

PROCOLO

Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná

Natalia Fracassi, Rubén Quintana, Javier Pereira, Gerardo Mujica y Roberto Landó

ESTACIÓN EXPERIMENTAL AGROPECUARIA DELTA DEL PARANÁ
Centro Regional Bs.As. Norte



Ediciones
Instituto Nacional de
Tecnología Agropecuaria



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

PROTOCOLO

Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná

Natalia **Fracassi**, Rubén **Quintana**, Javier **Pereira**, Gerardo **Mujica** y Roberto **Landó**

Protocolo de Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná

Natalia Fracassi ... [et.al.].

1ª Edición

Ediciones INTA

EEA Delta del Paraná

2013

Impresión 2014

Coordinación: M. Clarisa Campora - Comunicación INTA Delta del Paraná

Diseño gráfico: Mariano Masariche

Ilustración: Julia Rouaux

Fotografías: Natalia Fracassi, Jorge La Grotteria, Rubén Quintana, Damián Voglino, Edgardo Casaubón y Matias Ferroni.

Impreso en: Gráfica Latina S.A., Av. de los Constituyentes 3423, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en el mes de noviembre de 2014.

Protocolo de Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná / Natalia Fracassi ... [et.al.]. - 1a ed. - Delta del Paraná, Buenos Aires: Ediciones INTA, 2013.

60 p. : il. ; 29x21 cm.

ISBN 978-987-521-466-8

1. Biodiversidad. 2. Bosques. 3. Sostenibilidad. I. Fracassi, Natalia

CDD 333.75

Fecha de catalogación: 06/12/2013

Libro de Edición Argentina

Todos los derechos reservados. No se permite la reproducción total o parcial, la distribución o la transformación de este libro, en ninguna forma o medio, ni el ejercicio de otras facultades reservadas sin el permiso previo y escrito del editor. Su infracción está penada por las leyes vigentes.

PROCOLO

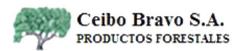
Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná

Autores: Fracassi, N. (1), Quintana, R. (2), Pereira, J. A. (3), Mujica G. (1) y R. Landó (4)

(1) E.E.A. Delta del Paraná -INTA- ; (2) GIEH -UNSAM/CONICET/ Fundación Humedales;
(3) CONICET - Museo Argentino de Ciencias Naturales "Bernardino Rivadavia"; (4) Alto Paraná (S.A.)



Colaboradores: Santiago D'Allesio (Aves Argentinas / ACEN); Lic. Roberto Bó (FCEyN, UBA); Ing. Juan Manuel García Conde (Papel Prensa S.A.); Ing. Florencia Chavat (CerFoAr); Ing. Bernardo Hauri (AFOA-Reg. Delta).





PRÓLOGO

Históricamente las plantaciones forestales del país se han realizado en áreas en las cuales no era posible realizar actividades agrícolas. Como resultado, las forestaciones se han llevado a cabo reemplazando ecosistemas naturales con diverso grado de intervención antrópica, pero que conservaban varios atributos de los sistemas nativos. Tal es el caso de los pastizales naturales y estepas bajo producción ganadera así como bosques nativos sometidos a extracción selectiva que han sido reemplazados en parte por plantaciones con especies introducidas de rápido crecimiento. En consecuencia en la mayoría de los casos, las áreas reemplazadas por plantaciones albergaban buena parte de la diversidad de flora y fauna de los ecosistemas originales.

Las plantaciones, al implicar al igual que el resto de los cultivos agrícolas un reemplazo total del ecosistema original, pueden resultar en una alteración mayor del hábitat de varias especies, comprometiendo su supervivencia.

La preocupación de una gran parte de la humanidad por la desaparición de especies como resultado de las actividades humanas, ha determinado la necesidad de investigar acerca de las condiciones que hacen posible su supervivencia y reproducción intentando diseñar sistemas de producción compatibles con el mantenimiento de estas condiciones.

Desde hace varios años el INTA, en el marco de sus investigaciones relacionadas con la sustentabilidad forestal, realiza este tipo de investigaciones en diferentes regiones forestales del país. De esta manera se ha podido arribar a conclusiones que forman parte de las recomendaciones de manejo, a nivel de rodal o paisaje, que se orientan a la conservación de la biodiversidad, y en general de los recursos naturales, en áreas plantadas con especies forestales de rápido crecimiento.

La forestación con Salicáceas es una de las producciones de mayor difusión en la región del Delta del Paraná, constituyendo la base productiva fundamental de pequeños productores hasta las empresas integradas. En la actualidad, se cultivan cerca de 83.000ha, distribuidas en el Bajo Delta de las provincias de Buenos Aires y Entre Ríos. La cuenca forestal abastece madera para la fabricación de productos de cuatro segmentos industriales: el de pasta celulósica, tableros de partículas, aserraderos y debobinadoras, representando ello el motor de la economía regional. El sistema forestal predominante utiliza tecnologías para minimizar los daños que producen las inundaciones periódicas y para el manejo de la disponibilidad de agua dentro del cultivo. Estas tecnologías, alteran de diferente manera la biodiversidad y servicios ecológicos que producen en los humedales (ej. polinización, producción de alimento, control de plagas, etc.).

En ese marco, el INTA en su Plan Estratégico Institucional 2005-15 - cuyo objetivo es "Contribuir a la salud ambiental y sostenibilidad de los principales sistemas productivos agro-ecosistemas, manteniendo la potencialidad de los recursos naturales"-, generó una

cartera de proyectos de investigación para avanzar en los conocimientos sobre los impactos de los sistemas productivos forestales (entre otros), el mantenimiento de bienes y servicios y la sustentabilidad de los ecosistemas. Entre ellos, se destaca el proyecto “Factores Críticos para la Sustentabilidad de la Plantaciones Forestales”, con un área de estudio en la Cuenca Forestal del Delta que incluye los módulos agua, suelo y biodiversidad.

Las empresas forestales, por su parte, nucleadas en la Regional Delta de la Asociación Forestal Argentina (AFoA), en los últimos años han demostrado su interés en la generación de prácticas de cultivo sostenibles y su compromiso con la protección del medio ambiente.

AFoA, participó, al igual que el INTA, en la elaboración de la norma IRAM 39.801 sobre “Gestión forestal sostenible. Principios, criterios e indicadores de la unidad de gestión” que forma parte normativa del Sistema Argentino de Certificación Forestal -CERFOAR-. Asimismo, algunas empresas ya poseen experiencia en el desarrollo e implementación de normas para la certificación forestal y en procedimientos documentados de gestión forestal (ej. ISO 14001*1 y FSC-*2, proceso que el INTA ha ido acompañando. En agosto de 2009, el INTA comienza a implementar el Proyecto Regional “Desarrollo de los Territorios del Humedal del Delta del Paraná”, con el fin de consensuar visiones para el desarrollo sostenible de la región del Delta y crear estrategias y acciones mancomunadas con los actores clave. En ese entonces, también se produce un hecho de importancia: se firma el convenio INTA- AFoA con el objetivo de generar estrategias de gestión ambiental para producciones forestales del Delta del Paraná. En la cuenca forestal Delta del Paraná, en la cual los miembros de AFoA poseen 55.000ha, donde 32.000ha están forestadas con Salicáceas. Su implementación significa fusionar el conocimiento científico y tecnológico con la experiencia acumulada por décadas de gestión forestal en el Delta.

El convenio produjo capacitación y difusión a productores forestales, técnicos y pobladores. Permite crear equipos interinstitucionales de expertos para generar protocolos de gestión forestal sostenible considerando diferentes aspectos asociados a la gestión de los recursos naturales. En este sentido, en 2011 se creó un equipo de trabajo interdisciplinario entre investigadores y técnicos de diferentes instituciones, ONGs y empresas forestales, con amplios conocimientos destinados a producir un protocolo de estrategias para la conservación de la biodiversidad en bosques plantados de Salicáceas. El resultado del trabajo es el documento que se presenta en sociedad. En el mismo, se encuentran los consensos logrados y las grandezas que permitieron superar largamente las antinomias y los pensamientos reduccionistas que se promueven desde las visiones “productivistas” y “ambientalistas”.

Tomas Schlichter

Coordinador del Programa Nacional Forestal -INTA-



ÍNDICE

1. Marco Conceptual	8
Definiciones y fundamentos	
Qué es la biodiversidad.	
¿Porqué es importante la biodiversidad?.	
La gestión forestal sostenible y la biodiversidad.	
2. Estado del arte	10
Situación de los bosques plantados en Argentina.	
Historia y situación de las plantaciones en el Delta.	
La biodiversidad, los bosques plantados y el INTA.	
La responsabilidad social empresaria y la biodiversidad.	
La normativa sobre biodiversidad nacional e internacional vigente.	
3. Problemática	14
Cómo afectan a la biodiversidad los bosques plantados.	
Los servicios ecosistémicos de la biodiversidad en los bosques plantados.	
La biodiversidad en el Delta del Paraná y los bosques plantados de Salicáceas.	
4. Respuesta a la problemática	18
Consideraciones a diferentes escalas espaciales.	
La biodiversidad a escala de paisaje.	
Los corredores biológicos y los refugios de biodiversidad.	
5. Protocolo de estrategias	21
Objetivos.	
Cómo utilizar el protocolo.	
Área de influencia.	
Ambientes priorizados.	
Especies de flora y fauna priorizadas.	
6. Estrategias	28
Estrategias generales.	
Estrategias específicas.	
Escala establecimiento.	
Escala sitio.	
Escala paisaje.	
Estrategias a escala regional: Bajo Delta del Paraná.	
Citas	48
Anexos	51
Anexo 1a. Listado de especies de aves priorizadas (amenazadas y clave).	
Anexo 1.b Listado de especies de mamíferos priorizados (amenazados y clave)	
Anexo 2. Listado de especies de flora priorizadas	
Anexo 3. Listado de especies leñosas exóticas	
Anexo 4. Principios y criterios de la norma IRAM 39.801 para la certificación con el CerFoAr compatibles con las estrategias del protocolo.	
Anexo 5. Las estrategias en el marco de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires.	



1. MARCO CONCEPTUAL

■ Definiciones y fundamentos

Qué es la biodiversidad

El concepto de biodiversidad es amplio e incluye no solo la diversidad de especies sino que también incluye desde la diversidad de paisajes, ecosistemas, comunidades biológicas hasta genes. Se puede caracterizar la biodiversidad de manera jerárquica a partir de tres atributos principales: composición, estructura y funcionamiento, que a su vez se traduce en una serie de bienes y servicios ecosistémicos que ésta ofrece (Fig. 1). La biodiversidad específica que hoy se encuentra en el planeta es resultado de millones de años de evolución. Se conocen alrededor de 1.400.000 especies, que en su gran mayoría están representadas por insectos. Se estima además que existen más de 5 millones de animales y plantas diferentes y se descubren especies nuevas constantemente (por ejemplo, alrededor de tres especies de aves por año), y muchas ya descubiertas no han sido aún clasificadas. Para Sudamérica se estima que el 40% de los peces de agua dulce permanecen sin clasificación.

América Latina y el Caribe forman la región con la mayor diversidad biológica en el planeta y albergan a varios de los países mega diversos del mundo. La región posee casi la mitad de los

bosques tropicales del mundo, el 33 % de los mamíferos totales, el 35 % de las especies de reptiles, el 41 % de las aves y el 50 % de los anfibios.

Lamentablemente, muchas de estas especies se encuentran amenazadas de extinción. Si bien a lo largo de la historia del planeta se conocen extinciones naturales (alguna de ellas responsables de la desaparición de una buena parte de las especies vivientes), en el siglo XX las tasas de desaparición fueron 1.000 a 10.000 veces superior a las registradas previamente. Entre los principales factores que causan procesos de extinción se pueden mencionar: la sobreexplotación de sus poblaciones, la destrucción y fragmentación del hábitat, y los impactos de especies exóticas introducidas, entre otros.

¿Por qué es importante conservar la biodiversidad?

La conservación de la biodiversidad es esencial tanto para la estabilización y el mantenimiento de los procesos evolutivos como para la preservación de las funciones de los ecosistemas. La biodiversidad posee valores éticos, estéticos y económicos directos, proporcionando alimento, medicinas y otros productos industriales, además es sostén de una gran variedad de servicios ecosistémicos con un valor difícil de cuantificar. Como resultado de la homogeneización y modificación del paisaje, la presencia humana ha disminuido la tasa de producción de nuevas especies -denominada especiación- y ha puesto en riesgo la super-

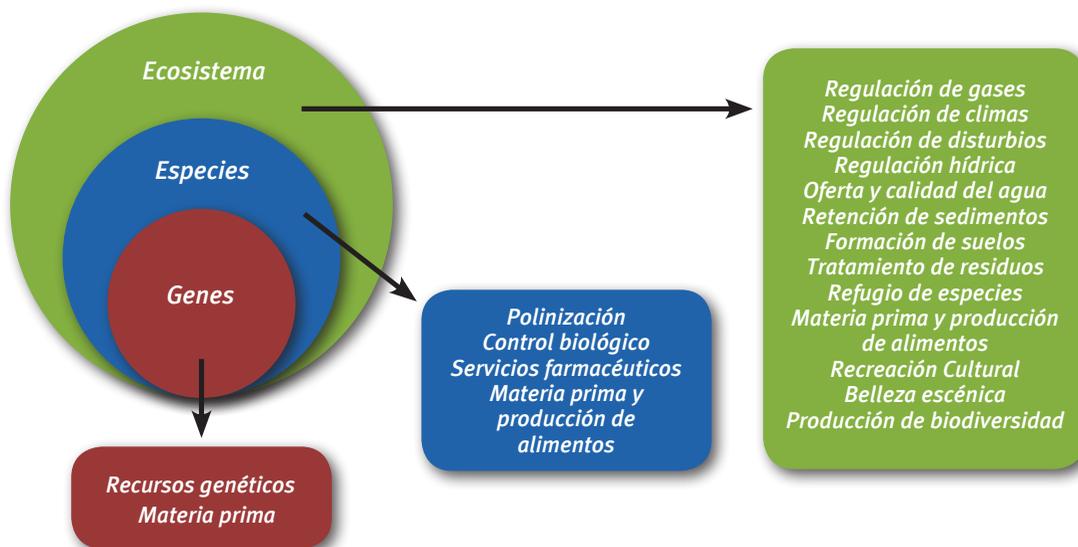


FIGURA 1. Estructura analítica para los servicios que ofrece la diversidad biológica en los diferentes niveles jerárquicos (Adaptado de Barrantes 2001)

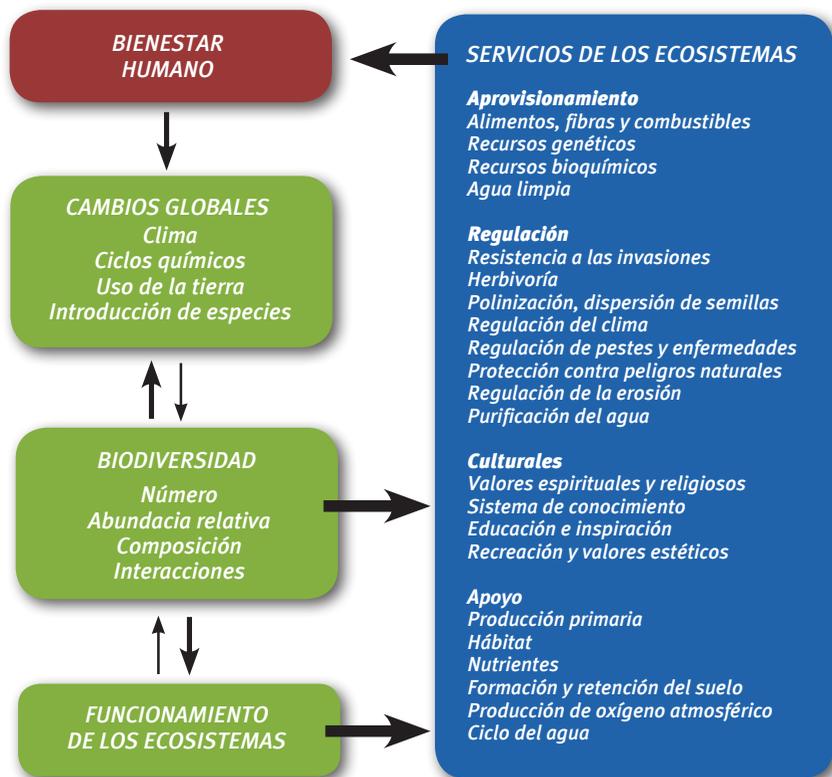


FIGURA 2. Los servicios de los ecosistemas y su relación con el bienestar humano (Fuente: Pujol Lereis, 2007).

vivencia y la capacidad de adaptación evolutiva de muchas de las especies existentes.

