inhibit revegetation in an abandoned irrigation area in mixed grass prairie of southern Alberta, Canada. Soil was tilled, the seedbed prepared through harrowing and plots were broadcast seeded with a mix of native species. Hay and straw mulch were applied at two rates (300 and 600 g m⁻²). Seedling establishment, plant performance and cover were assessed during the first three years. Total seedling emergence and that of *Elymus trachycaulus*, *Linum lewisii* and *Astragalus canadensis* were higher with low straw and both hay mulch rates relative to bare ground. High straw application rates were inhibitory and hindered *Bouteloua gracilis* emergence. *E. trachycaulus* and *L. lewisii* had a higher cover in mulched treatments than in bare ground. *B. gracilis* had a high cover in bare ground and disappeared or behaved as a subordinate species in mulched treatments. Mulch strongly suppressed *B. gracilis* seedhead production. Our results justify the use of low rates of straw or hay mulch for prairie reclamation as mulch represents an inexpensive method to improve seedling establishment. A finer textured mulch such as hay was a more conservative option than straw as it facilitated seedling establishment even at high rates. Mulch should be applied with caution when the reclamation target is a community dominated by *B. gracilis*.

Palabras clave: grasslands, hay mulch, reclamation, straw mulch

M261 - Performance de macrófitas expuestas a aguas procesadas producto de la extracción de bitumen

Mollard F., Marie-Claude R. & Foote L.

University of Alberta - Department of Renewable Resources
Edmonton, Canadá
mollard@ualberta.ca

El procesamiento de las arenas bituminosas de Alberta, Canadá, produce efluentes en una cantidad tal que complica su reservorio. Una solución sería alimentar humedales artificiales con esas aguas procesadas con el fin de evapotranspirarla y atenuar o confinar su potencial toxicidad (hidrocarburos residuales, salinidad). También podrían usarse para enmendar humedales relictuales dentro de las minas. Sin embargo, se desconoce si las aguas procesadas pueden expresar su potencial fitotóxico en condiciones de campo y así afectar la viabilidad de los humedales. Se comparó la performance ecofisiológica de macrófitas establecidas (*Carex aquatilis*, *Typha latifolia*) o trasplantadas (*Scutellaria galericulata*, *Mentha arvensis*, *Polygonum amphibium*, *Calamagrostis canadensis*) en humedales construidos con aguas procesadas vs. construidos con agua no impactada. El crecimiento y los principales parámetros fisiológicos (ej.: fotosíntesis) de las graminoides no mostraron diferencias entre tratamientos. De las dicotiledóneas, sólo *M. arvensis* mostró un menor crecimiento cuando expuesta a los efluentes. *S. galericulata* y *M. arvensis* tuvieron una menor fotosíntesis en los tratamientos con aguas procesadas. *Polygonum amphibium* mostró pérdida de su homeostasis iónica y reducidos parámetros fotoquímicos (fluorescencia de la clorofila) en las aguas procesadas. Los humedales alimentados con efluentes pueden mantener una vegetación verde de graminoides que permita la evapotranspiración de las aguas procesadas. Los efectos fitotóxicos de los efluentes indican que su uso como enmienda para alimentar humedales relictuales podría afectar la performance de dicotiledóneas.

Palabras clave: arenas bituminosas, efluentes, oil sands, plantas acuáticas.

M262 - Barreiras Socioculturais e econômicas na restauração ecológica

Mondoni Marconato G., Lex Engel V. & Carvalho Bueno O.

Universidade Estadual Paulista Julio de Mesquita Filho – Unesp - Ciência Florestal

Botucatu, Brasil

gimarconato80@gmail.com

O sucesso e ampliação da escala das iniciativas de restauração dependem do envolvimento efetivo e engajamento das comunidades rurais. Mesmo nas iniciativas em larga escala já existentes no Brasil, como o “Pacto para a Restauração da Mata Atlântica”, o produtor rural, que é a principal parte interessada, ficou fora do processo. Para que este envolvimento possa ser conseguido, é necessário se conhecer quais as percepções e motivações do agricultor. Objetivamos com este estudo diagnosticar as principais barreiras socioeconômicas e culturais que impedem ou dificultam uma efetiva participação dos produtores rurais na restauração florestal em suas propriedades. O trabalho envolveu 86 propriedades rurais em Botucatu, região central do Estado de São Paulo, Brasil, sendo 47,67% classificadas como minifúndio, 29,07% como pequenas propriedades, 10,47% como médias e 8,14% como grandes propriedades. Entrevistas semiestruturadas foram aplicadas abrangendo as condições do ambiente físico e biótico, arcabouços culturais, aspectos socioeconômicos e suas percepções sobre o papel das florestas na propriedade. Embora somente 52% dos entrevistados possuam algum remanescente de floresta e 80% dependem de água de nascentes em suas propriedades, apenas 60% dos entrevistados demonstraram motivação por manter florestas de proteção de nascentes e 82% dos entrevistados não demonstraram motivação em restaurá-las. Nota-se que a maioria dos produtores, independente do tamanho de suas propriedades e situação econômica, tem consciência sobre a importância das florestas na proteção de cursos d'água e nascentes porém, não se mostram dispostos a restaurar por acreditarem que esta atividade está associada à perda de área produtiva, crença culturalmente transferida entre gerações.

Palabras clave: extensão rural, restauração ambiental, serviços ecossistêmicos, sociedade rural

M263 - Restauración ecológica en minifundios campesinos del suroccidente de Popayan - Cauca, Colombia

Mondragón Valencia, V.A. & Macías Pinto, D.J.

Universidad del Cauca, Colombia - Departamento de Biología

Popayán, Colombia

ictormondragon89_0'7@hotmail.com

Se evaluó el estado de los ecosistemas en una localidad ubicada hacia el sur-occidente del municipio de Popayán Cauca donde diversas problemáticas tienen en estado de amenaza la biodiversidad del área, buscando la transformación positiva de esta realidad se realizó un diagnóstico ambiental: biótico, físico y social a partir de información secundaria y registros de campo de flora, fauna y suelo y a través de encuestas, entrevistas, talleres y prácticas de cartografía social, se registraron las potencialidades y debilidades del área para diseñar estrategias de restauración ecológica. Los resultados de este proceso permitieron reconocer dos ecosistemas de referencia, socializar los resultados del diagnóstico con la comunidad, establecer líneas de restauración ecológica participativa definidas para recuperar zonas intervenidas y afectadas por procesos agropecuarios y de degradación de origen antrópico, la selección de especies vegetales dinamizadoras para el desarrollo del proceso, la meta de rehabilitar la cubierta vegetal favoreciendo la fauna silvestre, el uso ecológico y etnobotánico, la inclusión de la escuela en procesos de rehabilitación de un área aledaña a la institución y la propuesta de desarrollar prácticas agroecológicas como policultivos agroforestales.

Palabras clave: comunidad, diagnóstico, disturbio, etnobotánica, potencialidades

M264 - Restauración ecológica para la conservación de aves serranas ante la amenaza de las invasiones

Montejano, F. A.¹; Peluc, S.² & Barri, F.³

¹Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales - Universidad Nacional de Córdoba;

²Centro de Zoología Aplicada; ³Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables

Córdoba, Argentina

Francosr4@hotmail.com

La gestión de las invasiones biológicas supone un reto formidable para científicos y manejadores. El bosque serrano de Córdoba viene sufriendo procesos invasivos intensos, representados por la expansión de densos bosques combinados o puros de *G. trichantos*, *Ligustrum sp* y *Pyracantha sp.*, principalmente. La reserva Vaquerías, ubicada sobre el faldeo occidental de las sierras chicas, es un claro exponente de este fenómeno. En esta ecorregión aún no se han explorado los impactos de leñosas invasoras a nivel de la fauna. Este trabajo pretende medir tales impactos en la comunidad de aves y brindar las pautas de restauración que la administración de Vaquerías demanda. Se realizó un muestro estratificado considerando los distintos sub-ambientes. En cada uno se siguieron los gradientes de invasión, y se marcaron 5 puntos de conteo en cada una de las categorías de bosque definidas: nativo, mixto y exótico. Se censaron un total de 45 puntos 3 veces a lo largo de la temporada estival 2013-2014. En cada uno se registró la riqueza, abundancia y cobertura de cada leñosa. Se calcularon los índices de Shannon y Sorensen, y elaboraron las curvas de rango abundancia. Los datos se analizaron a través de un ANAVA a dos factores. Puede comprobarse que en los 3 sub-ambientes existen diferencias significativas entre las distintas categorías de bosque en la composición y diversidad de los ensambles de aves. Se sugiere focalizar en la contención de la invasión de *Ligustrum sp.*, ya que esta especie tiende con mayor facilidad a conformar parches monoespecíficos de dosel cerrado, siendo ésta la configuración estructural más desfavorable para la diversidad de aves.

Palabras clave: bosque serrano, contención, plantas leñosas exóticas.

M265 - Efeito do hidrogel na química edáfica e na recuperação de área degradada na savana brasileira

Monteiro, M. M.¹; Monteiro, M. M.²; Silva Neto, C. M.²; Vleira, D. A.³; Souza, D. M.²; Correchel, V.²; Venturoli, F.² & Gatto, A.¹

¹Universidade de Brasília; ²Universidade Federal de Goiás; ³Engenheiro Florestal Autônomo

Brasília, Brasil

marinammonteiro@gmail.com

O hidrogel pode atuar como condicionador do solo, contribuindo na retenção de umidade e nutrientes no solo, especialmente em ocasiões de déficit hídrico, podendo então contribuir para a o sucesso de projetos de recuperação de áreas degradadas. Esse trabalho teve o objetivo de estudar o efeito do hidrogel sobre as propriedades químicas de um Neossolo Quartzarênico degradado pela mineração na savana brasileira. Realizou-se o plantio de 1.210 mudas de 11 espécies nativas na savana brasileira (*Acacia tenuifolia*, *Ceiba speciosa*, *Copaifera langsdorffii*, *Cydistax antisyphilitica*, *Dalbergia miscolobium*, *Dipteryx alata*, *Handroanthus serratifolius*, *Inga laurina*, *Eugenia dysenterica*, *Sterculia striata* e *Tabebuia roseoalba*). O delineamento experimental foi em 12 parcelas, seis pertencentes ao grupo controle e seis ao grupo tratamento, porém, uma das parcelas do grupo tratamento foi perdida por erosão, ficando o experimento com o total de 11 parcelas. O tratamento consistiu em aplicação 400 ml de hidrogel hidratado por cova de plantio. Efetuaram-se coleta de amostras deformadas de solo em duas profundidades, 0-20 cm e 20-40 cm, em pontos aleatórios entre as linhas de plantio e em pontos próximos as covas de indivíduos aleatórios de *Copaifera langsdorffii*. As médias foram submetidas à análise de variância ($\alpha=5\%$) na qual não se encontrou diferença estatisticamente significativa ($p>0,05$). A ineficiência do hidrogel pode ser derivada da quantidade aplicada, talvez 400ml não sejam suficientes para esta área. Pode ainda estar relacionada a possíveis alterações no produto mediante as condições edáficas e climáticas.

Palabras clave: polímero hidroredentor, fertilidade do solo

M266 - Diversidad de microsatélites en dos poblaciones de *Dipteryx alata* VOGEL en el Brazil como base para su conservación

Moreno M.A., Tambarussi E. V., Ferraz E. M., Coletti G. F., Bozzite de Moraes S.M., Yoshio Kageyama P. & Teixeira de Moraes M. L.