Algunas investigaciones sugieren que en los ecosistemas naturales la regulación interna de su funcionamiento es sustancialmente un producto de la biodiversidad a través de flujos de energía, nutrientes y de sinergias biológicas. Esta forma de control se pierde progresivamente con la intensificación agrícola y la simplificación del sistema, de manera que el funcionamiento de los monocultivos sólo es posible gracias a la subvención con insumos químicos o mecánicos.

La biodiversidad posee además un valor económico, ya que al afectar el funcionamiento de los ecosistemas se afectan también los servicios que obtenemos de éstos y el bienestar humano³, que son la materia prima del motor económico mundial (Figs. 1 y 2).

La gestión forestal sostenible y la biodiversidad

Se define como gestión forestal sostenible a la administración y uso de bosques y tierras forestales en un modo y a una tasa tal que mantengan su diversidad biológica, productividad, capacidad de regeneración, vitalidad y su poten-

cia de cumplir, ahora y en el futuro funciones ecológicas, económicas y sociales pertinentes a escala local, nacional y global, sin causar daño a otros ecosistemas.

El concepto “sostenible”, aplicado a la gestión forestal de los bosques plantados, es un concepto clave y el pilar fundamental para desarrollar la planificación y silvicultura de las masas forestales. La gestión requiere herramientas para el aprovechamiento de la madera de forma compatible con la conservación y aprovechamiento del resto de los recursos y genera pautas basadas en la experiencia de los usos tradicionales de los bosques plantados y los nuevos conocimientos científicos.

La sostenibilidad de los sistemas forestales puede verse afectada entre otros por la modificación del conjunto original de especies de un hábitat (o biodiversidad). Los cambios en la biodiversidad afectan procesos (Fig. 2) a través de la modificación de las interacciones tróficas entre las especies, generando entre otros, un decrecimiento de capacidad de los ecosistemas de absorber perturbaciones sin alterar significativamente sus características estructurales y funcionales ante disturbios, produciendo que los mismos se vuelvan “más vulnerables” y menos sostenibles.

3*El bienestar humano se define como: “la libertad de elección y acción, en términos de satisfacción de las necesidades de: (1) materiales básicos para una buena calidad de vida, (2) salud, (3) unas buenas relaciones sociales y (4) seguridad.



2. ESTADO DEL ARTE

■ Situación de los bosques plantados en Argentina

A principios de este siglo la Argentina contaba con aproximadamente cien millones de hectáreas de bosques naturales nativos. Para el año 2002 se calculó que había en el país 33,2 millones de hectáreas de bosques nativos - de cuya superficie solo sería económicamente aprovechable un 50% -, y 1,1 millones de bosques plantados.

Actualmente, la industria de la madera se abastece en un 80% de los bosques cultivados, principalmente para producción de madera rolliza industrial. Sobre un consumo anual de aproximadamente 6.500.000 m³ de madera rolliza con destino industrial, 5.000.000 m³ (76%) provienen de plantaciones de especies de rápido crecimiento y 1.500.000 m³ de bosques espontáneos. El abastecimiento de madera de cultivo es prácticamente total en las industrias celulósica papelera y de tableros.

El 92% de las plantaciones de Argentina se encuentran en la Mesopotamia (provincia de Entre Ríos, Corrientes, Misiones) y Buenos Aires (principalmente el Delta del Paraná). Según los últimos datos de 2009, registrados por AFOA y la Dirección de Producción Forestal (MAGyP), Misiones cuenta con 352.392 hectáreas, donde las especies más comunes son el *Pinus elliottii* y el *P. taeda*, en menor medida el *Pino caribea*, la araucaria y el eucalipto; Corrientes cuenta con 373.269ha donde las especies más comunes son pinos y eucaliptos; y Entre Ríos, con 144.096ha donde la especie más plantada es *E. grandis*. En la provincia de Buenos Aires la superficie forestada alcanza las 68.043 ha, de las cuales cerca del 88,3% corresponde a salicáceas ubicadas en el Delta del río Paraná.

Según datos de la SAGPyA de 2012 las exportaciones de base forestal en 2006 alcanzaron los 1.007 millones de dólares, lo que implicó un incremento del 17% respecto del año precedente. A pesar de sus ventajas competitivas, la Argentina, aún hoy, es un importador neto de productos foresto-industriales.

Los principales actores de este negocio son las grandes empresas forestales que operan principalmente en la Mesopotamia además de los

pequeños y medianos productores instalados hace años en las principales provincias madereras del país. Las plantaciones forestales realizadas por los grandes empresarios representarían aproximadamente el 70% del total y se estima que hay más de 500 mil personas que trabajan vinculadas a la producción de base forestal.

Las perspectivas a futuro sugieren para el Cono Sur de América del Sur un crecimiento de la producción de la mayoría de los productos forestales en la región, principalmente en algunos segmentos específicos como pasta para papel. Según las proyecciones para la región, la producción de todos los productos maderables experimentará un incremento de un 15% para el 2020. Para ese entonces, se prevé que el sector foresto-industrial crecerá a escala económica usando madera proveniente principalmente de bosques plantados o de madera de bosques naturales que posean planes de manejo.

Historia y situación de los bosques plantados en el Delta

Las salicáceas, principalmente álamos y sauces, son las especies forestales más difundidas en la región del Delta del Paraná. Las características de las mismas con respecto a su posibilidad de propagación por vía agámica, su resistencia a períodos de anegamiento, su rápido crecimiento y su capacidad de rebrote, entre otras, las ponen en situación de ventaja con respecto a cualquier otra alternativa productiva.

El cultivo forestal con sentido comercial, sin embargo, comenzó a mediados del siglo XIX con la introducción del "sauce llorón" (*Salix babylonica*), que fue sustituyendo al "sauce criollo". En 1920, finalizada la Primera Guerra Mundial, se introduce en el Delta el "álamo criollo" (*Populus nigra*). La fruticultura y la horticultura, que estaban entre los sistemas productivos dominantes y fuertes generadores de empleo en la región, entran en crisis luego de los 60' y el deterioro de las plantaciones y cultivos por las inundaciones (especialmente la de 1982-83), la difusión de plagas y el costo del flete, tornan menos rentable y competitivas dichas actividades. Esto, sumado a la escasez de servicios básicos, llevó a una reconversión del resto de las actividades productivas hacia la forestación en mayores escalas.

Durante muchos años la típica producción forestal de salicáceas era llevada adelante desde la unidad familiar (básicamente en peque-

ñas superficies), donde los álamos se plantaban sólo sobre los albardones y los sauces sobre los pajonales, aprovechando las tierras cercanas a los cursos de agua navegables. Estos albardones originalmente estaban ocupados por bosques de alta diversidad biológica (denominados localmente “Monte Blanco”) de los que en la actualidad sólo persisten en forma relictual. Esto se debe a su modificación continua, donde en primera instancia fueron explotados para combustible, luego hubo un reemplazo debido al asentamiento de las actividades productivas frutícolas, recreativas e incluso la construcción de las casas de los pobladores, para finalmente ser ocupados por las plantaciones de salicáceas.

En sus comienzos las salicáceas no se plantaban hasta más de 1000 m hacia el interior de la isla debido a problemas de faltas de drenaje, ocupando aproximadamente un 30% de la superficie de los campos. Sin embargo, luego de los 90’, un período de pérdida de competitividad de los pequeños y medianos productores sumado al incremento de la brecha tecnológica entre los pequeños y los grandes productores del sector, se pasó a otro sistema en el cual los propietarios han tenido que ir incorporando nuevas fuerzas de trabajo para mantener en producción superficies más grandes, lo cual implicó el avance hacia el interior de las islas. Esto se evidencia en la unidad económica forestal que pasó de las 150 ha a fines de la década de 1980 a las 300 ha para mediados de los 2000.

En cuanto al tipo de la gestión de las plantaciones, si bien desde sus orígenes para el cultivo de salicáceas ya se implementaban sistemas de drenajes y desagües así como protecciones ante inundaciones (por ejemplo, zanjas, ataja-repentes y diques/alteos) los que en su conjunto se denominaban “sistemas abiertos”, los sistemas posteriores a los 90’ evolucionaron mayormente hacia endicamientos con cierres de predios completos (“sistemas cerrados”) que ofrecieron mayor seguridad en el tiempo al sistema productivo ante los grandes eventos de inundación y permitieron mayor incorporación de maquinarias. Además, estos cerramientos propiciaron una diversificación en las actividades productivas de muchos de los medianos productores, incorporando, por ejemplo, la ganadería como complemento anual de sus ingresos forestales, de más largo plazo.

En síntesis, la cuenca forestal, si bien se ha concentrado, ocupa aproximadamente unas 83.370 ha en total (casi 20% menos que en los años 60-70’), con 60.091 ha para Buenos Ai-

res, y abastece de madera para la fabricación de productos de cuatro segmentos industriales: los de pasta celulósica, tableros de partículas, aserraderos y debobinadoras, representando ello el motor de la economía de la región del Bajo Delta.

■ La biodiversidad, los bosques plantados y el INTA

La conservación de los recursos naturales, la sostenibilidad de los sistemas productivos y el apropiado manejo forestal en la región son algunos de los objetivos más importantes del Plan Estratégico Institucional 2005-2012 del INTA.

La institución, representada en este documento por la Estación Experimental Agropecuaria (EEA) Delta del Paraná, trata de articular esfuerzos con diferentes instituciones y organizaciones clave de la región para desarrollar las capacidades y tecnologías que aporten a la sustentabilidad de los sistemas productivos del humedal. Esto lo lleva adelante a través de proyectos nacionales, regionales propios y articulando con proyectos interinstitucionales.

Algunos ejemplos son:

- Proyecto Específico “Análisis de factores críticos de las plantaciones forestales” (Programa PNFOR 2214 y 42141-INTA-).
- Proyecto Específico “Valorización de los bienes y servicios ambientales para caracterizar vulnerabilidad en áreas ecológicas críticas” (PNECO 1303 -INTA-).
- Proyecto Integrado “Planificación de tierras para el Ordenamiento Territorial del espacio rural”.
- Proyecto Regional “Desarrollo de los territorios del humedal del Delta del Paraná” (INTA, E.E.A. Delta del Paraná -BANOR 710122-CR-BAN-).
- Proyecto BIO N° 16 “Evaluación de refugios y corredores para vertebrados en paisajes forestales del bajo delta del Paraná”. INTA-UCAR-Proyecto GEF 090118.
- Proyecto Nacional de INTA: Bases silvícolas para sustentar la productividad de las plantaciones y los recursos del ambiente.
- Proyecto Regional Buenos Aires Norte: Aportes al Desarrollo Sustentable del territorio “Zona Núcleo Forestal del Delta del Paraná”

Proyectos con los que se articulan:

- Proyecto Forestal de Desarrollo (MINAGRI-BIRF 3948A-AR).
- Proyecto 090118: Conservación de la Biodiversidad en Paisajes Productivos Forestales GEF ARG (Fondo Mundial para el Medio Ambiente P094425).
- Proyecto "Conservación de los humedales y los medios de vida asociados en el Delta del Paraná, Argentina" (Wetland International; Fundación Humedales).
- Plan Integral Estratégico para la Conservación y Aprovechamiento Sostenible del Delta del Paraná" (PIECAS-SAyDS).
- Proyecto ARG 10/003 de Ordenamiento Pesquero y Conservación de la Biodiversidad de los Humedales Fluviales, Ríos Paraná y Paraguay, Argentina (GEF/PNUD).

En este marco, la EEA Delta del Paraná del INTA suscribió en 2010 el Convenio de Asistencia Técnica INTA - Asociación Forestal Argentina (AFOA) para la generación de una Estrategia de Gestión Ambiental para Producciones Forestales del Delta del Paraná, en la cual se enmarca el presente protocolo.

■ La responsabilidad social empresaria y la biodiversidad

La conciencia pública sobre la pérdida de biodiversidad se ha ido incrementando en los últimos años, hecho que se refleja en cambios en las preferencias de los consumidores y en las decisiones de compra. Los consumidores están más preocupados por el medio ambiente y existen campañas de ONGs, investigaciones científicas y mayor atención de los medios sobre la problemática. Las empresas, por su parte, interesadas en sentar las bases de un modelo productivo sostenible tanto desde el punto de vista ambiental, social y económico, buscan sumar a la biodiversidad como parte de sus estrategias, sistemas de gestión y en sus procesos de toma de decisiones.

Las empresas responden a las nuevas demandas, según lo indicado por el desarrollo de iniciativas de "responsabilidad social empresarial" -RSE-⁴, y como resultado, cada vez más consumidores están a favor de los servicios y productos

que puedan demostrar el origen de los productos y que su ciclo de producción sea amigable con el ambiente. Esto a su vez aumenta la presión sobre las empresas para revisar sus cadenas de valor, con el fin de garantizar la sostenibilidad, el acceso continuo a diferentes mercados, la seguridad del suministro y la buena reputación. En algunos casos, la certificación y demostración de la RSE puede ser un requisito para la entrada a dicho mercado.

En este sentido, y respondiendo a la necesidad de contar con herramientas comerciales que estimulen a las empresas a llevar a cabo la gestión sostenible de los bosques nativos y plantados, las partes interesadas del sector forestal y particularmente la Asociación Forestal Argentina (AFOA) han colaborado para la creación del Sistema Argentino de Certificación Forestal (CerFoAr).

El CerFoAr, conformado originalmente por las asociaciones representantes de la cadena de producción forestal (Asociación de Fabricantes de Celulosa y Papel, Federación Argentina de la Industria de la Madera y Afines y AFOA), es un sistema de certificación coherente con la realidad forestal del país, desarrollado en forma abierta y participativa, que recoge la experiencia acumulada por las distintas instituciones forestales argentinas.

Su implementación facilitará la expansión de la certificación de la gestión forestal sostenible desde las grandes empresas hasta los pequeños y medianos productores forestales.

Dado que la certificación no siempre es posible por motivos económicos, técnicos o por falta de recursos humanos competentes, la búsqueda de otras estrategias que demuestren la gestión ambiental también resulta de vital importancia para la región. En este sentido, AFOA - regional Delta, cuyas empresas socias poseen 55.000 ha y una superficie plantada equivalente a 38% del total actual de la cuenca, realizan acciones de manejo sostenible demostrando un alto compromiso con el medio ambiente y RSE. Entre algunas de las acciones adoptadas por las empresas para mitigar los impactos ambientales de sus actividades se destaca la prohibición de la cacería en sus establecimientos, la eliminación del uso del fuego como práctica de manejo de pastizales e instalación de rodales, el ingreso de agua a los campos endicados y la implementación de algunas reservas de bosque en sectores ribereños.

Como ejemplo de ello, la Asociación Forestal

⁴*Responsabilidad social: responsabilidad de una Organización ante los impactos que sus decisiones y actividades ocasionan en la sociedad y el medio ambiente, mediante un comportamiento ético y transparente.

Argentina - Regional Delta - firma en 2010 el convenio de Asistencia Técnica con el INTA Delta del Paraná, anteriormente nombrado.

La normativa sobre biodiversidad nacional e internacional vigente

La implementación de un sistema de gestión sostenible que considere la biodiversidad surge de la existencia de una serie de normativas nacionales e internacionales que obligan a las instituciones y empresas a generar pautas para que las actividades productivas se desarrollen contemplando la sostenibilidad tanto ambiental como social y económica. Entre las leyes y

convenios relacionados a la conservación de la biodiversidad se destacan:

- Ley 25.675 General del Ambiente, ARTICULO 1º: establece los presupuestos mínimos para el logro de una gestión sostenible y adecuada del ambiente, la preservación y protección de la diversidad biológica y la implementación del desarrollo sostenible.
- Ley 26.331, de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos.
- Convención de la Diversidad Biológica (CBD) (Río de Janeiro, 1992; Argentina es signataria desde 1992).
- Convención de los Humedales (6) (Ramsar, Irán, 1971; Argentina es signataria desde 1992).



3. PROBLEMÁTICA

■ Cómo afectan a la biodiversidad los bosques plantados

Una de las principales causas de pérdida de biodiversidad es la destrucción, fragmentación y el reemplazo de los hábitats naturales por sistemas agropecuarios. Diversos estudios científicos muestran que las prácticas que se desarrollan en los bosques plantados generan modificaciones sobre el hábitat natural y la biodiversidad que generalmente se expresan en la reducción de la riqueza y abundancia de aves, artrópodos y mamíferos, entre otros. Sin embargo, las consecuencias ecológicas sobre la diversidad de especies varían según las modalidades de manejo silvícola.

Ante un inminente cambio en el hábitat natural es importante definir para cada ecosistema o ambiente cómo es afectado por la modificación antrópica y cuáles de las especies clave se deberían preservar por su rol clave en el ecosistema y las funciones que desempeña, ya que la pérdida de las mismas puede desencadenar en la desaparición de otras y por lo tanto de las funciones relacionadas.

Algunas de las especies **clave**, por ejemplo, ocupan la punta de la pirámide trófica y ejercen un control sobre las especies que consumen, las cuales dominarían el ecosistema si no fueran depredadas. El declive o desaparición de especies clave supone un riesgo ya que puede provocar efectos drásticos en cascada en todo el sistema, llevando a una disminución en la biodiversidad, las funciones y la productividad del sistema.

Actualmente, se conoce que la cantidad de parques y reservas naturales no es suficiente para mitigar el impacto de los bosques plantados y otras actividades agropecuarias, urbanas e industriales sobre todas las especies de plantas, vertebrados e invertebrados. Tal como fuera mencionado, se prevé que al 2020 el sector foresto-industrial crecerá a partir de madera proveniente principalmente de bosques plantados o de bosques naturales que posean planes de manejo, por lo que es importante trabajar interdisciplinariamente para que el manejo responsable de los bosques plantados contribuya a la conservación de la biodiversidad.

Los servicios ecosistémicos de la biodiversidad en los bosques plantados

Si bien la mayoría de los servicios ecosistémicos que brinda la biodiversidad son difíciles de cuantificar, algunos que se pueden asociar a los bosques son la regulación de caudales, la protección del suelo, retención y ciclado de nutrientes, y el control de plagas. Existen también otros servicios o valores asociados a los bosques y la gente como los estéticos, culturales, científicos y económicos.

Entre los servicios de la biodiversidad, las aves, por ejemplo, son componentes indispensables de los agroecosistemas, ya que exhiben un amplio rango de funciones ecológicas. La alta diversidad de especies y formas de vida, así como el alto número y movilidad, lleva a las aves a regular muchos procesos ecosistémicos y a responder rápidamente a cambios en los niveles de recursos. Entre los procesos ecosistémicos importantes para el funcionamiento y sustentabilidad de agroecosistemas se encuentran la dispersión de semillas, la polinización, el control biológico de plagas y la eliminación de residuos.

La evidencia experimental sugiere que la biodiversidad puede colaborar en el manejo de plagas. Por ejemplo, en plantaciones de álamo (*Populus* spp.) de Utah, USA, se ha demostrado una caída del crecimiento del tronco en un 18% cuando las aves depredadoras de artrópodos herbívoros son excluidas del sistema. Para las plantaciones de álamo y sauce en el Bajo Delta también existen evidencias observacionales de depredación de plagas forestales como la avispa sierra, el taldro de los forestales y el bicho canasto por parte de especies de aves como los carpinteros (por ejemplo, el chincho (*Veniliornis mixtus*), los suiriríes (por ejemplo, *Tyrannus melancholicus*) y el Taguató (*Rupornis magnirostris*). Estas plagas son también depredadas por algunos artrópodos como escarabajos carábidos y chinches, aunque los efectos sobre la productividad de los sistemas y el control de las poblaciones de las especies plaga aun están siendo evaluados.

La biodiversidad en el Delta del Paraná y los bosques plantados de Salicáceas

El Delta del Río Paraná es un vasto mosaico de humedales dulceacuícolas rico en biodiversidad. Es un conjunto de áreas inundables de 17.500 km² de superficie, ubicado en la por-

ción terminal de la Cuenca del Plata, para el cual se han definido al menos 11 unidades de paisaje diferentes. El Delta, al que algunos autores reconocen como una ecorregión en sí misma ha sido incluido por otros dentro de la ecorregión "Sabanas inundables del Paraná", considerándola como una ecorregión "En Peligro" y con alta "Prioridad de Conservación" a escala regional.

Además, considerada región única en la Argentina, posee una gran heterogeneidad de paisajes que, conjuntamente con sus condiciones climáticas particulares, permite la coexistencia de elementos de linaje subtropical (chaqueño y paranaense) con otros de origen templado (pampeano y mesopotámico), conformando un patrón peculiar de comunidades vegetales y animales. Posee al menos unas 38 especies de vertebrados (el 9,3% del total de especies citadas para el Delta) dentro de alguna categoría de protección o amenaza nacional y/o internacional. Algunas especies, como el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*), la pava de monte (*Penelope obscura*) (Foto 1) y el lobito de río (*Lontra longicaudis*) (Foto 2), alcanzan en el Delta su límite austral de distribución, formando inclusive, grupos poblacionales disyuntos con respecto a otros que habitan más al norte.

La elevada diversidad biológica de la porción terminal del Delta, tanto en términos de vegetación como de fauna silvestre, se encuentra afectada por la intervención humana, hecho que se expresa a partir de la degradación de las comunidades naturales o de la sustitución de ambientes

naturales por antrópicos desde los comienzos de su colonización. Las islas de esta región originalmente estaban conformadas por extensos bajos permanentemente inundados en su interior, cuyas comunidades vegetales típicas eran juncales y pajonales. Estos bajos se encontraban rodeados por albardones perimetrales sobre los cuales se asentaba un bosque ribereño de alta diversidad biológica, denominado "monte blanco".

Una de las principales transformaciones del Bajo Delta se debió particularmente al reemplazo de ambientes naturales por bosques plantados de Salicáceas, de aquí la importancia de considerar la gestión forestal sostenible en esta actividad.

Los diferentes usos de la tierra a los que fue y es sometido el Bajo Delta han determinado la aplicación de tecnologías que modifican sensiblemente los ecosistemas presentes, tanto desde el punto de vista estructural (reemplazo de la vegetación nativa), como funcional (alteración del régimen hidrológico y procesos biogeoquímicos), modificando su productividad y perdiendo su condición de humedal.

Sin embargo, también como producto de esta transformación, el Bajo Delta posee una importante variedad de hábitats tanto naturales como antrópicos, resultado de la presencia de diferentes tipos de coberturas vegetales y/o de usos de la tierra (ej. plantaciones forestales bajo distintas modalidades, sistemas protegidos y a zanja abierta, sistemas mixtos de forestación-ganadería, mimbre, fruticultura, etc.) que le confieren una elevada heterogeneidad de paisaje que



FOTO 1. Pava de monte (*Penelope obscura*). Ejemplar adulto con juvenil.
Foto: Matias Ferroni



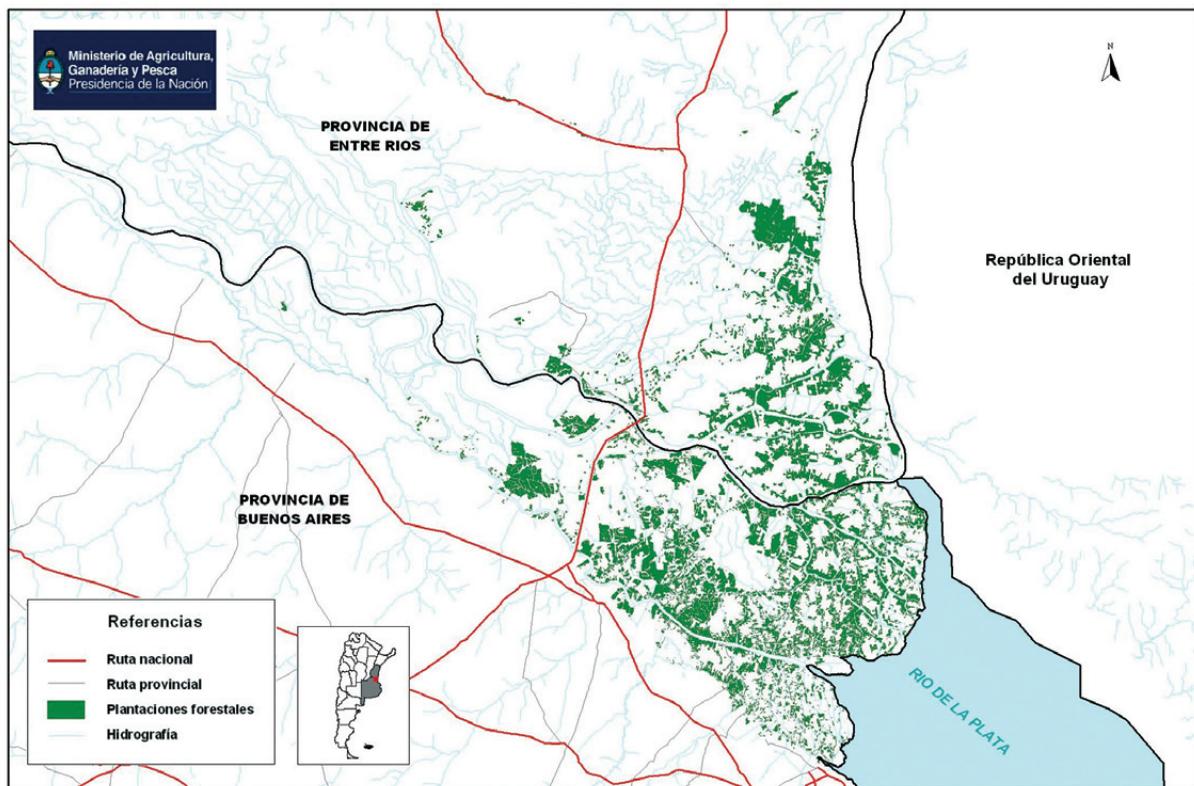
FOTO 2. Lobito de río (*Lontra longicaudis*).
Foto: Natalia Fracassi.

se traduce en una importante oferta de nichos ecológicos que promueven la existencia de una elevada diversidad biológica.

En la actualidad, la forestación con especies de Salicáceas ocupa aproximadamente unas 83.370 ha del Bajo Delta del Paraná (Fig. 3). Esta cifra, sin embargo, no es homogénea en el paisaje ya que actualmente la mayor concentración

de bosques plantados activos se encuentra en el denominado "Núcleo Forestal", en los partidos de Campana y San Fernando de la provincia de Buenos Aires, área caracterizada como una planicie deltaica con una neta influencia fluvial.

En su estado natural, este humedal no resulta viable para el cultivo de sauces y álamos por las condiciones de anegamiento y excesiva acidez



Fuente: Área Sistema de Información Geográfica e Inventario Forestal - Dirección de Producción Forestal - MAGyP
Información planimétrica del SIG250 Instituto Geográfico Nacional (IGN)

FIGURA 3. Mapa de bosques plantados en el Bajo Delta del Paraná (Fuente: MAGyP, 2011).

de los suelos. Por ello, para forestar es necesario recurrir a obras de sistematización del terreno. Antes de plantar se construyen sistemas de terraplenes, compuertas y canales para control y regulación de inundaciones que moderan o impiden el ingreso del agua proveniente de las inundaciones recurrentes. Estos son denominados "atajarrepuntes" (aquellos que protegen de los efectos que provocan las mareas comunes o repuntes de las aguas de escasa magnitud y corta duración) o "endicamientos" (aquellos que sólo pueden ser superados por una inundación extraordinaria). Ambos se construyen a partir de elevación de la cota de los albardones y bañados. El sistema de manejo del agua y la actividad fue evolucionando desde el solo cultivo en los albardones, sistemas con zanja abierta, sistemas con atajarepuntes y compuertas automáticas, hasta algunos sistemas actuales de diques de mayor envergadura y manejo del agua tanto para el ingreso como el egreso.

Las plantaciones de la región varían en densidad, existiendo mayor número de plantas por hectárea cuando el objetivo es el triturado, generalmente de sauces, con espaciamentos de 2x2m, 3x2m o 3x3m. Los álamos, sin embargo, son preferidos para madera de debobinado y aserrado, y son plantados con grandes espaciamentos que varían entre 6x2m, 6x4m y 6x6m, aunque pueden encontrarse también distanciamentos de 5x5m.

Los cuidados para el sauce generalmente consisten en la poda, aunque no es una práctica generalizada; mientras que para el álamo los cuidados incluyen limpieza del terreno a través de guadaño y aplastamiento de male-

zas con rolo. Estas diferencias en densidad de plantación y el manejo del sotobosque generan distintas condiciones de las plantaciones como hábitat para la fauna, con diferencias en las características del sotobosque que, su vez, afectan la abundancia y riqueza de aves, mamíferos y otros grupos. De esta manera, las plantaciones de sauce más densas así como las de álamo adulto sin manejo de sotobosque y con más estratos vegetales verticales albergan mayor diversidad de especies. También, se han encontrado diferencias en la diversidad de artrópodos, hecho que se relaciona probablemente con distintos manejos, presencia de ganado, y la riqueza y abundancia de aves y mamíferos insectívoros que depredan sobre estos.

Asimismo, se ha determinado que la presencia de agua en los canales y zanjas forestales también genera diferencias en las condiciones de hábitat, aumentando el número de especies relacionadas al ámbito acuático (por ejemplo, aves como el martín pescador, los patos o las garzas, y mamíferos como carpinchos y nutrias, entre otros), donde existe un manejo adecuado del nivel de los cursos de agua (con presencia de agua todo el año) dentro del endicamiento.

La ganadería implementada debajo de las plantaciones en sistemas silvopastoriles es otro factor que afecta la biodiversidad. La excesiva carga, el sobrepastoreo (Foto 3), el cultivo de pasturas, el uso de agroquímicos y el paso de herramientas para la ganadería pueden generar una reducción de estratos vegetales, la expansión de malezas no palatables, reemplazo de especies nativas por exóticas y, con ello, la calidad de hábitat para la fauna del Delta.



FOTO 3. Sobrepastoreo.
Foto: Rubén Quintana.



4. RESPUESTA A LA PROBLEMÁTICA

■ Consideraciones a diferentes escalas espaciales

Como se mencionó anteriormente, las Áreas naturales Protegidas (APs) no serían suficientes para asegurar la supervivencia de las especies silvestres a largo plazo, ni para mantener los servicios ambientales que brindan a las áreas bajo producción. Por esta razón, es importante que las áreas bajo uso contribuyan con prácticas de manejo sustentable, no fragmenten el paisaje, reúnan condiciones aptas para la conservación y no conviertan las APs en islas inconexas dentro de la matriz productiva. Resulta necesario entonces analizar en qué casos las áreas productivas pueden cumplir funciones complementarias para la conservación. La planificación del uso de la tierra y el ordenamiento predial y territorial son herramientas de gran utilidad en este sentido integrando acciones a diferentes escalas, desde el sitio hasta la región. Esta planificación puede lograr además de la preservación de especies a partir del mantenimiento de la conectividad, la conservación del ecosistema considerado y sus funciones.