Universidad de São Paulo, Brazil - Departamento de Ciencias Forestales

Piracicaba, Brasil

amoreno@usp.br

Dipteryx alata VOGEL, especie arbórea del Cerrado brasileño que viene siendo amenazada por la fragmentación de éste bioma. Los frutos y semillas son explotados por el hombre, siendo una especie de interés, con potencial para el mejoramiento y restauración. Utilizando marcadores microsatelitales, dos poblaciones de *D. alata*, una localizada en Paulo de Faria (PF), São Paulo y otra en Campo Grande (CG), Mato Grosso del Sur, Brazil. Las poblaciones presentaron bajo polimorfismo. CG presentó mayor cantidad de alelos por locus y diversidad genética para los seis loci microsatélites. De la muestra total, el número de alelos por locus varió de 2 a 7, con promedio de 3,5 y 4,7 para PF y CG, respectivamente. El promedio de heterocigosidad esperada en Equilibrio de Hardy-Weinberg fue mayor que la observada en todos los loci, excepto para el locus BM164 en CG. El índice de fijación fue positivo y significativamente diferente de cero en todos los loci y en el promedio de PF. En CG el índice de fijación fue positivo y significativamente diferente de cero en cuatro loci y en el promedio y negativo solo para un locus (BM164). Éste resultado sugiere desvíos del equilibrio de Hardy-Weinberg, debido al exceso de homocigotos, probablemente endogamia. *D. alata* tiene sistema mixto de reproducción, lo que puede haber contribuido para éste resultado, pues autofecundación y cruzamiento entre parientes generan endogamia, lo que puede afectar la colecta de semillas para la restauración forestal.

Palabras clave: Barú, cerrado brasileño, conservación biológica, diversidad genética, restauración ecológica.

M267 - *Dipteryx alata* VOGEL, una especie arbórea con sistema mixto de reproducción: la genética auxiliando en estrategias para la colecta de semillas

Moreno M.A., Tambarussi E. V., Ferraz E. M., Coletti G. F., Marques da Silva A., Yoshio Kageyama P. & Teixeira de Moraes M. L.

Universidad de São Paulo, Brazil - Departamento de Ciencias Forestales

Piracicaba, Brasil

amoreno@usp.br

Dipteryx alata VOGEL, nativa del Cerrado Brasileño y transición del Bosque Atlántico para el Cerrado. Se distribuye en Minas Gerais, São Paulo, Mato Grosso, Mato Grosso del Sur y Goiás. Los frutos y semillas son explotados por el hombre, siendo una especie de interés con potencial para el mejoramiento genético y la restauración. Fue evaluada, por marcadores microsatélites, una población de *D. alata*, así como sus progenies de polinización abierta (total de 300 semillas) localizada en Paulo de Faria (PF), São Paulo, Brazil. Estimativas individuales y poblacionales de tasa de cruzamiento multilocus, fueron significativamente diferentes de la unidad (1,0), confirmando la presencia de autofecundaciones. La tasa de cruzamiento unilocus fue significativamente menor que la unidad. Consecuentemente, la diferencia entre la tasa de cruzamiento multilocus y unilocus, fue alta (variando de 0,05 a 0,380). La alta tasa de cruzamiento entre parientes de ésta población, puede ser explicada por la presencia de estructura genética espacial en los adultos en consecuencia de su sistema mixto de reproducción y por la dispersión de polen a cortas distancias. La correlación de autofecundación fue significativamente diferente de cero. La tasa de cruzamiento varió entre arboles de poblaciones de 0,290 a 0,790. Éste resultado sugiere que la especie no es autoincompatible y presenta sistema mixto de reproducción. Gran parte de las semillas fueran detectadas como hermanos de autofecundación y cruzamiento (máximo de 50%) y autofecundación (máximo 51%). Tales resultados muestran la necesidad de colectar semillas para fines de conservación genética, recuperación ambiental y mejoramiento forestal de por lo menos 97 árboles por población.

Palabras clave: Barú, cerrado brasileño, conservación biológica, restauración ecológica, tasa de cruzamiento.

M268 - Padrões de diversidade e estrutura pra ecossistemas de referência em Floresta Estacional Semidecidual

Nobre Sampaio, R.C., Engel, V.L. & Martins, L.A.

Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" - Ciência Florestal
Botucatu, Brasil
ritacamilasampaio@gmail.com

Um ecossistema florestal para ser considerado restaurado precisa conter atributos estruturais similares aos de um ecossistema de referência, utilizado como modelo para o planejamento de projetos de restauração. A referência deve representar uma trajetória avançada do desenvolvimento florestal e refletir uma combinação particular de eventos estocásticos ocorridos durante o desenvolvimento do ecossistema. Analisamos a vegetação de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual com o objetivo de verificar se parâmetros de diversidade e estrutura dessas comunidades se repetem em locais distintos, e definindo referências para possíveis projetos de restauração florestal. O estudo foi realizado em três fragmentos florestais inseridos em matriz de plantios comerciais de eucalipto, no interior do Estado de São Paulo, Brasil. Realizamos em cada fragmento o levantamento da vegetação em 100 parcelas permanentes de 10x10, totalizando 1 ha por remanescente, incluindo todos os indivíduos arbóreos com diâmetro à altura do peito (DAP) ≥ 5 cm. As comunidades inventariadas apresentaram pouca diferença entre si quanto aos índices de diversidade, apesar da diferença de tamanho entre os remanescentes. Os parâmetros estruturais avaliados (área basal, número de indivíduos, número rarefeito de espécies) também pouco diferiram. Os parâmetros analisados indicaram que, apesar das diferenças florísticas, os remanescentes florestais mantêm uma estrutura muito similar, podendo, desta forma, serem utilizados como ecossistemas de referência para projetos de restauração.

Palabras clave: diversidade, Floresta Atlantica, fragmentos, restauração

M269 - Monitoreo participativo como herramienta de rehabilitación de fauna en forestaciones de Argentina

Olmedo, G.M. & Zuleta, G.

Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales-Universidad Maimónides
Buenos Aires, Argentina
olmedo.matias@maimonides.edu

La intensificación agropecuaria es una de las principales amenazas de degradación de ecosistemas y pérdida de biodiversidad. En la eco-región Campos y Malezales (NE Argentina) numerosas especies de vertebrados están disminuyendo sus poblaciones o presentan extinciones locales, incluso regionales. El monitoreo es una herramienta clave para detectar cambios espacio-temporales e interacciones con el sector productivo. A escala eco-regional, el monitoreo científico-técnico resulta insuficiente por lo cual la participación social es una medida esencial para cumplir dichos objetivos. En 2004 implementamos un programa de monitoreo participativo consistente en el registro sistemático de fauna por personal no especializado pero entrenado en avistajes (operarios forestales). Se contabilizaron 4.544 registros (10.987 individuos) identificados al menor nivel taxonómico, perteneciendo a 85 especies (30 mamíferos, 50 aves y 5 reptiles). Se obtuvo una efectividad del 93% en el registro de especies de interés de conservación de mamíferos y 63% de aves, con una confiabilidad de identificación del 78%, resultados muy satisfactorios mediados por la capacitación periódica (semestral) del personal. A nivel eco-regional se re-categorizaron dos especies en recuperación: el aguará guazú (de "En Peligro" a Vulnerable) y el ñandú (de Amenazada a No amenazada). El monitoreo participativo resultó ser una herramienta complementaria y adecuada en conservación y rehabilitación de fauna a escala regional. Asimismo, representa la medida ambiental que articula conservación con compromiso social, de mayor continuidad (11 años) y extensión (> 1.500.000 ha) existente en el sector forestal de Argentina.

Palabras clave: compromiso social, escala eco-regional, especies amenazadas, extinción.

M270 - Restauración ecológica: una reflexión sobre el concepto de estabilidad

Ortegón Quijano N.C. & Macías Pinto D.J.

Universidad del Cauca - Departamento de Biología

Popayán, Colombia

ncortegon@gmail.com

Se realiza un análisis sobre el estado de biotransformación en la Vereda Clarete, ubicada a siete kilómetros de la ciudad de Popayán, Cauca, al suroccidente de Colombia. Basados en recorridos por la vereda, diálogos con sus habitantes, y consulta de archivo y referencias bibliográficas de trabajos de investigación tanto ambientales como sociales, realizados en los últimos 10 años, se pudo constatar cómo los procesos de restauración ecológica son posibles. En el contexto regional, la vereda Clarete ha sido uno de los modelos de restauración ecológica tanto espontánea como inducida digno de resaltar, lo que se puede evidenciar en el hecho de que pasó de ser parte de una hacienda dedicada a la ganadería extensiva en la década de 1970 a una vereda que se ha caracterizado por el gran compromiso de sus habitantes con la conservación de sus recursos naturales. Un hecho concreto es que se lograron recuperar áreas que recientemente han sido declaradas como reservas privadas y preservar una gran extensión de bosque de roble (*Quercus humboldti*) de gran importancia paisajística y ambiental. A pesar de este espíritu ambientalista, en los últimos 5 años la llegada incontrolada de nuevos habitantes ha significado un gran cambio que ha impactado en el imaginario de modelo de manejo ambiental restaurador. El trabajo plantea algunas reflexiones sobre la noción inestable de la restauración cuando se observa en períodos amplios, lo que puede tener implicaciones importantes para el desarrollo de estrategias de educación, prevención, control, política ambiental y la conservación del mismo capital natural.

Palabras clave: biotransformación, capital natural, política ambiental, prevención

M271 - Evaluación del estado ecológico de las riberas del río Ayuquila-Armería, en el occidente de México

Ortiz Arrona, C.I.¹; González del Tánago, M.²; García de Jalón, D.² & Solana Gutiérrez, J.²

¹Centro Universitario de la Costa Sur, Universidad de Guadalajara; ²ETSI de Montes, Universidad Politécnica de Madrid

Jalisco, México

cortiz@cucsur.udg.mx

La valoración del estado ecológico de las riberas es fundamental para la conservación y restauración de los ríos, debido a su importancia ecológica y la provisión de servicios ambientales importantes para la sociedad. El objetivo del estudio fue valorar el estado ecológico de las riberas del río Ayuquila-Armería en el occidente de México, a partir de indicadores de su estructura y funcionamiento dinámico. La valoración se realizó en 71 tramos fluviales de 500 m de longitud y la aplicación del Índice de Calidad de las Riberas (RQI), que evalúa siete atributos de reconocimiento visual en campo. El valor total del índice oscila entre <10 y 150 puntos, el valor más alto corresponde al mejor estado de conservación. Los resultados indican que 19 tramos fluviales presentan un buen estado ecológico, 35 tienen un estado regular y 17 presentan un estado pobre. La regeneración natural - importante indicador del funcionamiento de las riberas y tres atributos de la estructura (anchura del espacio ribereño, continuidad longitudinal, vegetación ribereña) se encuentran muy alterados, debido a la presión agrícola, el pastoreo de ganado y la alteración del régimen hidrológico natural, reduciendo el desarrollo y extensión de los corredores ribereños a través de sus valles, y de las poblaciones de especies ribereñas más sensibles (*Salix taxifolia* y *Asthanthus viminalis*). La conectividad lateral, conectividad vertical y condición de las orillas son los atributos con baja alteración. La conservación de los tramos fluviales con mejor estado ecológico es fundamental porque constituyen la condición de referencia que guiará la restauración de los tramos fluviales más degradados.

Palabras clave: condición de referencia, estructura, funcionamiento, RQI

M272 - Estaquia de tococha formicaria mart. e *Miconia chamissois* naud. em área de restauração ecológica

Pachêco, B.S, da Silva Alves de Sousa, A.C., Rodrigues de Sousa, S., de Gois Aquino, F. & Albuquerque Barbosa, L..