La biodiversidad a escala de paisaje

El paisaje, entendido como un territorio de características heterogéneas, comprende un mosaico de espacios naturales y antrópicos que definen patrones espacio-temporales como resultado de las complejas interacciones entre factores físicos, biológicos, sociales y económicos, y que suponen una relación entre la configuración espacial y los procesos ecológicos. Los cambios de uso-cobertura de la tierra y reestructuración parcelaria transforman el espacio rural, los procesos ecológicos y los patrones de biodiversidad.

La pérdida de hábitat y la fragmentación relacionada con la transformación del paisaje están entre las mayores causas de amenaza a la diversidad biológica. La fragmentación de hábitat (división de un hábitat continuo en parches más pequeños y separados entre sí) lleva al aislamiento de las poblaciones remanentes en ellos, aumentando su probabilidad de extinción. Con la fragmentación y, eventualmente, la eliminación

de un hábitat se produce un cambio progresivo en la configuración del paisaje que puede definirse adecuadamente mediante las tendencias de algunos parámetros que cambian simultáneamente y que tienen, en conjunto, una incidencia sobre la supervivencia de las especies.

Entre los parámetros del paisaje se pueden citar: la pérdida regional en la cantidad de hábitat natural, con la consiguiente reducción del tamaño de las poblaciones biológicas afectadas; la disminución del tamaño medio y el aumento del número de fragmentos de hábitat resultantes; el aumento de la distancia entre fragmentos (con la consiguiente dificultad para el intercambio de individuos entre las poblaciones y, por consiguiente, un aislamiento de las mismas cada vez mayor) y un aumento de la relación perímetro/superficie (y, por consiguiente, una mayor exposición del hábitat fragmentado a múltiples interferencias procedentes de las áreas vecinas). En este contexto, la capacidad de dispersión de los organismos a través de paisajes cambiantes es crítico para su conservación a largo plazo.

Asimismo, el éxito en la dispersión de las especies, depende de la conectividad de paisaje, que puede ser definida como el grado en el que el paisaje facilita o impide el movimiento de las mismas a través de los recursos del hábitat existentes en el paisaje.

La conectividad del paisaje es especie-específica, dado que cada organismo responde a la estructura del paisaje según la escala a la cual percibe la heterogeneidad y depende de su capacidad de movimiento a través de diferentes coberturas del suelo. Para facilitar el flujo genético y la dispersión del paisaje, la conectividad es una de las cuestiones más importantes para la supervivencia de la vida silvestre y reducción del riesgo de extinción.

Por todo ello es importante considerar la conectividad como base para los planes de conservación, la gestión forestal y el análisis de cambio de paisaje.

Los bosques plantados pueden diseñarse en este contexto de forma tal que su conformación espacial mejore la conectividad de los ambientes naturales y, por ende, disminuya su nivel de fragmentación a escala de paisaje. La variedad de las especies plantadas, las diferentes densi-

dades y edades, los tamaños de los rodales, el manejo de raleo y del sotobosque forestal, los sitios seleccionados para la plantación así como el arreglo espacial del mosaico forestal son factores que pueden considerarse en los planes de manejo para disminuir el deterioro y fragmentación de los hábitats naturales y contribuir a la conservación tanto de la biodiversidad como de los bienes y servicios ecosistémicos que dichos hábitats ofrecen.

Los corredores biológicos y los refugios de biodiversidad

Ante los problemas de conectividad, fragmentación y pérdida de hábitats, en los años 70 surge la necesidad de establecer o favorecer la conexión entre ambientes naturales fragmentados a través de "corredores" del mismo tipo de hábitat.

Los corredores han sido definidos como una franja angosta de tierra que difiere de la matriz circundante (ambiente en que los hábitat y áreas lineales están incluidas). Se entiende que los hábitat fragmentados pero interconectados por corredores, tienen mayor valor de conservación que los meros fragmentos aislados. La facilitación del movimiento puede ser particularmente relevante para especies que poseen requerimientos de áreas de acción que exceden el tamaño de los parches (por ejemplo, el ciervo de los pantanos) o para especies o poblaciones que requieren para la supervivencia el movimiento de individuos entre parches discretos. Los corredores

incluso pueden funcionar como hábitats en sí mismo para muchas especies, lo que implica no sólo una mayor conectividad sino también un aumento de la superficie neta de hábitat disponible para las mismas.

Entre los corredores biológicos encontramos dos tipos: **continuos** (Fig. 4) y **discontinuos** (Fig. 5). Algunas definiciones para el primer tipo incluyen:

- **Corredor de Hábitat:** franja lineal de hábitat que provee de una continuidad entre dos parches de hábitat semejantes. Este término no tiene implicancias sobre su uso relativo por diferentes organismos, dado que su efectividad dependerá de la especie considerada.
- **Corredor de Paisaje:** franja de tierra o vegetación, o curso de agua que difiere del paisaje circundante predominante a ambos lados de ella.

Por su parte, los corredores discontinuos son definidos como una alternativa equivalente a los corredores biológicos continuos, pero utilizando el concepto de "sitio de paso", denominado "trampolín", de "pasaderas" o "escalones intermedios" ("stepping stone", en inglés). Este tipo se compone de un corredor físicamente interrumpido, formado por fragmentos relativamente pequeños de hábitat que pueden ser utilizados de manera temporal por los individuos cuando se desplazan a lo largo del paisaje entre dos parches de hábitat.

Desde un punto de vista técnico, los sitios de paso pueden definirse como un elemento del paisaje que facilita el desplazamiento de organismos entre fragmentos de hábitat. Estos son

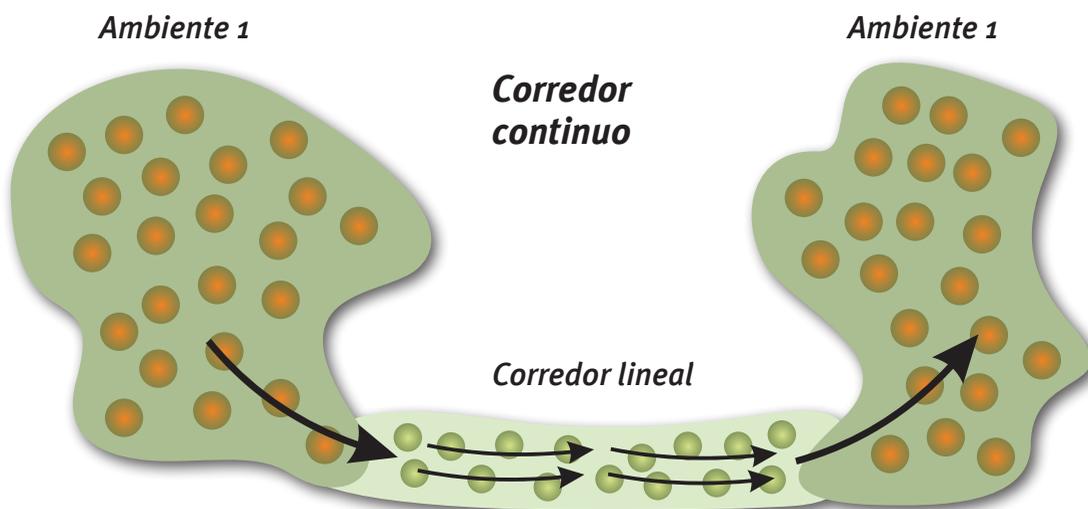


FIGURA 4. Corredor biológico continuo, donde el corredor lineal conecta dos parches distintos del ambiente 1.

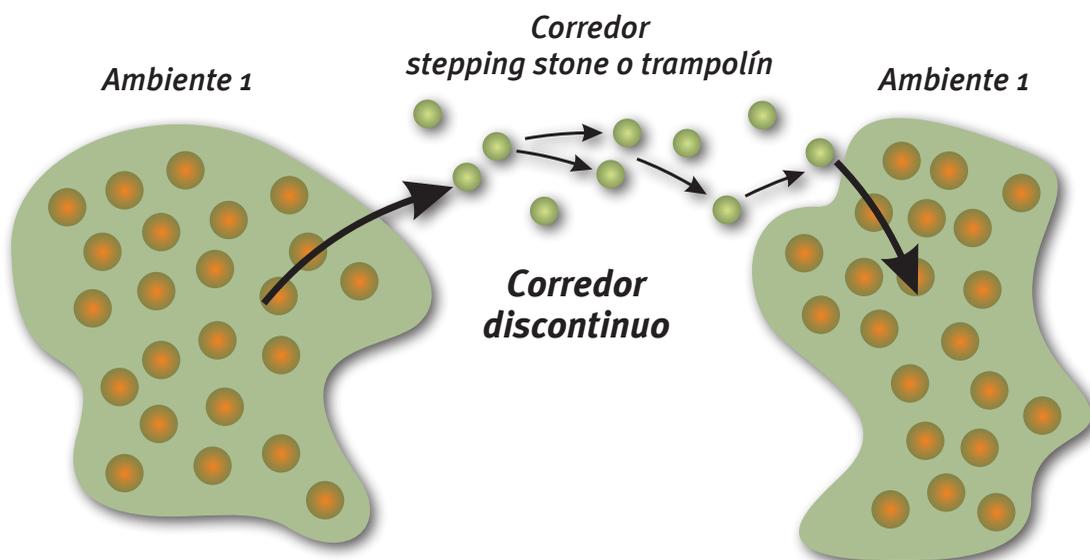


FIGURA 5. Corredor biológico discontinuo tipo trampolín o “stepping stone” que conecta dos parches del ambiente 1 a través de pequeños parches o elementos aislados (p.e., un solo árbol para el caso de un ave) con vegetación similar.

pequeños parches de ambientes naturales dispersos en un paisaje que puede proporcionar cierto grado de conectividad para una variedad de especies. En el caso de corredores de bosques, los escalones pueden expresarse en una amplia variedad de escalas espaciales que van desde árboles aislados a parches que cubren algunas hectáreas. La distancia entre los fragmentos o escalones para generar conectividad dependerá de la especie para la cual se pretende generar la conexión, aunque cuanto menor la distancia, mayor será la posibilidad de incluir más especies. Estos parches o fragmentos podrían denominarse “refugios” y serían una alternativa para disminuir los efectos de la fragmentación ante la imposibilidad de generar corredores continuos.

Los refugios podrían definirse entonces como parches o superficies relativamente pequeñas de algún tipo de hábitat que brinda alguna función dentro de los requerimientos de vida de una especie. También puede ser conocido como hábitat típico para alguna especie amenazada o clave. Esto se relaciona al concepto de “Hábitat-Clave”, el cual se refiere a áreas limitadas o pequeñas (de 1-5 ha) donde la probabilidad de presencia de algunas especies es alta. Sin embargo, el establecimiento de refugios que actúen como escalones intermedios en un corredor - como *stepping stone* -, deben ir acompañados por acciones que hagan que los ambientes que atraviesa la especie entre refugios sean transitables. Por ejemplo, si un indi-

viduo abandona el refugio y es capturado por un depredador o cazado por el hombre, el funcionamiento del refugio en el incremento de la conectividad no sería efectivo.

Los refugios pueden ser **fijos o rotativos** en espacio y tiempo. En el primer caso, los refugios podrían manejarse similarmente a un área protegida o sitio prioritario para la conservación (según IRAM 38.001) y son ideales para parches de hábitat de vegetación nativa donde se ha identificado la presencia de especies de flora o fauna de importancia para la conservación. En el caso de los refugios rotativos, son ideales para bosques plantados adultos con bajo manejo de sotobosques o pastizales dentro de diques manejados para la ganadería, ya que estos ambientes brindan recursos similares a los naturales para especies de pastizal y bosque.

La cantidad y forma en que se seleccionan los refugios y como rotan en el espacio, debería ser acorde a las características del paisaje para lograr la mayor conectividad para las especies y ambientes que se desean conservar.

En el Bajo Delta del Paraná se observó que los parches de bosques plantados sin manejo sirven para la instalación de dormideros y refugios para crías de ciervo de los pantanos. Si la matriz alrededor de los refugios permite que las especies se movilicen entre diferentes refugios, se puede establecer una serie de refugios a nivel de paisaje de manera tal de lograr la conectividad regional para esas especies mediante un tipo de corredor discontinuo o *stepping stone*.



5. PROTOCOLO DE ESTRATEGIAS

El protocolo permite delinear los pasos a seguir para intentar alcanzar a mediano y largo plazo la conservación de la biodiversidad de los humedales y sustentabilidad de las plantaciones forestales del Bajo Delta. Para poder llevarlo adelante, el protocolo se divide en estrategias para desarrollar a diferentes escalas espaciales, desde la escala de rodal/sitio forestal, el establecimiento/predio, hasta la escala de paisaje. Cada estrategia tiene una población o grupo de especies de fauna objetivo y aporta a la sostenibilidad forestal y la conservación de la biodiversidad general de diferentes formas.

Las estrategias a nivel de sitio o establecimiento, por un lado, implican una mejora en la gestión forestal y en la biodiversidad a nivel de un productor, o grupo de productores. Estas mejoras deberían traducirse en un aumento local de la biodiversidad, una mayor productividad forestal, buen funcionamiento del ecosistema y la posibilidad de acceder a la certificación forestal y, con ello, a un mayor número de mercados. Al final del documento, se incorpora como anexo, el listado de las estrategias de biodiversidad e indicadores que cumplen con los principios y criterios que deberían cumplirse para acceder a la certificación nacional forestal CerFoAr (Anexo 4).

Las estrategias a nivel de paisaje y región apuntan al ordenamiento territorial, a la definición de áreas de importancia, y deben estar incluidas en los proyectos de desarrollo de los territorios de los humedales del Delta del Paraná, la conservación de especies amenazadas y el manejo adecuado de los recursos naturales a escala regional. Esto podría traducirse en una mayor competitividad del sector forestal y una mejora en las condiciones de vida de los habitantes y productores de la región.

■ Objetivos del protocolo

En función a la problemática que sufre la biodiversidad a nivel mundial, regional y local, y la necesidad de crear herramientas que permitan mejorar la calidad de vida de los pobladores y de los sistemas productivos en general, considerando el cumplimiento de las leyes y tratados internacionales, esta guía tiene como objetivos:

- Contribuir a la conservación de la biodiversidad del Bajo Delta y los bienes y servicios ecosistémicos asociados.
- Contribuir a la sustentabilidad de las plantaciones forestales desde la base de la Gestión Forestal Sostenible.
- Introducir a los productores y tomadores de decisión en la problemática ambiental del Bajo Delta y en las estrategias de mitigación de impactos ambientales para la sustentabilidad de los sistemas forestales y la integridad del ecosistema Humedal.
- Generar las bases para lograr la conectividad entre áreas protegidas existentes y de ambientes naturales remanentes y ambientes productivos manejados, para aumentar las posibilidades de dispersión así como las reducción de amenazas a la extinción de especies de fauna y flora de los humedales del Delta, con especial énfasis en las especies amenazadas o claves.
- Desarrollar tecnologías de gestión sostenible que permitan la implementación de la certificación forestal local y regional.
- Colaborar en la creación de políticas de Estado que incentiven la implementación de las estrategias de Gestión Ambiental en bosques plantados y sistemas Silvopastoriles del Delta del Paraná.
- Brindar estrategias de gestión ambiental que puedan ser seleccionadas según las condiciones, capacidades y necesidades de cada productor, establecimiento y/o tomadores de decisión del Bajo Delta.

■ Cómo utilizar el protocolo

El protocolo se divide en estrategias generales, que son aplicables en todos los tipos de productores y sistemas forestales o silvopastoriles, y específicas, que se adecuan a las características del productor y establecimiento como: tipo, tamaño del predio, especie forestal, entre otros.

Cada estrategia detalla los ambientes y especies o grupos que se desea preservar o mejorar su situación, explicando los fundamentos y el manejo que se debería realizar, incluyendo indicadores que colaboran en el seguimiento del buen funcionamiento de la estrategia elegida.

Cada estrategia es independiente de la otra, aunque puedan complementarse entre ellas. Además cada productor o empresa puede elegir una o varias estrategias, acorde a su situación y sin faltar al objetivo del protocolo. Sin embargo, existen algunas de ellas de escala más amplia que sumando la contribución de varios establecimientos vecinos colaborarían en el mantenimiento y/o aumento regional de la biodiversidad (por ejemplo, restauración e implementación de corredores biológicos de arroyos). Por este motivo, sería importante el dialogo entre productores lindantes previo a la definición de las estrategias a desarrollar.

Área de influencia

Esta guía provee estrategias para el Bajo Delta del Paraná, haciendo especial referencia a plantaciones forestales de sauce y álamo bajo sistema de protección con endicamiento. Sin embargo, varias de las estrategias pueden implementarse también en plantaciones forestales de otras especies (por ejemplo, mimbre (*Salix viminalis*) o pecán (*Carya illinoensis*) o bajo otros sistemas de manejo de agua.

Ambientes priorizados

Las estrategias para el desarrollo de refugios y corredores consideran principalmente los ambientes naturales de la región, priorizando aquellos que han sido degradados, fragmentados y donde existe la necesidad de conservar o restaurar. Asimismo, se consideran los ambientes productivos ya que éstos pueden ser manejados para recrear hábitats adecuados y contribuir de esta manera a la conservación de la biodiversidad.

Los **ambientes naturales** priorizados (o sitios prioritarios para la conservación según la norma IRAM 39801 -Anexo 4-) son:

1- Bosques nativos:

- **Monte blanco:** bosque ubicado en los albardones perimetrales de las islas, de alta complejidad estructural y diversidad específica, con especies de la selva paranaense y región chaqueña, y gran proporción de enredaderas (Foto 4). Algunas de las especies arbóreas más importantes son la palmera pindó (*Syagrus romanzoffiana*), la murta (*Myrceugenia glaucescens*), el mataojo



FOTO 4. Monte blanco del Delta del Paraná. Foto: Natalia Fracassi.



FOTO 5. Bosque de ceibos (*Erythrina crista-galli*). Foto: Natalia Fracassi.

(*Pouteria salicifolia*), el chal chal (*Allophylus edulis*), la anacahuita (*Blepharocalyx salicifolius*) y el canelón (*Myrsine laetevirens*).

- **Bosque secundario:** bosques de monte blanco o ceibales empobrecidos o invadidos por leñosas exóticas.
- **Bosques de ceibo:** bosque abierto de ceibos (*Erythrina crista-galli*) ubicado en tierras bajas regularmente inundadas (Foto 5).
- **Bosques espontáneos** (o subserales): son bosques que se han desarrollado espontá-

neamente en sitios que han sido intervenidos (ej. pajonales drenados o taludes de diques). Estos pueden estar compuestos tanto por leñosas nativas como exóticas, dependiendo de la altura del terreno.

2- Pastizales:

- **Pajonales de cortadera** (Foto 6): pradera de herbáceas altas, dominados por especies graminiformes como paja brava (*Scyrpus gi-*

FOTO 6.
Pajonales de cortadera.
Foto: Natalia Fracassi.



ganteus), ubicados en bajos de interior de islas, con suelo regularmente inundado y eventualmente saturado

- **Juncales:** praderas de herbáceas equisetoides altas, principalmente de junco (*Schoenoplectus californicus*), ubicadas en bajos permanentemente inundados.

3- Cursos de agua:

- **Arroyos y ríos naturales:** son los cursos de agua con dinámica natural de la región.

Los **ambientes productivos** priorizados son:

1- Bosques plantados:

- **Bosques plantados de sauce y álamo con manejo silvícola:** se trata de plantaciones de sauce (*Salix* spp.) y álamo (*Populus deltoides*) cuyo manejo silvícola requiere podas, raleos y desmalezados según la distancia de plantación y destino de la madera (aserradero, tablas, papel, etc.) (Fotos 7 y 8).



FOTO 7. Bosques plantados de sauce con manejo silvícola. Foto: Edgardo Casaubón.



FOTO 8. Bosques plantados de álamo con manejo silvícola. Foto: Natalia Fracassi.

- **Bosques plantados sin manejo:** son plantaciones forestales o rebrotes de las mismas sin manejo reciente, cuyo sotobosque ha sido invadido por leñosas y enredaderas, mayoritariamente exóticas (por ejemplo, ligustro, ligustrina, zarzamora, fresno, mora, madre-selva, etc.). Estructuralmente se asemeja a un bosque natural dado que es más complejo en su estructura vegetal que una plantación con manejo silvícola.

2- Pastizales:

- **Pastizales silvestres o ganaderos:** mayormente pastizales bajo protección de dique, relacionados con sistemas silvopastoriles, en los que el drenado y manejo con desmalezadora, así como la acción del ganado, provocan un recambio de especies vegetales de ciperáceas a poáceas (por ejemplo, *Lolium multiflorum*, *Phalaris angusta*, *Cynodon dactylon* y *Paspalum* spp.) (Foto 9). Existen también pastizales asociados a medias lomas donde podemos encontrar *Cynodon dactylon*, *Polypogon montspeliensis*, *Gerardia communis*, *Panicum grumosum*, *Carex riparia*, *Paspalum quadrifarium*, *Acacia caven*, *Sesbania punicea*, y *Eleocharis viridans*.

3- Cursos de agua:

- **Arroyos, horquetas y canales dentro de establecimientos forestales.** Son cursos de

agua internos a los diques o atajarrepuntes cuya permanencia y condición del agua depende del sistema de manejo de compuertas y bombas del establecimiento.

Especies de flora y fauna priorizadas

Se consideraron prioritarios para la generación de estrategias para la fauna, las especies en peligro de extinción y protegidas por ley para el Delta del Paraná, la provincia de Buenos Aires y el país. Algunas de ellas se pueden considerar especies paraguayas y endémicas para la región, o pueden clasificarse como claves y benéficas según los siguientes criterios:

- **Especies en peligro de extinción:** aquellas especies vegetales o animales que encuentran comprometida su existencia, tanto regional como globalmente.
- **Especies paraguayas:** son aquellas cuya conservación efectiva derivará en la protección de muchas otras especies que comparten el mismo hábitat a una escala regional.
- **Especies endémicas:** aquellas cuya distribución está limitada a un ámbito geográfico reducido, no encontrándose de forma natural en ninguna otra parte del mundo.
- **Especies clave (ver pág. 14):** las especies que pueden incluirse en este criterio para la región son aquellas que estarían fuertemente ligadas a la sustentabilidad de las plantacio-



FOTO 9. Pastizales silvestres o ganaderos. Foto: Natalia Fracassi.

nes forestales y que colaboran en la regulación de plagas forestales como la avispa sierra (*Nematus oligospilus*) y el taladro de los forestales (*Platypus mutatus*). También podrían considerarse las especies que colaboran en la polinización de frutales y producción de miel, entre otras.

Algunas especies de mamíferos que cumplen con este criterio son: el carpincho, el gato montés, el ciervo de los pantanos, y el lobito de río, entre otros (Fotos 10, 11, 12). El listado completo de las especies priorizadas se muestra en el Anexo 1.

Entre las aves e insectos, se encuentran las aves especialistas de bosque y aves de pastizal, que naturalmente ocupan el bosque ribereño y los pajonales o juncales del Delta. Entre las especies de gran valor ornitológico y exclusiva

de los pajonales encontramos a la pajonera de pico recto (*Limnortyx rectirostris*) (Foto 15). El listado con las especies de aves de importancia se muestra también en el Anexo 1. Existen además muchas especies comunes que habitan el Delta que también mantienen funciones ecosistémicas (por ejemplo, dispersión de semillas, polinización, reciclado de nutrientes, etc.) que no son nombradas exclusivamente pero que deben ser consideradas como parte del ecosistema a proteger.

En el caso de la flora esta guía priorizará las especies del bosque ribereño o monte blanco, particularmente las leñosas que tienen alta representatividad en este ambiente y que son de importancia como sostén o hábitat para aves y mamíferos, y que poseen usos tanto medicinal como comestible (se listan en el Anexo 2).



FOTO 10. Familia de carpinchos (*Hydrochaeris hydrochaeris*). Foto: Natalia Fracassi.



FOTO 11. Gatos monteses (*Oncifelis geoffroyi*). Foto: Natalia Fracassi.



FOTO 12. Ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*). Foto: Natalia Fracassi.



FOTO 13. Pajonalera de pico recto (*Limnortyx rectirostris*). Foto: Jorge La Grotteria.



6. ESTRATEGIAS

Para la definición de las estrategias que se detallan a continuación se consideró el concepto de que "hábitats o ambientes estructuralmente más complejos, tanto vertical como horizontalmente, proveen más nichos ecológicos y diversidad de caminos para explorar los recursos, lo cual genera un incremento de la diversidad de especies". Esta complejidad estructural depende de la escala en que las especies perciben el ambiente, como se mueven y, en general, se expresa a diferentes niveles espaciales (Fig. 6).

Por ejemplo, para los medianos y grandes mamíferos, la heterogeneidad de ambientes del predio o establecimiento (ej. plantaciones jóvenes, adultas, desmontes, pastizales y cursos de

agua) podría significar mayor disponibilidad de hábitat diferentes y con ello la posibilidad de incluir más especies. Sin embargo, algunas de estas especies necesitan, además, de la heterogeneidad estructural o de paisaje, ambientes o estructuras específicas (ej. árboles muertos con huecos para construir madrigueras), para cubrir alguno de sus requerimientos de vida. La desaparición de esos ambientes o estructuras a cualquiera de esas escalas puede significar la desaparición de las especies. En el ejemplo de la Fig. 6, el ave considerada a escala de sitio puede tener un parche para nidificación y otro para alimentación, pero dentro del hábitat de alimentación puede ser que se alimente sólo en

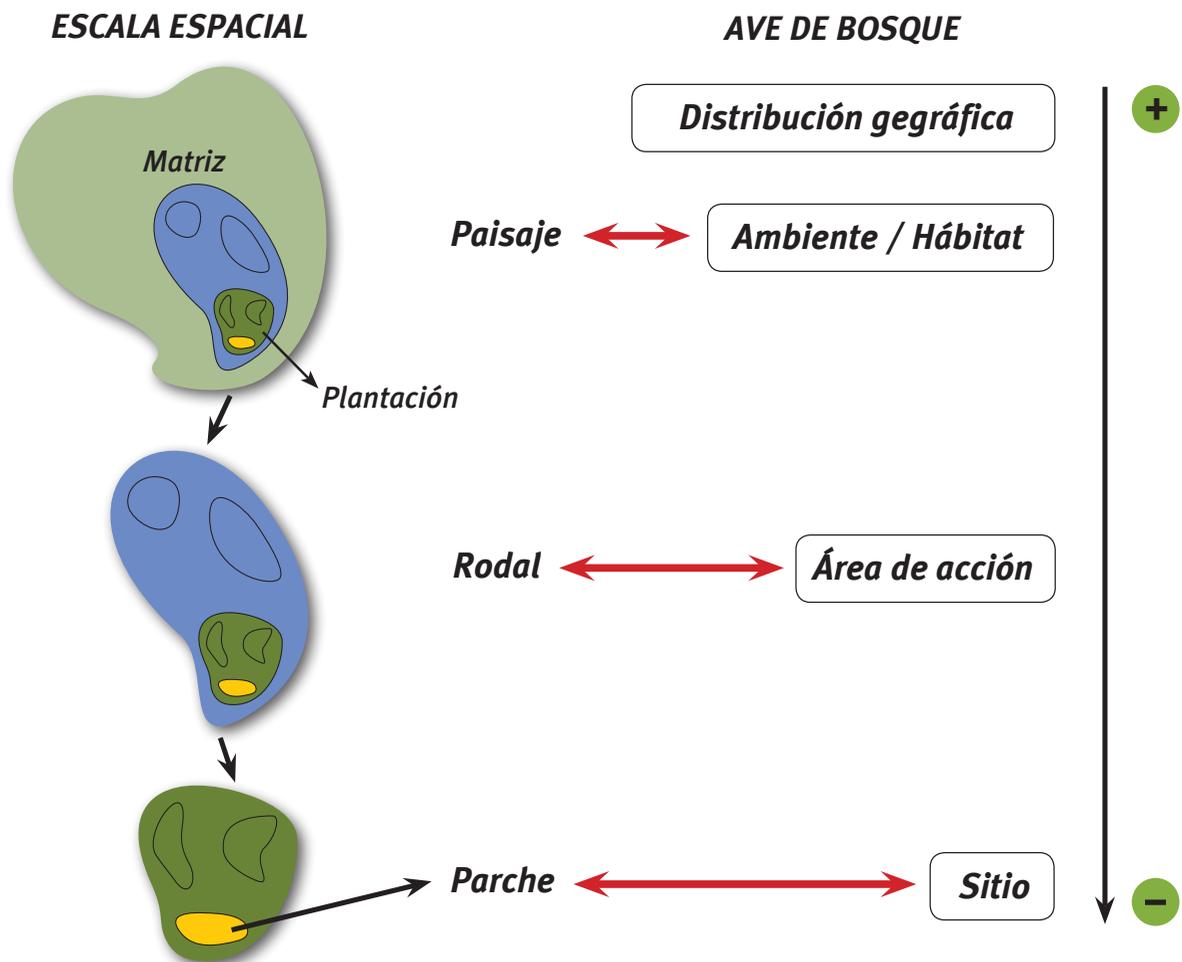


FIGURA 6. Percepción de la complejidad ambiental según la escala, ejemplo para un ave de bosque. Área de acción: el área que una especie utiliza a lo largo de su vida para llevar adelante funciones tales como alimentarse, buscar pareja, refugio.

algunos lugares específicos donde se encuentren los ítems forrajeros que esta especie consume.

Considerando lo anterior, las estrategias que se detallan a continuación están basadas en estos conceptos, en los requerimientos de las especies priorizadas en el Anexo 1 y 2 y están detalladas desde diferentes niveles espaciales, desde una escala de rodal, predio, hasta una escala regional. A su vez, las estrategias tienen en cuenta el mantenimiento de las cadenas tróficas y los servicios ambientales que brindan las especies animales y vegetales silvestres a la producción forestal.

Las estrategias para conservación a nivel de establecimiento o predio, pueden implementarse en primera instancia a través del ordenamiento predial (OP), evaluando también la distribución de los ambientes de los establecimientos vecinos para definir los ambientes o sitios prioritarios para la conservación. Las mismas pueden ir implementándose de manera gradual y progresiva, seleccionando en principio las más urgentes (ej. sitios prioritarios de alta diversidad), y que estén más a la mano del productor o que éste considere de mayor impacto en la mitigación de acuerdo a su caso, y que le permita el nivel de inversión posible en ese momento, entre otras posibilidades.

Identificando especies, ambientes y las mejores opciones de plantación y manejo silvícola a nivel de predio así como las estructuras clave a nivel de rodal o parche se pueden compatibilizar los beneficios para la producción con la minimización de los impactos sobre la biodiversidad.

Las estrategias a escala de paisaje o regional son tendientes a generar conectividad entre las áreas protegidas existentes, entre las que encontramos la Reserva Provincial Botija (OPDS), la Reserva Natural Otamendi (APN), la Reserva de Biosfera Delta del Paraná (MA-UNESCO) y la Reserva Provincial Isla Martín García (OPDS). Dichas estrategias dependen de acuerdos entre productores, entidades gubernamentales y el aporte de los organismos de ciencia y técnica.

■ Estrategias generales

Son estrategias aplicables en todos los tipos de establecimientos y productores forestales.

Población objetivo: ambientes y especies priorizadas en este protocolo (ver pág. 22 a 27 y Anexos 1a, 1b, 2).

Estrategia 1. Ordenamiento predial (OP):

El ordenamiento predial es proceso continuo que se practica a través del tiempo y que nos permite ordenar nuestras actividades productivas en función a las características que asumen los distintos ambientes dentro del predio. El objetivo es detectar los sitios (ambientes, vegetación, condición de inundabilidad y condición de hábitat para especies amenazadas) presentes en los predios o establecimientos para asignarles una mejor categoría de uso, para la obtención de mejores resultados económicos y de rendimiento productivo, pero protegiendo los recursos naturales. Para lograrlo hay que evaluar la vocación de uso de la tierra, la dinámica de la producción que se realiza, las características de los suelos y la capacidad productiva de los sitios para la instalación de los diferentes rodales. Asimismo, se deben analizar las características del paisaje del establecimiento para evitar la homogeneización de ambientes (un solo tipo de ambiente, especie o variedad forestal a nivel de predio) y determinar los ambientes, parches y especies prioritarios para la conservación.