Embrapa - Embrapa Cerrados

Brasília, Brasil

bpacheco1986@gmail.com

A propagação vegetativa é uma técnica amplamente utilizada, porém seu uso na restauração ainda é limitado. O objetivo do presente trabalho foi avaliar, em condições de campo, o desenvolvimento vegetativo de *Tococa formicaria* Mart. e *Miconia chamissois* Naud. (Melastomataceae), sem utilização de hormônios indutores, em área de mata ripária em processo de restauração. O material vegetativo proveio de indivíduos adultos, selecionados aleatoriamente, coletados na área experimental da Embrapa Cerrados, Planaltina-DF, Brasil. As estacas foram uniformizadas e mantidas com dois pares de folhas para favorecer o enraizamento. Foram realizados dois procedimentos: 1) foram plantadas 300 estacas diretamente no solo em área de restauração localizada às margens do córrego Ponte Alta, no Centro de Transferência de Tecnologias de Raças Zebuínas com Aptidão Leiteira (CTZL) da Embrapa Cerrados e 2) as estacas (150) foram mantidas em viveiro para enraizamento e, posteriormente, foram levadas a campo, seguindo o primeiro procedimento. As estacas plantadas diretamente no solo e as que enraizaram primeiro no viveiro e depois levadas ao campo obtiveram as seguintes taxas de sobrevivência, respectivamente: 31% e 12% para *T. formicaria* e 22% e 41% para *M. chamissois*. A sobrevivência em campo foi intermediária e, por isso, recomenda-se a aclimação das estacas antes do plantio para aumentar as chances de sobrevivência. Há lacuna de conhecimento sobre as respostas das espécies ao plantio de estacas diretamente em campo. Portanto, é importante investir em pesquisa sobre a propagação vegetativa de espécies nativas como alternativas à restauração ecológica.

Palabras clave: desenvolvimento vegetativo, mata ripária, Melastomataceae

M273 - Germination of *Grindelia chilensis* in different storage conditions

Peano, A. & Pérez, R.D.

Universidad Nacional del Comahue

Neuquén, Argentina

antopeano@hotmail.com

Grindelia chilensis (Corn.) Cabrera es una especie característica de la ecorregión del Monte que caracteriza gran parte de su fisionomía. Por ésta razón el conocimiento de su reproducción en viveros es de fundamental importancia para la restauración ecológica de áreas degradadas por actividades hidrocarburíferas y de ganadería extensiva. Como aporte al conocimiento de técnicas que permitan la producción de plantines de ésta especie en gran escala, se efectuó la evaluación del poder germinativo con muestras de semillas procedentes de las localidades de Añelo y Neuquén Capital almacenadas por un periodo de 2 años en heladera a 4°C y recién colectadas, sin almacenamiento en heladera. El ensayo se llevo a cabo colocando 50 semillas de cada muestra en placas de Petri con tres repeticiones cada una y se incubó en cámara de germinación a temperatura de 27 °C y con fotoperiodo de 12 hs luz para simular condiciones ambientales reales. Además se evaluó la viabilidad utilizando la técnica colorimétrica del cloruro de tetrazolio. Los datos se analizaron con ANOVA y ANCOVA. Se obtuvieron porcentajes de germinación inferiores al 40% en todas las muestras y viabilidad superior a dicho porcentaje. Los resultados muestran alta variabilidad que podría originarse debido a los pretratamientos aplicados, a las características ecológicas propias de las especies, a la procedencia y a los tiempos de almacenaje de las semillas.

Palabras clave: Monte, ambientes degradados, vivero, zonas áridas, germoplasma

M274 - Restauração de Savana por sementeira direta de ervas, arbustos e árvores

Pellizzaro, K. F., Alves, M., Ogata, R. S., Ribeiro, J. F., Schmidt, I. B., Vieira, D. L. M. & Sampaio, A. B.

Universidade de Brasília - Departamento de Ecologia
Brasília, Brasil
keikofueta@gmail.com

Na savana brasileira, Cerrado, um entrave à restauração ecológica são gramíneas exóticas (C4, africanas), que dominam grandes áreas e prejudicam os processos de regeneração natural por espécies nativas. O preparo da área com controle das gramíneas exóticas e posterior sementeira direta de espécies nativas de ervas, arbustos e árvores pode superar este desafio. Em novembro de 2013, início das chuvas, foi realizado experimento fatorial em parcelas subdivididas. Uma área de pastagem no Distrito Federal foi preparada para o plantio em duas parcelas: uma teve aplicação de herbicida (Roundup), foi roçada e gradeada e outra foi apenas roçada e gradeada. As parcelas foram subdivididas em três tratamentos de densidades de sementeira (média -x : 2.412 sementes/m², alta: 2x e baixa: x/2) de sementes de plantas de cobertura (*Vernonia aurea*, *Aristida gibbosa*, *Solanum lycocarpum*, *Achyrocline satureoides*), juntamente com uma densidade padrão de lenhosas arbustivas e arbóreas (24 sementes/m²) e herbáceas de diversidade, no total 32 espécies. Em um ano, foi alcançada cobertura média do solo de 41% e 31% de espécies nativas, gramíneas exóticas reduziu em média de 95% para 11% e 3% nas parcelas tratada e não tratada com herbicida, respectivamente. O estabelecimento médio de lenhosas foi de 5,7 plantas por metro² (24% das sementes plantadas). Os resultados demonstram que a sementeira direta de diferentes formas de vida se mostrou eficaz para o estabelecimento de ervas, arbustos e árvores de savana. O monitoramento durante os próximos anos indicará se a cobertura de espécies nativas prevenirá a ocupação de espécies exóticas, possibilitando a restauração da estrutura e diversidade do cerrado.

Palabras clave: cerrado, controle de exóticas, pastagem

M275 - Diagnóstico de la investigación en restauración ecológica en Colombia

Peña González, N.¹ & Valderrama Rincón, N.M.²

¹Universidad Piloto de Colombia; ²Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Bogotá, Colombia
nvalderrama@humboldt.org.co

Los acuerdos internacionales como CBD, las metas de Aichi y el desafío de Bonn plantean grandes acciones para la restauración de áreas degradadas a nivel mundial. Particularmente en Colombia existe recientemente la Política Nacional para la Gestión Integral de la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos y otros planes nacionales con metas ambiciosas para contrarrestar con la restauración ecológica la sobreexplotación de los recursos naturales y el deterioro de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos. El objetivo de este trabajo es realizar un diagnóstico del conocimiento científico de la restauración ecológica en Colombia y evidenciar el avance de esta temática en el país en los últimos 20 años. Con este fin se construyó una base de datos con la información de publicaciones científicas asociada a la restauración ecológica en Colombia de los últimos 20 años, se construyeron indicadores bibliométricos para conocer la trayectoria de esta área de investigación, se identificaron los principales esfuerzos de investigación en términos de regiones, ecosistemas, instituciones, entre otros. Se recopilaron más de 50 publicaciones para los últimos 20 años, y en la línea de tiempo se observó una tendencia de crecimiento en la producción científica desde el año 2005. La mayor parte del volumen bibliográfico fue aportado por las universidades del país. Se concluye que esta área del conocimiento ha incrementando notablemente su producción bibliográfica como respuesta a los grandes retos de conocimiento y gestión que tiene el país sobre restauración ecológica y que es necesario aumentar la capacidad institucional para abordar más eficientemente los retos futuros.

Palabras clave: bibliometría, gestión de conocimiento, investigación, línea de tiempo

M276 - Patterns of species germination in rupestrian grasslands in Minas Gerais, Brazil

Peres Nunes, F.; Oki, Y.; Vieira, V. & Fernandes, G.W.

Laboratório de Ecologia Evolutiva e Biodiversidade, Universidade Federal de Minas Gerais
Belo Horizonte, Brasil

flaviaperesnunes@yahoo.com.br

The rupestrian grasslands are hotspots with high flora endemism and diversity. The study evaluated the germination behavior of seeds of 23 native or endemic species (10 families) of rupestrian grasslands in Serra do Cipo, Minas Gerais, Brazil, with potential for ecosystem restoration. Seeds collected in Serra do Cipo were submitted without prior chemical and physical dormancy treatment to germination experiments on filter paper, in constant temperatures of 15, 20, 25, 30 and 35 °C for 12h alternating light and dark photoperiod for 30 days. About 43% of species had low germination rate at all temperatures, as the Malpighiaceae, Cyperaceae, and some species of Melastomataceae, indicating they need pretreatment for better germination. About 70% of the species germinated better at temperatures of 25 and 30 °C, 23% at 20 °C, 15% at temperatures of 15 °C (*Regalis kyelmeyera*; *Actinocephalus bongardii*) and only 8% at temperatures of 35 °C (*Dalbergia miscolobium*). The highest germination rates were obtained for the species in the families Clusiaceae and Ochnaceae. The results indicate that the germination behavior patterns are associated with phylogenetic and environmental factors.

Palabras clave: endemism, extreme environments, germinability, phylogeny, Serra do Cipo

M277 - Jardines botánicos y restauración ecológica: El caso del Jardín Botánico Arturo E. Ragonese (JBAER)

Pidal B.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) - Jardín Botánico Arturo E. Ragonese (JBAER)

Hurlingham, Argentina

pidalhepburn.barbara@inta.gob.ar

Las universidades, el INTA y la Administración de Parques Nacionales son organismos clave para idear mecanismos que brinden continuidad de restauración y conservación de relictos de flora nativa. La conservación de especies vegetales en Jardines Botánicos requiere del monitoreo de sus colecciones para diseñar pautas de manejo, reintroducción y restauración cuando sea necesario. En el Jardín Botánico del INTA (JBAER) se vienen desarrollando actividades de investigación y conservación con el objetivo de conservar un relicto natural de talares bonaerenses, de aproximadamente 3500 m², ubicado en dicho jardín. Las actividades de conservación ex situ consistieron en coleccionar semillas de diferentes especies leñosas provenientes de dicho sector y estudiar los mecanismos de salida de dormición y requerimientos de germinación. Paralelamente se realizaron relevamientos cualitativos a campo para la identificación de las especies existentes propias de talares y de exóticas. A partir de los estudios ex situ se obtuvo información para la propagación por semillas de 4 especies nativas y se han obtenido más de 150 plantas para la futura introducción y/o intercambio por otras especies de talares. Los relevamientos cualitativos servirán de base para: el desarrollo de relevamientos cuantitativos, la realización de actividades de conservación in situ, como la elaboración de pautas de manejo de especies exóticas e introducción de nativas, y el desarrollo de estudios de conectividad de este sector con parches dispersos de estas comunidades dentro y fuera del JBAER.

Palabras clave: conservación in situ y ex situ, talares bonaerenses.

M278 - Índices de calidad de hábitat para priorizar sitios y estrategias de rehabilitación de ecosistemas

Pinzó García E. G.;
EMGESA S.A ESP
Huila, Colombia
epinzong@endesacolombia.co

El proyecto hidroeléctrico El Quimbo se encuentra en el departamento del Huila, en zona de Bosque Seco tropical. En Colombia únicamente existe el 1.5% del Bs-T original y solo el 0.4% de áreas protegidas son ecosistemas secos. En proyectos hidroeléctricos no es suficiente con el rescate y reubicación de fauna; se estableció por tanto una zona de compensación biótica de 11079 hectáreas al margen izquierdo del futuro embalse, donde se hizo necesario realizar la rehabilitación de hábitats para fauna en aras de aumentar la oferta de refugio, alimento y descanso para la fauna. Se realizó primero una priorización de áreas seleccionando sitios con mayor probabilidad de conectividad e índice de calidad a escala del paisaje. Sobre estas áreas priorizadas se adelantaron estudios de flora y fauna, de ofertas de microhábitats y de factores limitantes, además se generaron índices de calidad de hábitats y se definieron grupos funcionales de fauna en función a sus requerimientos. Con base en esta información se adelantó un diseño espacial de estrategias de rehabilitación orientadas a subsidiar prioritariamente los sitios con menor índice de calidad de hábitats, para adelantar sobre estos el establecimiento de perchas, emparrados, empalizadas, agregados vegetales y la recuperación de reservorios de agua. Sobre estas áreas se plantea un programa de mantenimiento y monitoreo con el fin de conocer la efectividad de las estrategias. Adicionalmente se adelanta la instalación de nidos artificiales y adecuación de taludes con grietas y saladeros, en sitios con condiciones geológicas similares a los que se reporta anidación de dos especies de loros *Psittacara wagleri* y *Amazona ochrocephala*.