Recomendaciones de manejo

Se recomienda la evaluación de suelos, sistemas de drenaje, ambientes disponibles para seleccionar las especies y clones adecuados a la calidad del sitio forestal. Se considera necesario evitar plantar en sitios no aptos para la forestación tales como lagunas interiores. Con la identificación y delimitación de sitios se puede generar un mapa o un sistema de información geográfica (SIG) conteniendo la información del establecimiento y del destino de cada rodal o potrero, actualizando el mismo a medida que los rodales van rotando o variando de destino. El seguimiento temporal en los mapas o en el SIG ayudará a evaluar y ordenar sistemáticamente el diseño paisajístico y uso del suelo del establecimiento.

Para evitar la existencia de grandes áreas homogéneas de tala rasa al turno de corte, se puede planificar la práctica de corta de rodales en fajas o saltuarias. El método de tala rasa en fajas alternas o sucesivas consiste en voltear todos los árboles que se encuentren dentro de una faja boscosa. Las cortas saltuarias permiten cortar la misma superficie necesitada, pero dejando superficies alternas en pie que brinden cobijo a comunidades que a lo largo de 12 a 15 años se refugiaron en las plantaciones ya maduras.

El ancho puede ser variable, dependiendo de la heterogeneidad de la composición de los rodales, la distribución de zanjeos, caminos principales o límites con rodales jóvenes, entre otros.

Justificación

La distribución y ordenamiento de las masas forestales, así como los refugios, corredores biológicos y demás, contribuye a la mejora en la productividad y la sustentabilidad del sistema. Esto se debe a varios motivos:

- La selección de especies forestales acordes al sitio de plantación mejora los rendimientos.
- La posibilidad de encontrar en el establecimiento hábitat para las especies que deprendan sobre las plagas forestales.
- Evitar extensiones grandes de mismas especies o variedades forestales coetáneas que aumentan la probabilidad de expansión de plagas. La existencia de clones con fenología y edad dissociada aumenta la heterogeneidad del paisaje y brinda multiplicidad de hábitats para predadores naturales.
- Las cortas en fajas permite regular las condiciones ambientales al interior del área intervenida debido al efecto del dosel lateral, minimizando los daños por heladas en las plantaciones nuevas, fuertes vientos, entre otros.

El OP permite diseñar paisajes conectados, ya que la delimitación de las áreas destinadas a la restauración y/o conservación puede realizarse contemplando la distribución de ambientes propios y de los establecimientos vecinos.

La determinación de áreas de bosque nativo y su relevamiento o inventario en el Ordenamiento Predial podría ser parte del contenido de los Planes de Conservación (PC), Planes de Manejo (PM) de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires.

Indicadores

Evidencia de que el productor conoce la historia de uso del suelo para definir el mejor potencial forestal y de conservación de los mismos.

- Mapas conteniendo la información de todos los ambientes naturales y transformados a plantación, especies plantadas y distancias de plantación y de los cambios considerados en la estructura del mosaico en diferentes cortes temporales (5, 10, 20 años).
- Listados de especies y ambientes prioritarios

encontrados en el establecimiento al momento de implementación del sistema productivo y posteriormente cada año.

- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia 2. Efectivización de la Prohibición de Caza:

El manejo de la fauna silvestre implica lograr que las poblaciones de las mismas no decaigan por debajo de valores que pongan en riesgo la viabilidad y la continuidad de las mismas en el territorio. Especies como el carpincho, el ciervo de los pantanos y el coipo, además de otras especies, han sido históricamente afectadas por la cacería deportiva y cinegética, afectando sus poblaciones. Sin embargo, la normativa de la provincia de Buenos Aires prohíbe la cacería de estas y todas las especies de fauna del área de influencia del protocolo.

La Ley 5.786 "Ley de Caza" en su Art. 1 dice: prohíbese la caza de animales de la fauna silvestre, su persecución o muerte por cualquier medio y la destrucción de nidos, huevos y crías; como así también el tránsito o comercio de sus cueros, pieles o productos en el territorio de la provincia. A su vez, la Disposición 99/09 de la Dirección de Fauna Provincia de Buenos Aires, en su Art. 3 establece fijar como zona de veda al Delta del Río Paraná.

El ciervo de los pantanos particularmente posee la máxima categoría de protección la Provincia de Buenos Aires, ya que fue declarado en 1998 Monumento Natural Provincial (Ley 12209/98).

Recomendaciones de manejo

Se recomienda colocar cartelera pertinente, no permitir los permisos de caza personales dentro de los predios, y en casos de ver o conocer casos de cacería furtiva llamar principalmente a los siguientes teléfonos:

- Policía: 911
- Prefectura Naval Argentina: Campana: 03489-422055; Tigre: (54) (11) 4512-4905/07; Zarate: 03487-422733; Escobar: 03489-460103 / 465103; Guazú Guazucito: (54) (11) 4728-1245/2879/7879; Martín García: (54) (11) 4728-2816 / 7330/7816/2330; San Fernando: 03329-425219.
- Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS): Emergencias Ambientales. Unidad de Respuesta Rápida (URR): 0800-222-1362.

- Dirección de Fauna Silvestre (Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable): Tel: (54) (11) 4348-8531/8534/8550; E-mail: faunadenuncias@ambiente.gob.ar

Indicadores

- Evidencia de que el productor forestal se compromete, conoce y aplica las leyes.
- Evidencia de indicaciones que muestren la protección de la fauna dentro del establecimiento como por ejemplo, cartelería.
- Existencia de medidas de difusión a los empleados y hacia la comunidad local sobre la importancia del cumplimiento de la prohibición de cacería.
- Procedimiento implementado de registro y denuncia a la autoridad competente, de la presencia de cazadores, no autorizados dentro del establecimiento.
- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia 3. Regulación y minimización del uso de agroquímicos:

Acotar y regular el uso del agroquímico como herramienta de manejo, limpieza y control de malezas para evitar la contaminación de cursos de agua y degradación de suelos, vegetación, así como la mortandad de animales silvestres (ej. anfibios y peces). Recomendaciones de manejo: se recomienda consultar normativa vigente para el uso de agroquímicos (ej. Ley Provincial de Agroquímicos, Manual de Buenas Prácticas – MBP - de SENASA).

Se recomienda evitar el uso de agroquímicos en la vera de cursos de agua y utilizar agroquímicos de banda verde.

Indicadores

- Evidencia de que el productor forestal conoce y aplica las leyes y reglamentaciones dirigidas a su actividad.
- Evidencia de que en la aplicación de productos químicos se toman medidas para evitar la contaminación de los recursos hídricos y el uso en las áreas de conservación o ambientes priorizados.
- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la realización y riesgos asociados a las operaciones forestales con agroquímicos.
- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia 4. Regulación y minimización del uso de fuego:

Acotar y regular el uso del fuego como herramienta de manejo, limpieza y control de malezas para evitar la contaminación de cursos de agua y degradación de suelos, vegetación, así como la mortandad de animales silvestres por efectos directos del fuego (ej. reptiles y mamíferos).

Recomendaciones de manejo

Se recomienda consultar normativa vigente sobre quemas a nivel provincial y de cada municipio.

Se recomienda evitar las quemas de pastizales para implantación de cultivos y facilitar el rebrote en sistemas ganaderos. La legislación vigente se puede consultar en el Consorcio de Lucha y Prevención de Incendios Forestales Delta: Webpage: www.consorciodelta.blogspot.com.ar
Base Delta: 03486-15689239.

Torre Carabelas: 011 4728 0303.

Consultar también protocolos y manuales de buenas prácticas en cada caso.

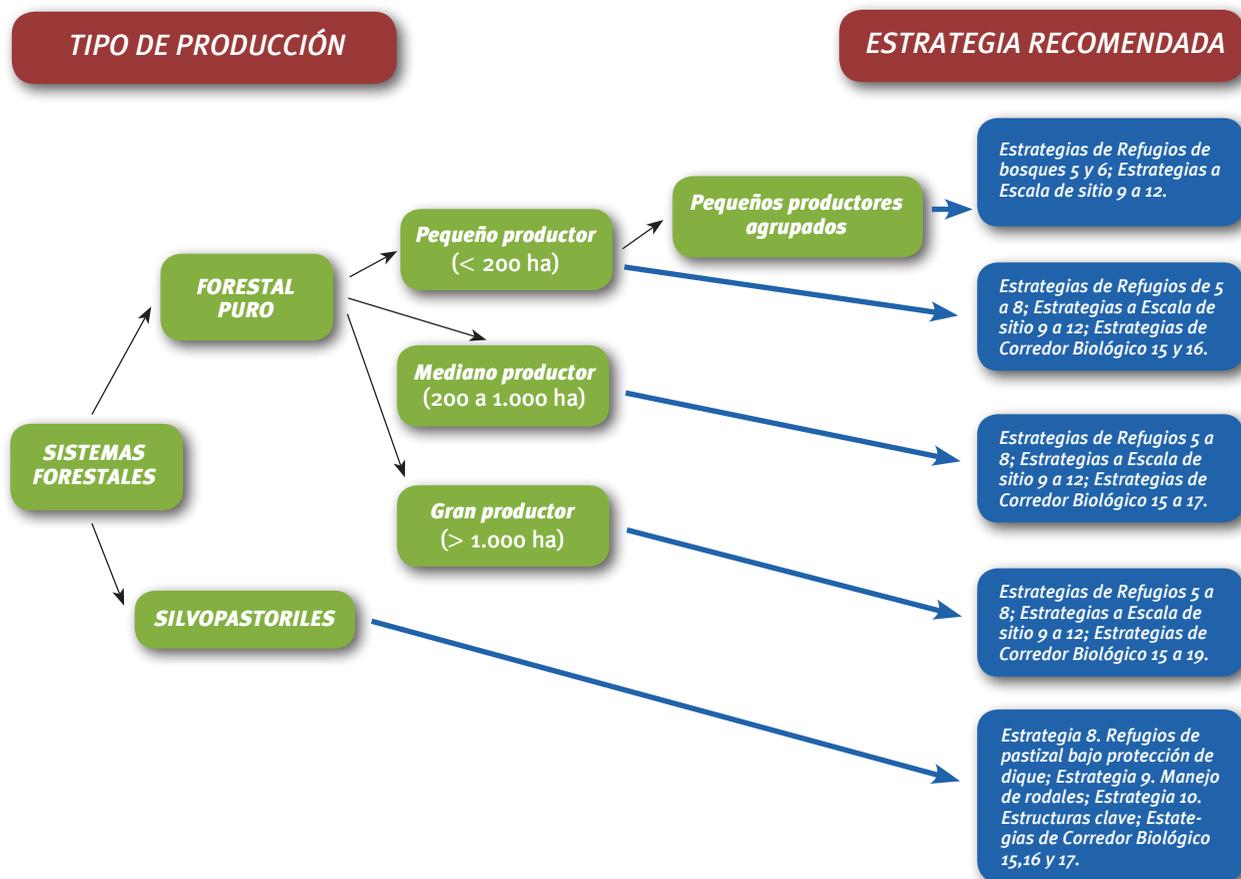
Indicadores

- Evidencia de que el productor forestal conoce y aplica las leyes y reglamentaciones dirigidas a su actividad.
- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la realización y riesgos asociados a las operaciones forestales con fuego.
- Capacitación de los trabajadores.
- Evidencia de que se toman medidas de prevención de incendios (ej. presencia de agua en cursos internos, cortafuegos, etc.).

■ Estrategias específicas

Son estrategias que se aplican según la situación de cada establecimiento y tipo de pro-

ductor. Para seleccionar la estrategia más adecuada considerando la superficie y el tipo de sistema forestal se generó el siguiente esquema.



ESCALA DE ESTABLECIMIENTO

Refugios de Bosque

Estrategia 5. Refugios de bosque nativo o espontáneo

Descripción

Se trata de parches de monte blanco originario o secundario, y bosques espontáneos (ver pág. 22 y 23).

Población objetivo

Principalmente aves de bosque (Anexo 1.a), mamíferos clave o amenazados asociados a bosques (Anexo 1.b), especies vegetales del bosque nativo (Anexo 2), anfibios, insectos polinizadores y benéficos.

Tamaño mínimo y número

1-5ha. Se propone al menos 1 refugio en superficies menores a 100 ha; entre 2-3 en superficies entre 200-1000 ha; > 3 en superficies >1000 ha (Foto 14).

Vegetación

Se recomienda que el bosque posea al menos 2 estratos de vegetación vertical en el sotobosque, además del estrato arbóreo (por ejemplo, herbáceo y arbustivo). Algunas especies leñosas que conforman el monte blanco son: curupí, ceibo, canelón, coronillo, pindó, mata ojo, ingá, chal chal, palo amarillo, espina de bañado y laurel criollo (Ver Anexo 2). En los bosques espontáneos podemos encontrar una combinación de leñosas nativas (ej. ceibo y curupí) y exóticas (como diferentes variedades de sauce) con un sotobosque de herbáceas altas y algunos arbustos, como *Aeschynomene montevidensis*, *Sesbania punicea* y algunos *Baccharis* spp..



FIGURA 14. Bosque espontáneo. Foto: Natalia Fracassi.

Recomendaciones de manejo

El refugio se debe dejar en condiciones naturales, sin uso de fuego, agroquímicos y ganado. Se recomienda en este caso dejar o enriquecer en el sotobosque estructuras asociadas al bosque natural adulto como árboles muertos y senescentes, enredaderas y troncos caídos.

En el caso del monte blanco se debe diseñar el refugio en relación a la configuración lineal de ribera natural de este ambiente. Cuando entre el albardón, donde se encuentra el bosque, y el curso de agua existe una zona anegada se deberían dejar parches de vegetación acuática arraigada a los costados del mismo, pues esto mejoraría las condiciones de refugio para especies acuáticas o anfibias (por ejemplo, carpincho, coipo, etc.).

En el caso de que el refugio a implementar sea un monte blanco o espontáneo invadido por exóticas, se recomienda reemplazar gradualmente dichas especies, por ejemplo, acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) y ligustro (*Ligustrum lucidum*) por las especies nativas que se detallan en la Anexo 2. Para ello, una posibilidad es coronar las leñosas en pie para que vayan muriendo gradualmente mientras se instalan en el sotobosque especies leñosas nativas adecuadas a la condición de umbría y altura del terreno.

Si se desea enriquecer el sotobosque del monte blanco secundario degradado se pueden in-

corporar especies leñosas nativas adecuadas a la condición de umbría y altura del terreno (ver Anexo 2).

La implementación de refugios de bosque nativo resulta compatible con los objetivos planteados para los Planes de Manejo o Planes de Conservación de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires (Anexo 5).

Justificación

Los refugios, si bien no son de gran superficie, pueden brindar al menos uno de los requerimientos de hábitat para algunas especies como: alimento, sitios de descanso, y nidificación.

Sirven particularmente como sitios de nidificación y fuentes de alimento para aves amenazadas de bosque, como la pava de monte (*Penelope obscura*) y el boyero negro (*Cacicus solitarius*), ver Anexo 1.a).

La conservación o restauración de los refugios de bosque nativo favorecerían el re poblamiento con especies vegetales nativas, muchas de ellas desaparecidas con la pérdida del monte blanco. A su vez, colaborarían en el incremento de la conectividad natural u original.

Para los mamíferos, como el ciervo de los pantanos, los refugios proveen sitios de descanso o protección para las crías. También, son utilizados por comadrejas y mulitas, y si se encuentran ubicados linderos a un canal o arroyo también sirven para madrigueras del lobito de río, el carpincho y el aguará popé (*Procyon cancrivorus*).