Palabras clave: calidad, índice, paisaje, priorización, requerimientos

M279 - Germinación de las gramíneas de la cubierta vegetal de sitios antropizados del Golfo de San Jorge

Quezada, L.M.; Stronati, M.; Gonzalez, T.; Arce, M.E. & Rueter, B.
Universidad Nacional de la Patagonia
Comodoro Rivadavia, Argentina
liaquezada@yahoo.com.ar

En sitios degradados de la estepa semiárida patagónica, las especies más frecuentes de la cubierta vegetal al inicio del repoblamiento son *Grindelia chilensis*, *Senecio filaginoides*, *Pappostipa humilis*, *Senecio mustersii* y *Jarava neaei*. El objetivo fue caracterizar la germinación de los coirones de la sucesión secundaria de sitios intervenidos del Golfo de San Jorge. En el área de estudio se colectaron muestras de semillas de *P. humilis* y *J. neaei*, que se conservaron hasta su utilización a 22° y baja humedad. Se estudió la germinación de cariopses con y sin arista, en un ensayo con agua destilada y en condiciones controladas, durante 7 días. El porcentaje de germinación de *J. neaei* fue cercano al 100% y no hubo diferencias significativas en los tratamientos con y sin arista, mientras que en *P. humilis* el porcentaje de germinación fue de 65% y 80% con y sin arista, respectivamente. Las especies son anemócoras, la presencia de la arista sería clave en el transporte, fijación y germinación de los propágulos en el sustrato. La abundancia y viabilidad de semillas, y la baja herbivoría en sitios antropizados explicarían el reclutamiento y permanencia de las especies en el área de estudio.

Palabras clave: coirones, propágulos, repoblamiento, sucesión

M280 - Ensayo de restauración de áreas de bosque de *Nothofagus pumilio* degradadas por uso ganadero

Quinteros, C. P., Gobbi, M.E., Defossé, G.E. & Bava, J. O.

Univ. Nac. Del Comahue -Centro Reg. Univ. Bariloche.

San Carlos de Bariloche, Argentina

miriam.gobbi@crub.uncoma.edu.ar

El ganado, que constituye uno de los principales disturbios asociados a los bosques de *Nothofagus pumilio* “lenga”, produce incrementos en la cobertura de gramíneas y otras especies herbáceas, principalmente exóticas, en los claros del bosque (fenómeno localmente llamado “empastado”). El objetivo de este trabajo fue determinar el efecto del “empastado”, en la supervivencia, el crecimiento y el estado hídrico de plantines de lenga. En un claro del bosque “empastado” se estableció un ensayo con 120 plantines de lenga distribuidos en 30 cuadrados de 1,5 m², la mitad de ellos con cobertura herbácea (TC) y los otros sin cobertura herbácea (TSC) por remoción total de hierbas y gramíneas. En vivero, la misma cantidad de plantines se instalaron en contenedores individuales bajo un diseño factorial de dos tratamientos (cobertura y riego) con dos niveles cada uno. En este caso se utilizaron porciones de suelo provenientes del sitio del ensayo de campo. Los niveles de cobertura hierbas y gramíneas fueron: TC y TSC, y de riego fueron: normal (RN) y alto (RA). Se realizó el seguimiento de los ensayos durante dos (en vivero) y cuatro (a campo) estaciones de crecimiento. En ambos ensayos los plantines TSC mostraron mayor supervivencia y crecimiento y un mejor estado hídrico. En vivero los plantines RA mostraron mejor estado hídrico y mayor supervivencia, en cambio no mostraron diferencias en el crecimiento respecto de los plantines RB. En la restauración de áreas degradadas por uso ganadero en bosques de lenga las acciones que reduzcan la cobertura de herbáceas podrían reducir la competencia y conducir a mejores resultados en el establecimiento de los plantines.

Palabras clave: bosque tropical caducifolio, restauración, servicios ambientales

M281 - Estado de conservación de un ambiente no descrito en el Delta del Río Paraná: Los Bordes Fluviales

Ramello, M. E., Sirolli, H & Kalesnik, F. A.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires - Departamento de Ecología, Genética y Evolución.

Buenos Aires, Argentina

meramello@gmail.com

El “Monte Blanco”, formación boscosa típica de las islas del Bajo Delta del Río Paraná, fue removido casi en su totalidad con el fin de utilizar los albardones con objetivos productivos. Si bien los bosques de albardón (monte blanco y bosques secundarios) y los ceibales de “media loma” están bien estudiados en la actualidad, el ambiente de borde fluvial (zona adyacente al curso de agua) no presenta ningún tipo de caracterización de sus comunidades vegetales y variables ambientales. El objetivo del trabajo fue caracterizar este ambiente aportando información acerca del grado de conservación de sus bosques. Para esto se caracterizaron los bordes fluviales adyacentes a 5 parches de monte blanco y 5 de bosque secundario en la zona núcleo de la Reserva de Biosfera Delta del Paraná, mediante censos de vegetación. Se realizaron análisis de clasificación y ordenamiento para caracterizar las distintas comunidades vegetales. También se caracterizó el ambiente en cuanto a su temperatura, humedad e incidencia de luz. A partir del estudio se observó que este ambiente está caracterizado por tener una composición de especies que está relacionada con el tipo de formación boscosa presente en el albardón y que los bordes se diferencian entre sí dependiendo del arroyo/río en que estén ubicados. Se observó también un menor grado de invasión de especies arbóreas exóticas en el borde fluvial que el observado en los albardones. Esta diferencia puede deberse a la incidencia diferencial de variables ambientales, como el régimen hidrológico, que permiten mayor establecimiento de especies arbóreas nativas en este ambiente

Palabras clave: conservación, invasión biológica, Monte Blanco, Reserva de Biosfera.

M282 - Bordos Fluviales de isla: ¿Refugio de especies nativas y fuente de renovales para restauración ecológica?

Ramello, M. E., Sirolli, H. & Kalesnik, F. A.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires - Departamento de Ecología, Genética y Evolución.

Buenos Aires, Argentina

meramello@gmail.com

El "Monte Blanco" de las islas del delta del Paraná fue removido casi en su totalidad con fines productivos y hoy se encuentra escasamente representado en la región. En éste contexto, toman gran importancia los ambientes de Borde Fluvial, donde puede observarse un predominio de especies arbóreas nativas por sobre las exóticas que suelen dominar los bosques de albardón. El estudio tuvo como objetivos evaluar los bordes como posible refugio de especies arbóreas nativas y evaluar su función como banco dador de renovales con objetivos de restauración del "Monte Blanco". Para cumplir con los objetivos se evaluaron los bordes fluviales adyacentes a 5 parches de monte blanco y 5 parches de bosques secundarios en la Reserva de Biosfera Delta del Paraná. En cada uno se detectó la estructura poblacional para las diferentes especies arbóreas encontradas utilizando las categorías de renoval, juvenil y adulto. Los principales resultados muestran la existencia de especies nativas con estrategia de "reproductora frecuente", es el caso del ingá (Inga vera) y el canelón (*Myrsine parvula*), entre otras. A partir de los resultados pudo observarse que el borde fluvial podría estar funcionando como "refugio" de especies arbóreas nativas, como el blanquillo, el ingá y el laurel de río ya que se encontraron en este ambiente casi con exclusividad. De particular importancia es el caso del ingá, ya que esta especie habita solo los bordes. Evaluando el ambiente como potencial dador de renovales, se encontró que podría ser una gran fuente de renovales de canelón, anacahuíta y pindó, especies características del "Monte Blanco", debido a las altas densidades encontradas

Palabras clave: Bajo Delta, Inga vera, Monte Blanco, Reserva de Biosfera, Río Paraná

M283 - Crescimento de espécies nativas em experimento de restauração ecológica de matas ripárias, DF-Brasil

Rodrigues de Sousa S., da Silva Alves de Sousa A.C., Silva Pachêco B., Malaquias J.V., de Gois Aquino F. & Barbosa de Albuquerque L.

Universidade de Brasília – UNB - Embrapa Cerrados

Brasília; Brasil

simonerdsi@gmail.com

O objetivo deste trabalho foi avaliar o crescimento em altura das espécies nativas do Cerrado em experimento de restauração ecológica em mata ripária, implantado em Nov/2011, em área degradada de mata ripária (130x80m), DF/Brasil. Foram instalados dois tratamentos (três repetições), T1= nucleação 3x3m e T2= linhas de recobrimento e diversidade. Para se avaliar o crescimento das 17 espécies, monitorou-se à altura das 522 mudas de jan/2012-jan/2014. Através da regressão gerou-se os modelos para cada espécie, os quais foram comparados pelo teste de razão de verossimilhança. Dessas espécies 16 tiveram crescimento positivo. O crescimento médio das 16 espécies foi de 31,96 cm/ano, variando de 3,69 a 79,43 cm/ano. A partir desta análise obteve-se as equações lineares de crescimento para estas espécies, das quais todas demonstraram diferença significativa. Dessas espécies, quatro apresentaram incremento acima de 40 cm/ano: Tapirira guianensis Aubl(79,42cm/ano), Inga laurina (Sw.) Willd(60,63 cm/ano), Tibouchina stenocarpa (DC.) Cogn(49,93cm/ano), Maclura tinctoria (L.) D. Don ex Steud(46,06cm/ano). A variação no crescimento entre as espécies pode ter sido em consequência da herbivoria (caulinar e foliar) e ou das condições climáticas. A partir da análise de cluster verificou-se a formação de três grupos: 1-grande herbivoria caulinar (HC) e baixo crescimento, 2-pequena HC e alto crescimento e 3-intermediário entre os dois. No entanto, não houve diferença significativa entre os grupos. As curvas de crescimento subsidiarão a implementação de novos experimentos de restauração ecológica de mata ripária com mais precisão frente ao desenvolvimento das espécies e as condições ambientais.

Palabras clave: altura, Cerrado, desenvolvimnto.

M284 - Desempenho de espécies nativas em experimento de restauração de mata ripária no Cerrado

Rodrigues de Sousa S., da Silva Alves de Sousa A.C., Silva Pachêco B., Malaquias J.V., de Gois Aquino F. & Barbosa de Albuquerque L.

Universidade de Brasília – UNB - Embrapa Cerrados

Brasília, Brasil

simonerdsi@gmail.com

A restauração ecológica visa o retorno do ecossistema natural. O objetivo do trabalho foi avaliar o desempenho das espécies nativas em experimento de restauração ecológica, implantado em Nov/2011, em área degradada de mata ripária (130x80m), DF/Brasil. Foram instalados dois tratamentos (três repetições), T1= nucleação 3x3m e T2= linhas de recobrimento e diversidade. Para se avaliar o desempenho das 17 espécies, monitorou-se o crescimento em altura e a sobrevivência das 522 mudas de jan/2012-jan/2014 (aos dois meses, três, quatro, seis, 12, 18 e 24 meses). Na análise dos dados avaliou-se o percentual de sobrevivência e o crescimento médio das espécies (24 meses). A sobrevivência foi, respectivamente, de 98%, 97%, 97%, 90%, 87%, 81% e 81%. O incremento médio em altura foi de 64,45cm/ano. Por análise de dispersão avaliou-se a sobrevivência de cada espécie e sua média de crescimento resultando em 6 espécies com alto desempenho (>70% de sobrevivência e maior média de crescimento): *Tapirira guianensis* Aubl (112,25cm), *Tibouchina stenocarpa* (DC) Cogn (129,81cm), *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud (80,93cm), *Copaifera langsdorffii* Desf (75,38cm), *Inga laurina* (Sw.) Willd (72,69cm) e *Myrsine guianensis* (Aubl.) Kuntze (70,34cm). No outro grupo (7 espécies) estão as que tiveram alta sobrevivência e crescimento <60 cm/ano *Buchenavia tomentosa* Eichler (52,18cm/ano), *Tococa formicaria* Mart. (49,83cm/ano), *Calophyllum brasiliensis* Camb. (46,98 cm/ano), *Handroanthus impetiginosus* (Mart. Ex DC) Mattos (43,75 cm/ano), *Miconia chamissois* Naudin (41,93 cm/ano), *Alibertia macrophylla* (Schum) (32,83 cm/ano), *Genipa americana* L (28,97 cm/ano).