Los refugios además colaboran en el mantenimiento de la biodiversidad en general y particularmente de los servicios ecosistémicos que intervienen en los sistemas forestales como el control de plagas (ej. avispa sierra, taladro forestal, bicho canasto y roedores entre otros) ya que albergan especies que depredan sobre ellos.

Si están ubicados en el centro o lindantes a pastizales ganaderos, los refugios colaboran en el bienestar animal brindándoles sombra.

Aportan flora de interés apícola.

Estrategia 6. Refugios de bosque plantado.

Descripción

Parches de bosque plantado (incluidos rebrotes) de salicáceas u otra especie forestal sin manejo silvícola.

Población objetivo

Idem estrategia 5.

Tamaño mínimo y número

Idem estrategia 5.

Vegetación

Se recomienda que el bosque plantado posea al menos 2 estratos de vegetación vertical en el sotobosque además del estrato arbóreo (por ejemplo, herbáceo y arbustivo), en lo posible de vegetación nativa.

Recomendaciones de manejo: Se recomienda dejar crecer la vegetación o enriquecer el sotobosque con estructuras asociadas al bosque natural adulto como árboles muertos y senescentes, enredaderas y troncos caídos.

En el caso que se implementen refugios en bosques plantados de salicáceas activas adultas, se recomienda dejar crecer el sotobosque evitando el paso de maquinarias desmalezadora, rastras y rolos. Para el control de exóticas -ej. acacia negra (*Gleditsia triacanthos*) y ligustro (*Ligustrum lucidum*)- se recomienda coronar las leñosas en pie para que vayan muriendo gradualmente. Se recomienda también mantener sin ganadería estos refugios, o al menos con baja carga (ej. 0,4 EV/HA), para evitar la degradación de la vegetación del sotobosque.

Si posee más de un refugio en establecimientos con otras plantaciones con manejo silvícola, se recomienda dejar uno o más refugios fijos (similar a un área protegida/a), mientras que los otros pueden rotar según el turno de corte de la plantación.

Si se desea enriquecer el sotobosque de bosques plantados se pueden incorporar especies leñosas nativas adecuadas a la condición de umbría y altura del terreno (ver Anexo 2).

Justificación

Un sotobosque bien desarrollado en plantaciones forestales puede servir como hábitat sustituto para especies nativas y así mitigar el efecto negativo de las plantaciones sobre la riqueza de especies.

La facilitación del desarrollo de la vegetación de sotobosque puede convertir las parcelas forestales en hábitats secundarios para mamíferos y aves nativas (entre otros grupos) en contraposición a que no los tengan.

Además, aportan a la conectividad regional para las especies que utilizan los bosques y disminuyen la homogeneidad de paisaje generando una matriz forestal permeable a la fauna.

Categoría de protección

Permanente o rotativo en tiempo y espacio.

Indicadores

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia de refugios, los cuales deben ser actualizados periódicamente.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en los Anexos 1 y 2 están presentes en los refugios, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.
- Existencia de cartelería in situ que indique el sitio donde se implementa el refugio y objetivo del mismo.
- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la implementación de refugios e importancia de los mismos.
- Evidencia de que en el Plan de Manejo (PM), en el caso de que existan, se consideran objetivos de manejo específicos para los refugios (ej. planes de restauración, enriquecimiento, etc.).
- Capacitación de los trabajadores.
- En caso de que el refugio pase a categoría de Área Protegida se deberá contar con un Plan Gestión o Manejo del área.

Refugios de pastizal

Estrategia 7. Refugios de pastizales nativos: principalmente pajonal y juncal

Descripción

Parches de pastizales ubicados en zonas bajas, con dominancia de *Scirpus giganteus* u *Schoenoplectus californicus*.

Población objetivo

Principalmente aves de pastizal y acuáticas priorizadas, mamíferos asociados a vegetación palustre*⁵, anfibios e insectos benéficos.

5* Vegetación palustre: La vegetación palustre se caracteriza por presentar las raíces y el tallo sumergidos y el resto de la planta en superficie. Estas especies se distribuyen sobre pantanos, lagunas y bajos inundables.

Tamaño mínimo y número

10 ha para superficies naturales fuera de la protección (endicamiento o atajarrepuntes). Si el establecimiento no posee sectores fuera de la protección, se recomienda utilizar como refugio los sectores más bajos o deprimidos del campo donde por acumulación de agua se pueden encontrar pajonales, juncales o pirizales*⁶ aunque sean de una superficie menor a la aconsejada (10 ha).

Vegetación

Pastizales con alta cobertura de herbáceas altas, especialmente especies ciperáceas del pajonal como: paja brava (*Scirpus giganteus*), pajilla (*Carex fuscula*), pirí (*Cyperus giganteus*) o junco (*Schoenoplectus californicus*).

Existen también pastizales con herbáceas bajas, donde aparecen especies como el girasolillo (*Ludwigia* spp.), lagunilla (*Alternanthera philoxeroides*) y el caa-tay (*Polygonum* spp.). Estas especies poseen además interés ganadero y apícola, respectivamente.

Recomendaciones de manejo

Si el establecimiento posee un endicamiento nuevo o se prevé avanzar en el cambio de uso sobre el bajo, se debiera planificar la actividad de manera tal de dejar la superficie del refugio fuera de la protección de dique.

Si los refugios se encuentran ubicados dentro de endicamientos, se recomienda permitir el ingreso o acumulación de agua para mantenimiento de las especies vegetales de bajo y de su fauna asociada.

Por ningún motivo se debe drenar el campo ya que cambia las condiciones de suelo y las especies vegetales de importancia y con ella la fauna asociada.

Mantener sin ganadería o con baja carga.

No utilizar el fuego y agroquímicos como herramienta de manejo.

Colaborar en el mantenimiento de refugios vecinos y generar cortafuegos para delimitar con otros ambientes productivos para disminuir el riesgo de incendios.

Si la superficie es chica conviene que los refugios no sean lineales y angostos (≤ 15 m) para minimizar el efecto borde. Son convenientes, sin embargo, cuando sirven de conectores entre pajonales o juncales de mayor extensión.

Justificación

Las aves de pastizal son algunos de los grupos de fauna que más sufren el impacto de la reducción de número de especies por transformación de pastizal a plantación forestal. En los pajonales y juncales hay una mayor presencia de algunas especies de fauna típicas del delta como carpinchos, nutrias y comadrejas coloradas, entre otras.

Los pajonales y juncales son ocupados por varias especies endémicas, amenazadas y de importancia para el turismo ornitológico como la pajonlera de pico recto y el federal. Para el federal, por ejemplo, es imprescindible la presencia de ambientes acuáticos para la nidificación, como juncales en lagunas o esteros.

Es el hábitat natural del ciervo de los pantanos (aunque puede también utilizar ciertas plantaciones y los bosques dentro de su área de movimiento) y es fundamental para especies que utilizan muchos ambientes como el carpincho.

Aportan flora de interés apícola.

Los anfibios que habitan estos ambientes controlan las poblaciones de larvas y adultos de mosquitos.

Colaboran en el mantenimiento de varios servicios ecosistémicos como, por ejemplo, secuestro de carbono en suelo y en biomasa, producción de forraje para especies de fauna silvestre de interés y para el ganado manejado con baja carga, disminución de la intensidad de los efectos de las inundaciones sobre áreas vecinas, mejoramiento de la calidad del agua por retención y estabilización de sedimentos.

Categoría de protección

Refugio permanente.

Indicadores

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia de refugios, los cuales deberán ser actualizados a través de inspecciones periódicas.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en el Anexos 1 y 2 están presentes en los refugios, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.
- Existencia de cartelera que indique el sitio donde se implementa el refugio.
- Existencia de medidas de difusión hacia la

*6: Pirizales: comunidad de herbáceas donde por lo general, la especie dominante es *Cyperus giganteus* (pirí).

comunidad local sobre la implementación de refugios e importancia de los mismos.

- Evidencia de que en la planificación tanto de nuevas plantaciones como de otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como refugios. Para ello, en el Plan de Manejo (PM) el productor debe mencionar las acciones de manejo forestal que piensa realizar y cómo se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de los refugios previamente establecidos.
- Evidencia de que en el PM se consideran objetivos de manejo específicos para cada refugio (por ejemplo, planes de restauración, enriquecimiento, etc.).
- Capacitación de los trabajadores.
- En caso de que el refugio pase a categoría de Área Protegida se deberá contar con un Plan Gestión o Manejo del área.

Estrategia 8. Refugios de pastizal bajo protección de dique

Descripción

Son pastizales naturales que aparecen con el drenaje de los campos o luego del corte de los bosques plantados o en sistemas silvopastoriles, donde los árboles se plantan a grandes distancias. También encontramos pastizales naturales asociados a medias lomas (ver pág. 26). La composición vegetal es mayormente de herbáceas bajas, particularmente poáceas, muchas de ellas exóticas, y se asemejan estructuralmente a un pastizal pampeano.

Población objetivo

Principalmente aves de pastizal priorizados, mamíferos que ocupan ambientes abiertos, anfibios e insectos benéficos.

Tamaño mínimo y número

6-10 ha. Para establecimientos mayores a 100 ha se recomienda dejar al menos el 10% de la superficie con pastizal.

Los albardones, bordes de canales, caminos y talud del dique con pastizal colaboran también en superficie de importancia para aves de pastizal y pueden actuar como sitios para ovoposición de reptiles como el lagarto overo y las tortugas acuáticas.

Vegetación

Preferentemente alta cobertura de herbáceas

altas y de matas, por ejemplo cortadera (*Cortaderia selloana*) o pasto colorado (*Paspalum quadrifarium*), y con presencia de cardas o falso caraguatá (*Eryngium* sp.)

Los pastizales que crecen debajo de bosques plantados recién instalados, tanto de sauce como álamo o pecán (*Carya illinoensis*), particularmente en plantaciones con bajas densidades (como las observadas en los sistemas silvopastoriles), podrían cumplir una función similar al de un pastizal durante el periodo previo al cierre del canopy, siempre y cuando el manejo permita la permanencia de una elevada cobertura herbácea.

Recomendaciones de manejo

Mantener los pastizales con baja carga animal o evitar el sobrepastoreo.

No utilizar el fuego y agroquímicos como herramienta de manejo.

En el caso de pasar maquinaria desmalezadora, dejar espacios sin desmalezar o pasar la cortadora a una altura mayor. Evitar estas acciones durante la época reproductiva de las aves.

Justificación

Estos ambientes, si bien en su mayoría no son naturales sino producto del drenaje de pajonales o juncales, contribuyen a la heterogeneidad del paisaje y pueden ser hábitat de varias especies de aves de pastizal natural o pajonal, y de varias especies de mamíferos como el carpincho.

Estos grupos animales a su vez colaboran en la dispersión de semillas de especies vegetales de interés forrajero y son de importancia para el turismo local.

Categoría de protección

Estos refugios pueden ser permanentes o ir rotando en tiempo y espacio dentro del establecimiento.

Indicadores

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia de refugios, los cuales deberán ser actualizados a través de inspecciones periódicas.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en el Anexo 1 y 2 están presentes en los refugios, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.
- Existencia de cartelería que indique el sitio donde se implementa el refugio

- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la implementación de refugios e importancia de los mismos.
- Evidencia de que en la planificación de tanto de nuevas plantaciones y de otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como refugios. Para ello, en el Plan de Manejo (PM) el productor debe mencionar las acciones de manejo forestal que piensa realizar y cómo se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de los refugios previamente establecidos.
- Evidencia de que en el PM se consideran objetivos de manejo específicos para cada refugio (por ejemplo, planes de restauración, enriquecimiento, etc.).
- Capacitación de los trabajadores.

ESCALA SITIO

Estrategia 9. Manejo de rodales forestales

Son estrategias a desarrollar dentro de los rodales de bosques plantados de salicáceas jóvenes y adultos, con manejo silvícola.

Ambiente

Bosques plantados de álamo y sauce

Población objetivo

Principalmente aves priorizadas de estratos medios y bajos de bosques (Anexo 1.a), mamíferos medianos y grandes (Anexo 1.b) e insectos benéficos.

Tamaño mínimo y número

Al menos una fila del rodal por hectárea.

Recomendaciones de manejo

Mantener algunas filas con alta cobertura de herbáceas y arbustos en el sotobosque, principalmente aquellas especies vegetales que se ubican en manchones o matas (por ejemplo, cortaderas). Las filas pueden ubicarse en los bordes o dentro de los rodales tratando de maximizar la conectividad con otros manchones de alta cobertura vegetal.

Mantener baja carga ganadera y no pasar maquinarias para desmalezamiento en las filas o rodales seleccionados para incrementar la cobertura del sotobosque.

Se recomienda el control manual de las leño-

sas exóticas o invasoras mediante coronado y/o corte y control de tocones. Sin embargo, para evitar el incremento de la cobertura de las especies exóticas (como la acacia negra) se pueden rotar entre años las filas con y sin sotobosque.

Justificación

Las aves de estratos medios y bajos utilizan los arbustos y manchones de vegetación herbácea como sitios de nidificación y refugio.

Las matas constituyen además dormitorios de mamíferos como el carpincho, ciervo de los pantanos, el gato montés y el zorro de monte.

Para los bosques plantados activos estos manchones colaboran en la presencia de especies que brindan servicios ecológicos a la producción, como control de plagas forestales (por ejemplo, control de roedores por mamíferos carnívoros y control de insectos por aves insectívoras).

Indicadores

- Existencia de cartelería, marca con pintura, o registro en planilla, que indique el sitio donde se implementa la fila sin desmalezar.
- Existencia de información en los mapas del rodal donde se implementó la fila, los cuales deberían ser actualizados anualmente o en los momentos de desmalezamiento o cosecha de rodales a través de inspecciones.
- Capacitación de los trabajadores.

Manejo de estructuras clave

Una estructura clave es un tipo de estructura espacial que provee recursos, refugios o bienes y servicios cruciales a otras especies (por ejemplo, árboles muertos en pie que sirven como sitio de nidificación para aves arborícolas).

Estrategia 10. Árboles muertos y senescentes en pie

Tipos de árboles

Árboles adultos o jóvenes, nativos o exóticos, principalmente aquellos que posean cavidades. Pueden ser árboles muertos o senescentes debido a quebraduras o ataque de plagas, pero que permanecen aún en pie.

Población objetivo

Principalmente aves de bosque y mamíferos medianos y pequeños.



FIGURA 15. Árboles muertos y senescentes en pie. Fotos: Natalia Fracassi.

Ubicación en el paisaje

Pueden estar ubicados como árboles solitarios en una matriz de pastizal o pueden estar inmersos en los bosques plantados activos.

También se pueden ubicar en los parques o jardines de las viviendas y bordes de terraplenes.

Estas estructuras podrían ser incorporadas a determinados sitios como para incrementar la aptitud de hábitat para aquellas especies que hagan uso de las mismas (por ejemplo, tocones que sirvan de percha para aves rapaces en áreas abiertas, o en la orilla de un curso de agua para aves piscívoras como el Martín pescador).

Justificación

Para las aves rapaces, como el taguató (*Rupornis magnirostris*), y aves de vuelo elástico*⁷ o que cazan insectos en vuelo, estos árboles - muertos y senescentes en pie - proveen perchas o posaderos (Foto 15).

Para los pájaros carpinteros y chincheros estos árboles proveen cavidades para nidificación y son sitios de alimentación.

Para roedores arborícolas, varias especies de comadreas y el gato montés, entre otros, estos árboles proveen cavidades para refugio (ej. dormideros).

Para las plantaciones de salicáceas, estos ele-

*7: Vuelo elástico: se denomina a un tipo de maniobra de cacería de insectos en vuelo por las aves donde las aves se posan en una rama, alambre o poste, desde donde se lanzan a la captura del insecto en el aire y luego vuelven a posarse de nuevo en su sitio. Esta maniobra es característico de la familia Tyrannidae.

mentos colaboran en la presencia y permanencia de especies que brindan servicios ecológicos a la producción, como control de plagas forestales y roedores.