Palabras clave: incremento em altura, porcentagem, restauração ecológica, sobrevivência

M285 - Revegetación activa en locaciones abandonadas de los Yacimientos Hidrocarburíferos Loma del Cuy y El Guadal (Provincia de Santa Cruz-Argentina)

Rodríguez, F.J.¹; Rueter, B.L.² & Stronati, M.²

¹Empresa de Servicios Petroleros OIL M&S, ²Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco

Comodoro Rivadavia, Argentina

frodriquez@grupoindalo.com.ar

La revegetación activa es una técnica recientemente utilizada en Patagonia extra-andina para iniciar procesos sucesionales tendientes a restaurar los ecosistemas disturbados por la industria de naturaleza extractiva. Este trabajo tuvo como objetivo comparar la revegetación en locaciones petroleras con diferentes técnicas de intervención con sitios testigos. Se aplicaron cuatro tratamientos simultáneamente: escarificado del suelo, implantación de especies nativas extraídas de una comunidad de referencia (una planta por m²), riego y riego con fertilización (45:0:0 urea) en 23 locaciones abandonadas de los Yacimientos Hidrocarburíferos de la provincia de Santa Cruz: Loma del Cuy (YLC) y El Guadal (YEG). Las locaciones tuvieron remoción completa de la vegetación, compactación del suelo y depositación de grava. Se evaluó la revegetación dos años después de la intervención con parcelas de 1 m de diámetro ubicadas al azar en cada locación. Se obtuvo una supervivencia media de especies implantadas del 55% en YLC y 70% en YEL. La similaridad florística con la comunidad de referencia, medida según el Índice de Jaccard, fue del 44% en el YEL y 24% en el YLC. Se obtuvo una densidad de especies de 2,02 y 1,40 en YLC y YEL, respectivamente. Estos valores superan una planta por m² de flora nativa que exige la normativa vigente (Ley Prov. N° 2925 y Disposición N° 255/10 de la Subsecretaría de Medio Ambiente provincial). Esto evidencia el restablecimiento de las condiciones biofísicas que favorece el reclutamiento de especies de la comunidad de referencia y la iniciación del proceso de sucesión ecológica.

Palabras clave: Patagonia árida, reclutamiento, repoblamiento, sucesión ecológica

M286 - Actividad celulolítica asociada a hojarasca de *Caesalpinia mollis* en áreas rehabilitadas del Cerrejón – Colombia

Rodríguez Pacheco L.C.; Domínguez, Y. & Arboleda, J.W.

Universidad del Atlántico

Barranquilla, Colombia

lrodriguezpacheco@gmail.com

En el bosque la hojarasca constituye la principal fuente de nutrientes para la vegetación, fauna y microorganismos, cerca del 80% de la degradación de la hojarasca es realizada por microorganismos, siendo los hongos uno de los principales agentes descomponedores. En este trabajo se evaluó la actividad enzimática celulolítica asociada a la hojarasca producida por *Caesalpinia mollis*, principal especie utilizada en procesos de restauración en la mina del Cerrejón. Se seleccionaron cuatro áreas con diferentes estados de rehabilitación, y un bosque nativo (control), en cada área se distribuyó al azar tres tipos de bolsas de descomposición con diferentes diámetros de porosidad con 2 g de *C. mollis* las cuales se colectaron cada dos meses. A partir de extractos obtenidos, se determinó la actividad de CM Casa a través del método (DNS) ácido 3,5 dinitrosalicílico. Se realizó una curva estándar de glucosa y las absorbancias se monitorearon a una longitud de 540nm donde 0,001 corresponde a una unidad de actividad enzimática (U). Las muestras correspondientes a bolsas con mayor diámetro de porosidad recolectadas en el bosque mostraron valores de actividad enzimáticas relativa entre 98 y 96U respectivamente, para los tratamientos con menor diámetros de porosidad se obtuvo una mayor actividad en las muestras en el área con menor estado de rehabilitación con valor de 111,5U. Estos resultados de actividad enzimática sugieren que existe una relación con las condiciones ambientales y parámetros fisicoquímicos de las áreas rehabilitadas, estos resultados serán correlacionados con análisis bromatológicos de la hojarasca y parámetros ambientales del área de estudio.

Palabras clave: actividad enzimática, CM Casa, DNS.

M287 - Restauración ecológica participativa en ruralidad de alta montaña de Bogotá-Colombia: logros y retos

Rojas-Botero S. L.

Jardín Botánico José Celestino Mutis - Subdirección Científica.

Bogotá, Colombia

rojasb.sl@gmail.com

Se implementó un piloto de restauración ecológica participativa en una microcuenca de la zona rural de Bogotá, área productora de agua y despensa de alimentos de la ciudad. Se vincularon 15 familias en un proceso que busca el aumento de las coberturas de bosques y matorrales en los agroecosistemas de alta montaña para mejorar la conectividad entre parches de vegetación nativa y proteger fuentes hídricas empleando herramientas del paisaje. Con la participación de la comunidad se acordaron responsabilidades compartidas para lograr el objetivo propuesto y se plantearon las actividades necesarias para conseguirlo. En el proceso se mapearon, zonificaron y caracterizaron los predios, y se reintrodujeron especies nativas seleccionadas con criterios tanto ecológicos como socioculturales para conformar cercas vivas, bordes riparios, proteger nacederos y humedales. Se adelantaron salidas de reconocimiento y reencuentro con la biodiversidad de las fincas y alrededores, y se plantearon jornadas de capacitación en propagación de especies en las instituciones educativas rurales como espacio semilla para la consolidación de viveros comunitarios de plantas nativas. A partir de la experiencia se evidenció la satisfacción de la comunidad con los logros de la fase piloto y la necesidad de dar continuidad al trabajo participativo para fortalecer los procesos de recuperación y apropiación de la biodiversidad local, consolidar la confianza de las familias en los beneficios de la restauración ecológica, así como la pertinencia de implementar procesos de seguimiento participativo para afianzar el compromiso de la comunidad con el mejoramiento de las condiciones ambientales de la región.

Palabras clave: agroecosistemas, bosque altoandino, conectividad, diversidad, páramo

M288 - Reubicación de plantas y sombreado artificial en la restauración ecológica de los páramos andinos

Castiblanco-Álvarez, F., Rojas-Zamora, O., Ávila-R, L., Insuasty-Torres, J., Pérez-Martínez, L., Rodríguez-Castillo, N. & Vargas Ríos, O.

Grupo de Restauración Ecológica - Universidad Nacional de Colombia
Bogotá, Colombia.

oarojasz@unal.edu.co

Los páramos andinos son ecosistemas que han sido transformados por la expansión de la frontera agropecuaria, la restauración ecológica enfrenta varias barreras ecológicas, principalmente por la falta de micrositios para el establecimiento de especies nativas y la competencia por pastos exóticos. En este estudio se evalúa el control de la regeneración de pastos exóticos mediante sombreado artificial con acolchado plástico, el desempeño de cuatro especies de páramo reubicadas, y el efecto del control de pastos con sombreado artificial sobre las plantas reubicadas. El estudio se llevó a cabo en el Parque Nacional Natural Chingaza (Colombia). En parcelas de 9m² se removió la biomasa epigea y parte de la biomasa hipogea de los pastos, posteriormente se aplicó el sombreado artificial en tres diferentes niveles de tiempo: tres meses (SA3), doce meses (SA12), y sin sombreado artificial. Tres meses luego de aplicado el sombreado artificial se reubicaron individuos jóvenes de cuatro especies nativas, dos rosetas (*Puya trianae* y *Paepalanthus alpinus*) y dos arbustos (*Arcytophyllum nitidum* y *Pentacalia ledifolia*). En cada parcela se registró la cobertura de pastos exóticos, y la supervivencia, altura y cobertura de las plantas reubicadas, en el caso de las rosetas se registró el número de hojas vivas. Luego de 18 meses, el sombreado artificial controló la regeneración de los pastos, sin embargo con diferencia entre los tratamientos SA12 (0.18%) respecto a SA3 (45.9%). La reubicación de las especies de páramo fue efectiva al presentar el 97% de supervivencia, por lo que estas especies y la técnica se recomiendan para el enriquecimiento en la restauración ecológica de páramos andinos.

Palabras clave: especies exóticas, tasa de crecimiento relativo, trasplantes

M289 - Measuring multifunctionality, structure and functional diversity in a forest undergoing restoration

Rosenfield M. F. & Müller S.C.

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - Programa de Pós-Graduação em Ecologia
Porto Alegre, Brasil

milena.rosenfield@gmail.com

Restoration projects should use an approach that integrates vegetation structure, species diversity and ecosystem processes in evaluating restoration development and project success. We evaluated how multifunctionality, calculated from data on ecosystem processes, was affected by structural complexity (based on basal area, stem density and total height), functional diversity based on leaf traits (Rao's entropy) and species diversity (Shannon's diversity index). Multifunctionality was calculated from data of regeneration, litter biomass, faunal soil activity and litter C/N ratio, measured in reference riparian forest sites and in adjacent areas undergoing restoration located in the south of Brazil. Values of multifunctionality were found to be higher in reference than in restoration areas ($F = 7.673$, $p < 0.01$) and were directly affected by structural complexity and Rao's entropy after multiple regression ($r^2_{adj} = 0.48$, $p < 0.001$). Species diversity was not statistically significant in the model, possibly because of its high correlation to structural complexity ($r = 0.59$). Vegetation structure is known to be an important parameter affecting forest dynamics and its change through time is thought to improve ecosystem functions (i.e. older forests are more developed than younger sites). This preliminary evaluation indicates a clear effect of structural complexity on ecosystem processes but also highlights the importance of functional diversity on multifunctionality. As well as waiting for the structure to develop, restoration efforts that focus on the reestablishment of ecosystem processes should also account for functional differentiation among species when planning projects.

Palabras clave: ecosystem processes, functions, reference sites, traits

M290 - Restauración ecológica de las interacciones planta-polinizador en la matriz agrícola Pampeana

Rovere A. E., Sabatino M.C., Maceira N.

CONICET-Universidad Nacional del Comahue - Centro Regional Universitario Bariloche
Bariloche, Argentina
adrirovere@gmail.com

La fragmentación del paisaje Pampeano debido a la intensificación agrícola ha generado la pérdida de muchos hábitats naturales relevantes para el sostenimiento de la diversidad en la Pampa Austral. *Eryngium regnellii* (Apiaceae) es una especie herbácea típica de las comunidades vegetales serranas y es clave para el mantenimiento del mutualismo de polinización, por lo que su reintroducción en lugares estratégicos facilitaría la presencia de polinizadores silvestres y el servicio de polinización en el agroecosistema. Dado que un mayor conocimiento sobre la biología reproductiva de la especie brindaría información relevante para su reproducción y reintroducción en áreas degradadas, se estudiaron los requerimientos germinativos de *E. regnellii*. Se evaluó el porcentaje de germinación y el tiempo medio de germinación de un control y de dos tratamientos: escarificación química con ácido sulfúrico y escarificación mecánica con lija. Las semillas escarificadas químicamente no germinaron, mientras que las escarificadas mecánicamente y el control no presentaron diferencias significativas en los porcentajes de germinación (49% y 59%, respectivamente) ni en el tiempo medio de germinación (13 y 14 días respectivamente). Los resultados indican que, bajo las condiciones de laboratorio empleadas, *E. regnellii* no presenta dormancia física y por lo tanto no necesita tratamientos pre-germinativos específicos para germinar. La relativamente alta capacidad germinativa de *E. regnellii*, junto con sus atributos ecológicos, la convierten en una especie potencial para su utilización en la restauración de las interacciones planta-polinizador en el paisaje fragmentado de la Pampa Austral.

Palabras clave: *Eryngium regnellii*, germinación, mutualismo de polinización.

M291 - When and where is better to cut the stems? Vegetative propagation of pioneer species in Patagonia

Rueter, B.L.¹; Funk, M.F.¹; Carrizo, C.¹; Stronati, M.¹ & Rodríguez, F. J.²

¹Universidad Nacional de la Patagonia San Juan Bosco; ²Empresa de Servicios Petroleros OIL M&S

Comodoro Rivadavia, Argentina
barbararueter@unpata.edu.ar

In aridlands of Patagonia (South of Argentina), “charcao o yuyo moro” (*Senecio filaginoides* DC) contributes significantly to the ecology restoration as a pioneer plant that allow advanced sucesional species colonization. The objective of this study was to determine the better site (disturbed or undisturbed) and moment (spring/summer or autumn/winter) to select mother plants to produce seedlings through vegetative propagation of pioneer species. Two experiments were carried out to evaluate the effect of the disturb regimes and the season of the year with the concentration of acetic acid naphthalene in the rooting success. Four populations were sampled: two under disturb regimes (oil esplanades and roads); and two from undisturbed sites. Stems were cut from several mother plants, dipped in water and in plant regulator 48 h. They remained under controlled conditions of temperature and humidity for 30 days. The percentage of individuals rooted and the root medium length were studied. Root formation was more successful in lower concentrations of the plant regulator, both for stems obtained from disturbed and undisturbed sited. The stems from populations located in roads had the greater percentage of rooted individuals followed by the oil esplanades. The autumn/winter experiment presented the larger rooted stems. Acetic Acid Naphthalene showed better results at 1% suggesting the need of the plant regulator in the vegetative propagation. Spatial and temporal heterogeneity should be analyzed to help restoration appliers to reduce cost and efforts in producing plants for restoration.

Palabras clave: Acetic Acid Naphthalene, arid lands, *Senecio filaginoides* DC

M292 - Efecto de biofertilizantes en el comportamiento radical de tres especies acumuladoras de Plomo

Salazar M.J., Cid C.V., Rodriguez J.H. & Pinata M.L.

CONICET - IMBIV CCT-CONICET-Córdoba. Área Contaminación y Bioindicadores

Córdoba, Argentina

mjulietasalazar@gmail.com

En este trabajo se estudió el efecto de microorganismos promotores de crecimiento vegetal (biofertilizantes) sobre el crecimiento del sistema radical, la producción de biomasa y las tasas de extracción del metal cuando *Bidens pilosa*, *Tagetes minuta* y *Brassica juncea* crecen en suelos con plomo (Pb). También se evaluó la posible preferencia del sistema radical por sectores más limpios o más contaminados del suelo durante su crecimiento. Para cumplir estos objetivos se emplearon rizocajas transparentes de acrílico en las que se cultivó un individuo por caja, en condiciones de suelo homogéneas y heterogéneas. La extracción neta de Pb por planta de *B. pilosa* fue muy superior a la de las otras dos especies. Ninguna de las tres tuvo preferencia por suelos con altos o bajos niveles de Pb, ya que sus raíces crecieron de manera similar en todas las direcciones. El microorganismo *Azospirillum brasilense*, indujo un desarrollo de raíz con tropismo positivo hacia el Pb en *B. juncea* y *B. pilosa*. Se demostró que el efecto de los organismos promotores del crecimiento vegetal sobre la acumulación de Pb en plantas es un fenómeno complejo, altamente específico, ya que las combinaciones de especies de microorganismos funcionaron de modo muy disímil sobre las tres especies vegetales. Pudo establecerse que el empleo de biofertilizantes durante el proceso de fitoextracción de Pb con *Tagetes minuta*, *Bidens pilosa* o *Brassica juncea* puede potenciar la tasa de extracción total si se utilizan *Azospirillum brasilense* y *Pseudomonas fluorescens* para la primera, y una combinación de *Bradyrhizobium japonicum*, *Azospirillum brasilense* y *Pseudomonas fluorescens* para las otras dos especies.

Palabras clave: fitorremediación, microorganismos, suelos contaminados, plomo

M293 - Actitudes hacia el Medio Ambiente y Conducta de Reciclado

Autor Posters 2. Sanz Holgado, N.M..

Universidad Europea de Energía y Medio Ambiente

Buenos Aires, Argentina

sanzmarcela@gmail.com

Este trabajo representa un estudio en el campo de las actitudes ambientales en el barrio La Esperanza. Estudiar la relación que establecen sus habitantes con la conducta hacia el medio ambiente y reciclaje de residuos. Investigación empírica que pone de manifiesto que la edad, zona de residencia, género, nivel de estudios y renta afectan a la manera en la que los consumidores reciclan. De igual modo, las condiciones domésticas y la existencia de estímulos económicos favorecen una respuesta de reciclaje. Para llevar a cabo este objetivo se pasó un cuestionario a 200 sujetos adultos. Los encuestadores son alumnos de la Escuela de Educación Media a quienes se les entregó un cuestionario y se los instruyó previamente para la realización del mismo. Los encuestados son jefes/as de familia. Todos ellos viven en el barrio La Esperanza, Partido de Tres de Febrero, Buenos Aires, Argentina. Los resultados ponen de manifiesto que las actitudes proambientales se relacionan de forma positiva con el ecocentrismo y de forma negativa con el antropocentrismo. Por otra parte, los sujetos que manifestaron reciclar de forma habitual se mostraron más proambientalistas y más ecocéntricos mientras que el antropocentrismo se mostró negativamente relacionado con la conducta de reciclado.

Palabras clave: Reciclado, actitud ambiental, educación, conocimientos

M294 - Reflorestamentos puros podem contribuir para a restauração de comunidades de epífitas

Fernandes Schievenin, D.F.; Santos, C.A.; Lima, K.; Engel, V.L. & Durigan, G.

Laboratório de Ecologia e Restauração Florestal, Universidade Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho"

Botucatu; Brasil

dimitrio.eng@gmail.com

Dependendo da forma como são manejados, reflorestamentos puros com fins comerciais podem contribuir para a conservação e restauração da biodiversidade, tanto em escala local como de paisagem. Objetivamos estudar a colonização de plantações florestais por epífitas em comparação a florestas de referência. O estudo foi realizado no oeste do estado de São Paulo (Brasil), em três ecossistemas, sendo: 1 – plantio monoespecífico de *Myracrodruon urundeuva* Allemão com aproximadamente 40 anos, 2 – plantio monoespecífico de *Eucalyptus grandis* Hill (ex Maiden) de mesma idade e 3 – Floresta Estacional Semidecidual (referência). Em cada área foram alocadas 5 parcelas de 200 m², onde todos os indivíduos arbóreos com DAP ≥ 5 cm foram identificados e medidos. As epífitas vasculares presentes foram contadas e separadas por grupos, e a intensidade luminosa de cada parcela foi medida. A densidade de epífitas e de árvores forófitos foi maior nos monocultivos do que na mata nativa, mas não houve diferença na riqueza de grupos entre os diferentes ecossistemas. No plantio de *E. grandis* as epífitas colonizaram árvores do subbosque enquanto no outro elas estavam preferencialmente nas árvores plantadas. Não houve relação entre presença de epífitas e intensidade relativa de luz sob o dossel. Os resultados sugerem que plantações florestais podem prover hábitat para epífitas, contribuindo para a restauração de suas populações na escala da paisagem, e que as características das espécies do dossel são determinantes para a abundância de epífitas.

Palabras clave: aroeira, eucalipto forófitos focais, plantio monoespecífico

M295 - Comparación de patrones filogenéticos entre áreas de restauración y áreas referencia

Schweizer, D.M.¹; Brancalion, P.¹; Machado, R.² & Durigan, G.³

¹Universidade de São Paulo, Escola Luiz Queiroz; ²Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

³Floresta Estadual de Assis, Instituto Florestal de SP

Piracicaba, Brasil

daniellaschweizer@gmail.com

El estudio de patrones filogenéticos en comunidades de plantas genera información sobre procesos que afectan la composición de comunidades. Sin embargo, esta herramienta ha sido raramente aplicada para evaluar comunidades de plantas en áreas en restauración. El presente estudio compara patrones filogenéticos en áreas en restauración de Mata Atlántica Semidecidual con áreas de referencia. El sitio de restauración más antiguo, 53 años, así como la mayoría de las áreas de referencia mostraron mayor un número de especies más emparentadas entre si que lo esperado al azar. Este patrón no fue significativo en otras áreas más jóvenes. El agrupamiento filogenético observado se debió a la presencia de especies de los generos *Trichilia* y *Guarea*, de la familia *Meliaceae*, característicos de bosques de Mata Atlántica semidecidual en estado avanzado de sucesión, debido a su tolerancia a la sombra. Pudimos concluir que en estados tempranos de restauración, la composición evolutiva de las comunidades responde a un componente aleatorio relacionado posiblemente con la dispersión de especies, mientras que en estados más avanzados, la presencia de grupos de especies emparentados filogenéticamente responde a filtros ambientales, en este caso a la disminución de la luz que alcanza el sotobosque.

Palabras clave: Bosques tropicales, filogenética, Mata Atlántica, restauración

M296 - La Laguna de Yahuarcocha: ¿caminando hacia su recuperación?

Shinn C.; Argudo C.; Valarezo C.; Velarde E. & Mera M.

Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales, Pontificia Universidad Católica del Ecuador
Ibarra, Ecuador
candida.shinn@gmail.com

El resultado de décadas de presiones de origen antrópica y descuido ambiental están llevando un importante espejo de agua del Norte Andino del Ecuador, en la Provincia de los Lagos, a un estado de hipereutrofización. Intentos diversos de intervención en la laguna de Yahuarcocha han frenado el proceso, pero no han sido suficientes para revertir la situación. La principal problemática es el ingreso insuficiente de agua, llevando a un déficit en el recambio hídrico y acumulación de materia orgánica. Para complicar aún más, la poca agua que llega es de baja calidad, con un alto nivel de nutrientes, coliformes fecales, aceites y sedimentos. Vertidos desde algunos terrenos aledaños han sido detectados y caracterizados, siendo un factor más a contribuir a la contaminación. Las barreras políticas y la falta de una ordenanza consolidada de protección del entorno natural impiden que la buena voluntad de los técnicos de las instancias ambientales locales y de los investigadores universitarios tengan el impacto que aspiran. Los datos de los monitoreos ambientales mensuales ayudan a seguir de cerca la evolución del ecosistema lacustre, siendo esta la base científica la más actualizada y fiable. Actualmente se plantean pequeños proyectos de rescate a corto plazo (ej. instalación de oxigenadores, garantizar la llegada de agua suficiente y de excelente calidad), mientras una línea de base es definida para la recuperación definitiva y sostenible a largo plazo.

Palabras clave: degradación, monitoreo, recuperación, zona lacustre

M297 - Estudio de banco de semillas y renovales para restauración de bosque nativo del Bajo Delta del río Paraná

Sirolli, H.; Ramello, M. E. & Kalesnik, F. A.

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires
Buenos Aires, Argentina
horasiro@gmail.com

La baja superficie ocupada por bosque nativo (Monte Blanco) del Bajo Delta del Paraná obliga a estudiar métodos para su restauración. La implantación de bancos de semilla dadores se ha utilizado con este fin en otras regiones. En el presente trabajo se tomaron, sin alterar su estructura y conservando los renovales existentes, 36 muestras de suelo de tres bosques nativos ubicados en tres arroyos de la Tercera Sección de Islas del Delta del Paraná. Las mismas fueron divididas a la mitad y enterradas al ras del suelo de un Bosque Secundario (N=36) versus un albardón sin cobertura arbórea (N=36). Al cabo de un año, dentro del Bosque Secundario el balance entre renovales existentes, germinados y muertos de las cuatro especies de árboles nativos presentes se mantuvo respecto a la situación inicial. Por el contrario, el número final de renovales de árboles nativos en el albardón sin cobertura boscosa fue significativamente inferior al inicial y a la abundancia dentro del Bosque Secundario. Por su lado, el número de renovales especies arbóreas exóticas no presentó diferencias significativas en ambos albardones ni a lo largo de un año, a excepción de *Morus alba* que no estaba presente al comienzo del experimento y germinó sólo en el albardón sin cobertura arbórea. Se concluye que el Bosque Secundario constituye un sitio más óptimo de implante de banco dador que un albardón sin cobertura arbórea; sin embargo, considerando la baja expresión de bosques nativos y el esfuerzo de toma y traslado de muestras de suelo, no constituye un método eficaz en la región de estudio considerándose a la siembra, cría y plantación de especies nativas una mejor metodología con fines de restauración.

Palabras clave: banco de renovales, banco de semillas, bosque ripario, Monte Blanco

M298 - Arroyos Urbanos Tropicales: Propuesta de Recuperación y Restauración

Smith W.S., Pereira de Lima A.M., Silva Silveira, R.H.

Universidade de Sorocaba – UNISO - Programa de Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais

Sorocaba, Brasil

welber_smith@uol.com.br

Este estudio tuvo como objetivo la evaluación ambiental de cuatro arroyos urbanos en la ciudad de Sorocaba, con el fin de hacer un diagnóstico de apoyo de propuestas de restauración ecológica. Esta revisión se realizó mediante el análisis físico, químico y biológico del agua, además de la caracterización de las áreas de preservación permanente de los hábitats e intervenciones existentes a través de los arroyos estudiados. Además, de mapas producidos con el uso de SIG y topografía, delimitado la cuenca hidrográfica de cada arroyo estudiado con el fin de ayudar en la caracterización de los arroyos y el desarrollo de propuestas. Con las evaluaciones y diagnósticos realizados se encontró que arroyos están profundamente perturbados por la descarga de aguas residuales clandestina, canalización, rectificación, modificación del sustrato, erosión, sedimentación, reducción del flujo y las intervenciones en las áreas de preservación permanente, como la ocupación y la deforestación. El uso de los parámetros biológicos físicos, químicos y evaluado (DBO, sólidos totales disueltos, conductividad y coliformes), estos valores están por encima de lo recomendado por la Resolución CONAMA 357/05 se calculó el índice de evaluación ambiental de los cuatro arroyos, 3 se encuentran en clase D y E (malo y pésimo) y sólo uno en la clase C (razonable). Con esta información se recomienda acciones urgentes de recuperación tales como la eliminación de las fuentes ilegales de aguas residuales, desocupación de áreas de APP y eliminación de los depósitos de residuos y escombros antes de la restauración, basado en el dragado, recuperación del lecho y vegetación de ribera.

Palabras clave: degradación, evaluación ambiental, revegetación, vegetación de ribera

M299 - Passive restoration in arid lands: implications for functional connectivity on small mobile organisms

Spirito, F. & Tabeni, S.

IADIZA CCT CONICET

Mendoza, Argentina

fspirito@mendoza-conicet.gob.ar

The structure of habitat resulting after a restorative action determines the flow of resources and connectivity, ensuring over time the restoration of key functions for ecosystem maintenance. This aspect is rarely addressed from the perception of mobile organisms, such as small mammals. These are key components to ensure the re-establishment of functions to connect different or similar types of resource patches. We explored how a management action - passive restoration in the Monte Desert of Argentina - influenced the development of vegetation structure and the movement pattern of native wildlife compared to grazing land use. We evaluated animal movement by fitting radio-collar transmitters to adults of *Graomys griseoflavus*. We tracked animals every two hours for ten consecutive days. We sampled vegetation using line intercept with two 5-m transects in a cross configuration centered in locations of *G. griseoflavus*. Under restoration we found higher structural connectivity, expressed by larger vegetation patch size and smaller inter-spaces of bare ground. Animal movement was characterized by a combination of longer step-length (25.43 ± 3.71) and greater median area used (3099.69 m^2) under restoration compared to grazing areas (step length: 9.91 ± 3.17 , median area used: 992.45 m^2). During their movement in the restored condition, small mammals selected patches with high cover of forage species and avoided open spaces. We suggest that this movement pattern results in higher functional connectivity under long-term recovery. We describe the benefits of considering the wildlife perception of structural changes in increasing our holistic understanding of restored landscapes.

Palabras clave: Grazing, mammals, Monte, landscape, wildlife

M300 - Especies de hojas nativas vs exóticas en un río tropical: uso colonización de macroinvertebrados

Suarez R. & Heidi M.

Universidade de Sao Pablo - Universidade de Sorocaba

San Pablo, Brasil

hemasuro@usp.br

En el principal río de la floresta Nacional Ipanema, Rio Ribeirão do Ferro, localizada en el Estado de São Paulo, fue realizada la evaluación estructural de la comunidad de macroinvertebrados y realizado un experimento de descomposición de hojas con 3 tratamientos. 1) Hojas de especie nativa *Matayba elaeagnoides*. 2) Hojas de especie nativa *Inga marginata*. 3) Hojas de especie exótica *Eucalyptus grandis*. Fueron utilizadas redes de malla plástica, que permiten la colonización y acceso de los macroinvertebrados. Las redes estuvieron inmersas durante un período máximo 60 días, siendo retiradas después de cumplidos 15, 30, 45 y 60 días. La evaluación estructural y de función permitirá conocer la estructura de las comunidades y evaluar su participación en la dinámica de materia orgánica en el curso de agua además de fortalecer datos importantes sobre el impacto de hojas exóticas en estos ecosistemas cuyas acciones de conservación deben impedir tal presencia. Durante diferentes periodos de colonización fue posible reconocer la relación entre especies de hoja y número de macroinvertebrados colonizadores, siendo las hojas de *Inga*, hojas nativas con mayor número de órdenes y macroinvertebrados presentes en todo el experimento, siendo mayor en comparación con *Eucalyptus* como especie exótica, demostrando la importancia de conservación de la Mata Atlántica y reducción de especies exóticas que generan interferencia para el flujo normal de materia y energía. Las especies nativas de Mata Atlántica proporcionan mayor número de individuos cumpliendo funciones importantes dentro de las cadenas tróficas, así proporcionan equilibrio en ecosistemas en la Unidad de Conservación.

Palabras clave: biología de la conservación, ecosistemas acuáticos, litter bags.

M301 - Indicators of restoration success in riparian tropical forests using multiple reference ecosystems

Suganuma, M.S. & Durigan, G.

Forestry Institute of São Paulo State - Assis State Forest

Assis, Brasil

marciosuganuma@gmail.com

Forest restoration by planting trees often accelerates succession, but the trajectories towards reference ecosystems have rarely been evaluated. Using a chronosequence (4-53 years) of 26 riparian forest communities undergoing restoration in the Brazilian Atlantic Forest, we modeled how the variables representing forest structure, tree species richness and composition, and the proportion of plant functional guilds change over time. We also estimated the time required for these variables to reach different types of reference ecosystems - old-growth forest, degraded forest and secondary forest. The attributes that follow a predictable trajectory over time are the basal area, canopy cover, density and tree species richness, as well as proportion of shade tolerant and slow growing species or individuals. Most of the variation in density of pteridophytes, lianas, shrubs and phorophytes, proportion of animal-dispersed individuals, rarefied richness and floristic similarity with reference ecosystems remain unexplained. Estimated time to reach the reference ecosystems is, in general, shorter for structural attributes than for species composition or proportion of functional guilds. The length of this time varies among the three types of reference ecosystems for most attributes. For instance, tree species richness and proportion of shade tolerant individuals will become similar to secondary forests in about 40 years, but it is estimated to take 70 years or more to reach the old-growth forest. Considering all the variables, canopy cover, basal area, density and richness of the understory are recommended as ecological indicators for monitoring tropical forest restoration success.

Palabras clave: chronosequence, forest structure, functional guilds, monitoring.

M302 - Zonificación ambiental costera en el Partido de Lobería, BsAs - Argentina

Tobar¹, D.; Zuleta, G.¹; Faggi, A.^{2,4} & Figueroa Schibber, E.^{3,4}

¹DECA, Universidad Maimónides; ²Museo Argentino de Ciencias Naturales; ³INTA; ⁴CONICET
Buenos Aires, Argentina
danitobar@gmail.com

En la costa marina de la provincia de Buenos Aires, la erosión y la pérdida de médanos es el problema ambiental de mayor importancia; de sus 660 km, se pueden observar remanentes de médano costero natural no urbanizado sólo en 382 km. La proliferación de diversas formas de intervención antrópica (urbanización, explotación de recursos, forestación) en ausencia de planes de manejo y ordenamiento territorial, tanto a escala regional como local, son las causas principales de degradación en estas zonas. Este trabajo propone un estudio integral de las limitantes ambientales que plantea la costa medanosa del partido de Lobería, ante el posible avance de urbanizaciones turísticas con la finalidad de que el desarrollo fuera sustentable. En primera instancia se caracterizó la zona costera del Partido, identificando las unidades geomorfológicas presentes. Se realizó también un análisis comparativo – temporal que permitió realizar predicciones sobre las futuras tasas de cambio de las unidades geomorfológicas. Se elaboraron además, mapas de sensibilidad a la erosión y acumulación eólica, de vulnerabilidad geomorfológica y de usos del suelo. Al evaluar en conjunto el estado ambiental del área del estudio, se generó una propuesta de zonificación ambiental con aportes al diseño de políticas de conservación y recuperación de espacios costeros.

Palabras clave: dunas costeras, imágenes satelitales, ordenamiento, planificación, SIG

M303 - El uso de *Prosopis alba* para la recuperación de suelos salinos en la región chaqueña argentina

Venier P., López Lauenstein D., Verga A. & Lascano R.

Instituto de Fisiología y Recursos Genéticos Vegetales (IFRGV) - CIAP-INTA
Córdoba, Argentina
paulavenier@gmail.com

A escala global, grandes extensiones de bosques de zonas áridas y semiáridas han sido desmontadas, luego utilizadas para la agricultura, y posteriormente abandonadas a causa del deterioro de los suelos. En la región chaqueña argentina, existen áreas muy degradadas con suelos salinizados, compactados y pobres en nutrientes que requieren de planes de restauración ecológica o rehabilitación. La implantación de especies leñosas perennes tolerantes a altas concentraciones de sales, puede ayudar a revertir las condiciones físico-químicas de los suelos con problemas de salinidad. Con el fin de seleccionar un origen de *Prosopis alba* para rehabilitar áreas degradadas con suelos salinos en la región chaqueña argentina, se evaluó el efecto de concentraciones finales de 0, 100 y 300mmol.L⁻¹ de NaCl, sobre parámetros fisiológicos y de crecimiento, en plantas jóvenes de *P. alba* de cuatro orígenes provenientes de Santiago del Estero, Chaco, Salta y Formosa. Sólo la mayor concentración de NaCl causó una significativa reducción en la biomasa total en las cuatro procedencias, alcanzando *P. alba* salteño el mayor crecimiento en los tres tratamientos. Por otro lado, *P. alba* chaqueño tendría mecanismos fisiológicos que le permitirían hacer frente al estrés salino, particularmente al estrés oxidativo asociado, ya que este origen mostró mayor producción de antioxidantes a 300mmol.L⁻¹ de NaCl. Se concluye que los cuatro orígenes de *P. alba* son tolerantes a altas concentraciones de sal en la etapa de plántula, no obstante, los orígenes salteño y chaqueño serían los más recomendables para utilizar en planes de restauración ecológica con el fin de recuperar suelos salinos en la región chaqueña de Argentina.

Palabras clave: Algarrobo, Chaco semiárido, forestación, plántulas, salinidad

M304 - Banco de semillas del suelo en la Mata Atlántica bajo diferentes sistemas de restauración ecológica

Villota Cerón D, E. & V. Lex Engel

Universidad Estadual Paulista "Julio de Mesquita Filho" - Departamento de posgrado Ciencias Forestales

Botucatu, Brasil

villotaceron@gmail.com

La disponibilidad de semillas es un factor importante para la regeneración natural de la comunidad vegetal, su supervivencia y persistencia dentro de un hábitat. En ecosistemas degradados el banco de semillas es indicador de resiliencia a disturbios futuros. Nuestro objetivo fue verificar si diferentes sistemas de restauración fueron capaces de recuperar el banco de semillas del suelo y si las características estructurales de los mismos afectan este potencial. El estudio se desarrolló en el estado de São Paulo, donde fueron plantados hace 18 años 5 sistemas de restauración (cada sistema 0,25 ha y 3 repeticiones) en dos áreas diferentes: 1) restauración pasiva, 2) siembra directa, 3) sistema agroforestal, 4) consorcio madera-leña, 5) plantación diversificada, comparados con un fragmento de bosque natural. En cada sistema se colectaron 8 muestras de suelo (5 cm de profundidad - época lluviosa), se instalaron en bandejas de germinación (monitoreada durante 6 meses). El banco de semillas del suelo presentó una densidad media para el área 1 y 2 de 8,14 y 14, 84 semillas/m² respectivamente. Aunque el sistema de Siembra Directa representó mayor densidad para las dos áreas, hubo mayor predominancia de especies herbáceas en ellas. Solo tres especies arbóreas fueron registradas (Consorcio madera-leña). No hubo diferencia entre los sistemas para riqueza de especies ($F = 2.0$, $p > 0.05$: área 1 y $F = 1.3$, $p > 0.05$: área 2). Los resultados evidencian que incluso después de 18 años de implantados los sistemas, el banco de semillas del suelo aún no ha sido recuperado, siendo aún compuesto por especies herbáceas invasoras.

Palabras clave: banco de semillas del suelo, regeneración natural

M305 - La agroecología y la restauración como base para el desarrollo de comunidades campesinas de Paraguay

Viñepla Prades, F.^{1,2} & Werhle Rivarola, A.^{1,2}

¹Centro de Educación y Capacitación Técnica Campesina; ²Fundación Internacional de Restauración de Ecosistemas

Edelira, Paraguay

fernandovinepla@gmail.com

Paraguay ha experimentado un gran desarrollo del agronegocio en los últimos años. La dictadura de Alfredo Stroessner, derrocada en 1989, dejó un nuevo escenario, donde la colonización de los campesinos y los grandes latifundios (en manos de sectores aliados al poder) configuraban el horizonte agrario de Paraguay. Desde entonces los monocultivos no han parado de crecer. La soja encabeza este avance, ocupando en la actualidad el 80% de las tierras cultivadas del país. Una de las consecuencias de este desarrollo es el aumento de la tasa de deforestación. La ecorregión del Bosque Atlántico del Alto Paraná es un claro ejemplo de ello: ha sufrido una severa degradación y, en la actualidad, presenta menos del 10% del bosque de hace 100 años. El CECTEC (Centro de Educación, Capacitación y Tecnología Campesina), una institución sin fines de lucro, tiene una de sus sedes en Itapúa, uno de los departamentos más deforestados del Paraguay. Sus comunidades campesinas se han visto avasalladas por la invasión de la soja y por la destrucción generalizada del medio ambiente. Muchas familias se encuentran en situaciones extremas y se ven obligadas a abandonar sus tierras y migrar a zonas urbanas. Desde su fundación en el año 1985 el CECTEC desarrolla, con los jóvenes campesinos y sus familias, acciones en el ámbito de la educación, capacitación, producción, comercialización y organización, con el objetivo de modificar la práctica social y las alternativas laborales de los mismos. Su labor se basa en el fomento de la agroecología y la restauración como herramientas de presente y de futuro para la consecución de una agricultura sostenible.

Palabras clave: "aprender haciendo", deforestación, educación ambiental

M306 - Estrategias de control del tojo (*Ulex europaeus*) en Parque Nacional Lago Puelo (PNLP), Argentina

Zermatten, N.¹; Ocampo, M.¹; Chavez, B.¹; Pozas, A.¹; Rovere, A.^{2,3} & Castro, L.²

¹Dpto de Conservación y Educación Ambiental-Parque Nacional Lago Puelo; ²Universidad Nacional del Comahue; ³CONICET

Lago Puelo, Argentina

nzermatten@apn.gov.ar

Se conoce a nivel mundial que numerosas especies utilizadas como ornamentales en las ciudades, terminan dispersándose e invadiendo áreas protegidas aledañas. El tojo *Ulex europaeus* es una especie utilizada como ornamental en localidades aledañas al PNL: Lago Puelo y el Bolsón. El objetivo de este trabajo fue: (a) evaluar la edad de plantas en un sector invadido por tojo sujeto a un estudio piloto de restauración ecológica, (b) cuantificar el banco de semillas, y (c) ensayar un método de control. Para ello: (a) contamos la edad de las plantas establecidas por medio del recuento de anillos de crecimiento, (b) cuantificamos el banco de semillas a partir de muestras de suelo (0-12 cm de profundidad, área 8,54 cm²) en el área focal donde estaban las plantas (distancia 0) y a diferentes distancia 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 m, y (c) luego de cortar al ras del suelo todos los ejemplares se aplicó un acolchado (plástico negro por 12 meses: noviembre 2013-noviembre 2014). Los resultados muestran que en arbustos con 12-13 años, desarrollan un banco de semillas viables (5854 semillas/m² debajo de arbustos y 1170 fuera de estos) hasta una distancia de 4 m desde las plantas focales, y que al cabo de 12 meses bajo el acolchado aún no se establecieron plántulas nuevas. Se concluye que es prioritario difusión para evitar su uso como ornamental, y continuar con los ensayos en otros sitios y con mayor tiempo de observación..

Palabras clave: áreas protegidas, control, legislación, manejo adaptativo

M307 - Estimación de clases etarias del castor en dos hábitats de Tierra del Fuego

Feldman, M.¹ & Pietrek, A.²

¹Departamento de Ecología y Ciencias Ambientales, Universidad Maimónides; ²Department of Biology, University of Duke

Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina

marfeldman84@gmail.com

El conocimiento de la estructura etaria de una población es un primer paso para hacer inferencias sobre las tasas de crecimiento poblacional. El castor fue introducido en Tierra del Fuego en 1946, sin embargo contamos con poca información de las poblaciones invasoras que permitan tomar decisiones orientadas a su manejo. En la isla, el bosque magallánico registra una larga historia de ocupación, mientras que en la estepa, la invasión es mucho más reciente. Estudiamos la estructura etaria de castores en bosque y estepa utilizando el peso como estimador y la recaptura de animales de edad conocida. Capturamos un total de 129 castores (incluyendo 13 recapturas) entre 2011 a 2014. Las capturas en la estepa (n=89) superaron a las del bosque (n=40). De acuerdo a los datos obtenidos y clasificaciones previas en el hemisferio norte, se definieron tres clases de edad según el peso corporal: crías (<6 kg), juveniles (6-13 kg) y adultos (>13 kg). Los resultados mostraron una alta proporción de crías en la estepa, reflejando un hábitat productivo con altas tasas de crecimiento poblacional, mientras que en el bosque, la sobrerrepresentación de adultos y juveniles, sugieren un hábitat cerca de su capacidad de carga. Esto es congruente con modelos de invasión que indican que en el frente de la invasión las poblaciones crecen exponencialmente, y evidencia la necesidad de estudios demográficos más profundos de castores en Patagonia.

Palabras clave: *Castor canadensis*, demografía, invasiones biológicas, Patagonia

FE DE ERRATAS

M308 - Evaluation of scientific knowledge and legal basis for restoring of Rupestrian grasslands in Brazil

Toma, T.S.P.¹; Oki, Y.²; Mendonça, M. de S. JR.¹; Fernandes, G.W.²

¹Universidade Federal do Rio Grande do Sul, ²Universidade Federal de Minas Gerais
Porto Alegre, Brasil
tiagoshizen@gmail.com

Rupestrian grasslands are a Brazilian unique form of grasslands only found in a restricted range of edaphic and other environmental conditions. As a consequence of this uniqueness, endemism rates are high and, at the same time, biodiversity reaches high levels. Since significant portions of this ecosystem are above either extractable or extracted iron ore deposits, not only its conservation, but also its restoration is urgent. In this study, we aimed to evaluate the available knowledge about the Rupestrian grassland and its restoration, as well as the environmental laws that concern this ecosystem. We reviewed the scientific literature on the Web of Science, Scopus and Scielo (1945-2013, 200 articles), dissertations, theses, technical reports and we also performed a search for books (1822-2013, 25 books) about the ecosystem. Scientific and technical knowledge are restricted for Rupestrian grasslands (less than 5% of publications about Brazilian ecosystems). Moreover, there is even less information about propagation techniques and just one study about monitoring indicators that specifically assist the restoration of this ecosystem. Brazilian legislation is focused on forests. Hence, according to it, ecosystems such as the Rupestrian grassland can be restored considering its "local peculiarities without necessarily meeting all technical guidelines and orientations stressed in the Terms of Reference". This means less obligations regarding the restoration of this ecosystems. As a conclusion, this study clearly demonstrates the existence of a large gap in knowledge of the Rupestrian grasslands and its proper restoration, both for its scientific and legal basis.

Palabras clave: endemism, environmental laws, knowledge gap, mine reclamation, review.

R309 - Capacitación para empoderar a pueblos rurales a restaurar y proteger ecosistemas

Gonzalez, G.¹; Vallarino, B.¹; Savage, A.¹; Euraque, C.¹; Duarte, Z.²

¹EcoLogic Development Fund, ²Asociacion de Juntas Administradoras de Agua del Sector Sur del Parque Pico Bonito – AJAASSPIB

Quetzaltenango, Guatemala

ggonzalez@ecologic.org

EcoLogic Development Fund (EcoLogic) es una ONG fundada en 1993 con la misión de empoderar a comunidades rurales e indígenas para restaurar y proteger ecosistemas tropicales. Trabaja con comunidades de base y las ONG's locales para realizar la visión de ellos y co-ejecutar proyectos que a la vez empodera el pueblo, mejora las condiciones de vida, y asegura el manejo sostenible y el aumento de conectividad en los paisajes Mesoamericanos. Actualmente EcoLogic está impulsando nueve proyectos en cinco países: dos en el sur de México, tres en Guatemala, dos en Honduras, uno en Panamá, y un proyecto binacional entre Belice y Guatemala. Las herramientas principales utilizadas por EcoLogic en Honduras incluyen reforestación, manejo de microcuencas, estufas ahorradoras de leña, pagos por servicios ambientales (PSA), educación ambiental, y fortalecimiento de capacidades locales. Estamos en una etapa de crecimiento, llevando nuestro trabajo local a una escala mayor - al paisaje - y hemos sido pioneros en la adaptación al software Miradi y los Estándares Abiertos para la Práctica de La Conservación para que el bienestar humano sea reflejado en lo que es la protección y restauración.

Palabras clave: conservación, co-ejecución, Mesoamérica, Miradi, participación.

R310 - Instrumentos de política pública para la gobernanza forestal

Gabay, M.¹

¹Dirección de Bosques - Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable

Buenos Aires, Argentina

mgabay@ambiente.gob.ar

La sanción de la Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos marca un hito en la política pública en materia forestal en Argentina. Tras siete años de vigencia, es posible comprobar un avance significativo que se traduce en la aplicación de dos instrumentos clave: el ordenamiento territorial de los bosques nativos y el Fondo Nacional para el Enriquecimiento y la Conservación de los Bosques Nativos, que consideran los servicios ambientales que brindan los ecosistemas boscosos a la sociedad. Este instrumento se construye, además, con una perspectiva de inclusión social donde el respeto a los derechos de las comunidades indígenas y campesinas y los pequeños productores y la sustentabilidad de sus actividades son un eje central para consolidar su arraigo en los territorios que tradicionalmente ocupan. Por otra parte, se verifica un fortalecimiento de los espacios para la participación democrática y la construcción de ciudadanía que, desde la Dirección de Bosques, se implementa a través del concepto de Bosque Modelo. Los Bosques Modelo son estructuras de gobernanza participativa para la articulación de las políticas públicas para el desarrollo sustentable con énfasis en la inclusión social y la calidad ambiental. Se trata de mesas de construcción de consensos a escala de paisaje que involucran al sector público nacional, provincial y local, los grupos comunitarios de base, el sector privado, las organizaciones de la sociedad civil y la academia.

Palabras clave: paisaje forestal, participación