Indicadores

- Existencia de cartelería, marca con pintura, o registro en planilla que indique la ubicación de la estructura clave.
- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia 11. Árboles aislados

Tipos de árboles

Árboles adultos preferentemente nativos, en lo posible altamente ramificados como el sauce criollo o especies con frutos.

Población objetivo

Principalmente aves y mamíferos medianos y pequeños.

Ubicación en el paisaje

Pueden estar ubicados como árboles solitarios en una matriz de pastizal (como ocurre con los ceibos) o pueden estar inmersos en los bosques plantados activos.

También se pueden ubicar en los parques o jardines de las viviendas y bordes de terraplenes donde además, podrían ser el resultado de acciones de reforestación con dichas especies.

Justificación

Para las aves rapaces y aves de vuelo elástico o que cazan insectos en vuelo, estos árboles proveen perchas o posaderos. Además, ofrecen alimento, sitios de nidificación para aves, y refugio y sitios de marcado para mamíferos.

Para los bosques plantados, en particular, estos elementos colaboran en la presencia de especies que brindan servicios ecológicos a la producción, como control de plagas forestales y roedores.

Para la ganadería estos árboles también pueden proveer sitios de descanso (sombra) y colaboran en el bienestar animal.

Indicadores

- Existencia de cartelería, marca con pintura, o registro en planilla que indique la ubicación de la estructura clave.
- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia 12. Conservación de matas: cortaderas (*Cortaderia selloana*), pajilla (*Carex fuscula*) o pasto colorado (*Paspalum quadrifarium*) y otras gramíneas que forman matas.

Población objetivo

Principalmente aves de pastizal y de arbustales que nidifican en el suelo en las matas, mamíferos en general y anfibios.

Ubicación en el paisaje

Pueden ubicarse dentro de los bosques plantados, en los bordes de canales y arroyos, bordes de terraplenes, y aislados en pastizales naturales o ganaderos.

Justificación

Son sitios de nidificación y dormitorios para algunas aves, como la ratona (*Troglodytes aedon*), el pijuí plumizo (*Synallaxis spixi*), el verdón (*Embernagra platensis*) y el arañero cara negra (*Geothlypis aequinoctialis*).

Constituyen refugios y dormitorios para ciervos, carpinchos y gatos monteses, entre otros.

Para las plantaciones de salicáceas estos manchones colaboran en la presencia de especies que brindan servicios ecológicos a la producción como control de plagas forestales y roedores.

Indicador

- Existencia de formaciones/estructuras clave.
- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia 13. Troncos huecos en el suelo (diámetro >35cm)

Población objetivo

Principalmente anfibios y mamíferos pequeños y medianos que utilizan troncos para construir madrigueras (como comadrejas, hurones y lobitos de río). A su vez, estos sitios son hábitat de microorganismos descomponedores que colaboran en el aporte de nutrientes al suelo.

Ubicación en el paisaje

Dentro de los refugios o corredores. Dentro de plantaciones de salicáceas activas en sitios donde no interfiera con el paso de maquinarias así como en los bordes de canales y arroyos, bordes de terraplenes y pastizales ganaderos.

Estas estructuras pueden ser incorporadas a determinados sitios como para incrementar la aptitud de hábitat para aquellas especies que

hagan uso de las mismas (por ejemplo, los bordes de canales).

Justificación

Constituyen refugios, dormitorios de pequeños mamíferos, hurones, comadreas y gatos monteses, y sitio de nidificación de algunas aves, así como hábitat para anfibios e insectos.

Para las plantaciones de salicáceas, estos troncos pueden ser hábitat de especies de carábidos o chinches depredadoras de plagas forestales.

Indicadores

- Evidencia de no remoción de estructuras clave o registro en planillas.
- Capacitación de los trabajadores.

ESCALA PAISAJE

Corredores biológicos

Los corredores biológicos que se priorizan en este protocolo incluyen especies que se mueven en el paisaje a través de cursos de agua o bosques ribereños y algunas que por tener grandes áreas de acción pueden utilizarlas como parches aislados tanto de pastizales como bosques para moverse en el paisaje.

Corredores continuos

Estrategia 14. Corredor de arroyo natural y horqueta de arroyo bajo protección de dique

Tipos de arroyos utilizados en esta estrategia

Principalmente arroyos naturales u horquetas que han quedado bajo sistema de protección ante inundaciones y por tal motivo perdieron su dinámica natural. Algunos de estos arroyos mantienen el cauce y parte de la vegetación natural asociada debido al aporte de las lluvias (Foto 16).

Población objetivo

Principalmente aves acuáticas, de borde de cursos de agua y bosque ribereño, mamíferos asociados a cursos de agua y bosques, reptiles como tortugas o culebras, anfibios y especies vegetales nativas del bosque ribereño (leñosas y arbustos).

Largo Mínimo

Considerar el largo completo que ocupa el arroyo en el establecimiento. Si no es posible incluir todo el curso de agua, en predios grandes se recomienda un largo mínimo de 3000 m (distancia de movimiento considerada para un lobito de río) o un largo tal que asegure conectividad con otros cursos (canales, ríos o arroyos) del mismo o de predios vecinos.

Ancho de borde

El ancho del borde debe ser igual al ancho del albardón natural o dos veces el ancho del arroyo (en general, entre 6 y 15 m), pudiendo dejar uno o dos bordes para conservación o restauración de ribera. Para arroyos grandes y ríos se recomienda al menos 50 m.

Ubicación en el paisaje

Seleccionar cursos que, a nivel de paisaje, aseguren una conexión en red con otros arroyos mayores con dinámica natural y arroyos y canales de establecimientos vecinos.

Vegetación

Especies del monte blanco original o secundario (Ver Anexo 2.). Preferentemente alta cobertura de leñosas nativas (ver Anexo 2.), complementado con arbustos o árboles medianos (por ejemplo, chilca (*Baccharis* spp.), sarandí colorado (*Cephalantus glabratus*) y chal chal (*Allophylus edulis*) y herbáceas altas como matas de cortadera, pajilla o paja colorada, además de enredaderas como begonia (*Begonia cucullata*), mil hombres (*Aristolochia triangularis*), campanilla (*Ipomoea* spp.), cabello de angel (*Clematis bonariensis*) y epífitas como clavel del aire (*Tilandsia aëranthos*), hierba de perro (*Pleopeltis minima*), suelda consuela (*Microgramma mortoniana*), entre otras. También parches de vegetación acuática arraigada como espadaña (*Zizaniopsis bonariensis*), totoras (*Typha* spp.), juncos, cuchareros (*Echinodorus grandiflorus*), sagitarias (*Sagittaria montevidensis*), entre otras.

Según la altura del terreno y las características de las especies como umbrofilas o heliófilas, ver especies recomendadas en Anexo 2.

Recomendaciones de manejo

Asegurar el ingreso y presencia de agua con baja eutrofización y en movimiento a los arroyos. No utilizar agroquímicos. Dimensionar las compuertas de un tamaño tal que permita un flujo de agua que evite que el arroyo se seque. Trabajar a zanja llena todo el año.



FIGURA 16. Corredor de arroyo. Foto: Natalia Fracassi.

Controlar la cacería dentro y fuera de corredores.

Implementar clausuras (cerramientos selectivos) en algunos sectores donde no pueda ingresar el ganado. Restaurar la ribera mediante la plantación de especies nativas, reemplazando progresivamente las especies exóticas detalladas en el Anexo 3 si existieren mediante métodos mecánicos.

La implementación de corredores de arroyo puede ser considerada en el marco de la Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires (Anexo 5) bajo presentaciones de Planes de Conservación en sus diferentes modalidades.

Justificación

Los ríos y los arroyos son corredores naturales. Los bosques nativos, que ocupaban los albarzones de los cursos de agua (hoy casi extintos), constituían un tipo de selva en galería de gran riqueza florística y de interés ecológico ya que constituían el hábitat de las especies de bosque de la región y eran especialmente diver-

sos en especies tanto animales como vegetales.

La restauración o mantenimiento de la continuidad de los cursos de agua y sus bosques asociados aseguraría conectividad y la distribución de información en la región.

Desde el punto de vista de los sistemas forestales, la presencia de agua en los cursos naturales y antrópicos colabora en el mantenimiento de la productividad, en el ingreso de nutrientes y disminuyendo el riesgo de stress hídrico.

Categoría de protección

Permanente.

Indicadores

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia de los corredores biológicos, los cuales deberán ser actualizados mediante inspecciones periódicas.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en el Anexos 1 y 2 están presentes en los refugios, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.
- Existencia de cartelera que indique el sitio donde se implementa el corredor biológico.

- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la implementación de refugios e importancia de los mismos.
- Evidencia de que en la planificación de nuevas plantaciones y otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como corredores. Para ello en el Plan de Manejo (PM) el productor debe mencionar las acciones de manejo forestal que piensa realizar y como se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de los corredores previamente establecidos.
- Evidencia de que en el PM se consideran objetivos de manejo específicos para cada corredor continuo (como planes de restauración o enriquecimiento, entre otras).
- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia 15. Corredor de arroyo o río

Tipos de arroyos utilizados en esta estrategia

Principalmente arroyos naturales u horquetas que no han perdido su dinámica natural (es decir, que no se encuentren bajo protección de dique o atajarrepuntes).

Población objetivo

Principalmente aves acuáticas, de borde de cursos de agua y bosque ribereño, mamíferos asociados a cursos de agua y bosques, reptiles como culebras y tortugas acuáticas, anfibios y especies vegetales nativas del bosque ribereño (leñosas y arbustos).

Largo Mínimo

El largo que ocupa el curso sobre el frente del establecimiento.

Ancho de borde

El ancho del borde debe ser proporcional al ancho del albardón o dos veces el ancho del arroyo (en general, entre 6-15 m). En el caso de los arroyos grandes y ríos, considerar al menos 50m.

Ubicación en el paisaje

Cursos de agua activos y vegetación de borde.

Vegetación

Especies del monte blanco original o secundario (Ver Anexo 2.). Preferentemente alta cobertura de leñosas nativas complementada con arbustos o árboles medianos (como chilca, sarandí colorado y chal chal) y herbáceas altas como matas de cortadera, pajilla o paja colorada, además de enredaderas como begonia, mil hombres, campanilla, cabello de ángel, y epifitas como clavel del aire, hierba de perro, suelda consuelda, entre otras.

También, parches de vegetación acuática arraigada como espadaña, totoras, juncos, cuchareros, sagitarias, entre otras.

Según la altura del terreno y las características de las especies como umbrófilas*⁸ o no umbrófilas, ver especies recomendadas en Anexo 2.

Recomendaciones de manejo

Tomar medidas para evitar la degradación de las orillas por el acceso del ganado a los cursos (por ejemplo, mediante el manejo de alambre eléctrico o la presencia de montes de reparo alternativos). No utilizar agroquímicos. Restaurar la ribera mediante la plantación de especies leñosas nativas, reemplazando progresivamente las especies exóticas detalladas en el Anexo 3 si existieren.

Si en este sector se ubican las casas o instalaciones, la plantación de leñosas nativas aisladas en el jardín puede actuar como perchas, alimento o refugio.

Controlar la cacería dentro y fuera de corredores.

La implementación de corredores puede ser considerada en el marco de la Ley N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires (Anexo 5) bajo presentaciones de Planes de Conservación en sus diferentes modalidades.

Justificación

Los ríos y los arroyos son corredores naturales. Los bosques nativos, que ocupaban los albardones de los cursos de agua (hoy casi extintos), constituían un tipo de selva en galería de gran riqueza florística y de interés ecológico ya que constituían el hábitat de las especies de bosque de la región

La restauración o mantenimiento de la continuidad de los cursos de agua y sus bosques asociados aseguraría la conectividad del paisaje y la distribución de información en la región.

*8: Especies umbrófilas: especies vegetales adaptadas a los ambientes sombríos.

El mantenimiento de la vegetación de la costa (principalmente el bosque y la vegetación acuática arraigada) amortigua el efecto del oleaje de los vehículos náuticos y minimiza la degradación de las costas.

Es necesaria una corriente continua, sin mayores interrupciones para mantener condiciones acuíferas, tales como temperatura y alta oxigenación del agua.

Categoría de protección

Permanente.

Indicadores

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia de los corredores biológicos, los cuales deberán ser actualizados mediante inspecciones periódicas.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en el Anexo 2 están presentes en el corredor, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.
- Existencia de cartelera que indique el sitio donde se implementa el corredor biológico.
- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la implementación de refugios e importancia de los mismos.
- Evidencia de que en la planificación de nue-

vas plantaciones y otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como corredores. Para ello, en el Plan de Manejo (PM) el productor debe mencionar las acciones de manejo forestal que piensa realizar y como se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de los corredores previamente establecidos.

- Evidencia de que en el POA se consideran objetivos de manejo específicos para cada corredor (como planes de restauración o de enriquecimiento, entre otras).

Estrategia 16. Corredores de canales forestales.

Tipos de canales

Cursos de agua construidos para el manejo del agua interior a los establecimientos forestales. Generalmente, los canales principales están conectados directamente a un río o arroyo importante mediante una compuerta y presentan agua todo el año (Foto 17). Estos últimos son los potenciales cursos a utilizar como corredores.

Población objetivo

Principalmente aves acuáticas, de borde de



FIGURA 17. Corredor de canal. Foto: Rubén Quintana.

cursos de agua, pastizales y bosque, mamíferos asociados a cursos de agua y bordes (como carpincho, coipo y lobito de río), culebras y tortugas acuáticas y anfibios.

Largo Mínimo

Lo suficientemente largo para conectar con otros cursos de agua secundarios o principales activos o con presencia de agua.

Ancho de borde

Mínimo 2 m pudiendo dejar uno o dos bordes para conservación o restauración de ribera.

Ubicación en el paisaje

Preferentemente canales conectados al cauce principal o aquellos que atraviesen bosques o pastizales de importancia.

Vegetación de borde

Preferentemente herbáceas altas y arbustos nativos, con árboles aislados originarios de la selva ribereña. Se recomienda dejar parches con acumulación de troncos en el borde y árboles muertos y árboles del borde.

También vegetación acuática flotante y arraigada en el curso.

Recomendaciones de manejo

Asegurar la presencia de agua en movimiento y con baja eutrofización. Tomar medidas para evitar la degradación de las orillas por el acceso del ganado a los cursos (por ejemplo, mediante el manejo de alambre eléctrico o por la presencia de montes de reparo alternativos). Evitar la utilización de agroquímicos sobre el agua o los bordes para la limpieza de la vegetación.

En lo posible permitir, por medio de compuertas, el ingreso de peces que pueden servir de alimento a algunas especies de importancia como el lobito de río, las tortugas acuáticas y numerosas especies de aves.

Controlar la cacería dentro y fuera de corredores.

Justificación

Los cursos de agua artificiales cumplen la función de generar conectividad entre los cursos de agua permanente para las especies que se movilizan por este medio, como carpinchos, coipos y lobitos de río. En muchos casos constituyen hábitats para especies típicas de aguas abiertas como los patos, lo cual resulta importante dado que este tipo de ambientes no suele ser muy abundante en el Bajo Delta.

También, son hábitat para aves acuáticas que cazan al acecho como garzas y hocoos.

Desde el punto de vista de los sistemas forestales, la presencia de agua en los cursos naturales y antrópicos colabora en el mantenimiento de la productividad, en el ingreso de nutrientes y disminuyendo el riesgo de stress hídrico.

Categoría de protección

Estos corredores pueden ir rotando en tiempo y espacio dentro del establecimiento.

Indicadores

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia de los corredores biológicos, los cuales deberán ser actualizados mediante inspecciones periódicas.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en los Anexos 1 y 2 están presentes en el corredor, los que deberían ser perfeccionados por personal capacitado.
- Existencia de cartelería que indique el sitio donde se implementa el corredor biológico.
- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la implementación de refugios e importancia de los mismos.
- Evidencia de que en la planificación de nuevas plantaciones y otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como corredores. Para ello, en el Plan de Manejo (PM) el productor debe mencionar las acciones de manejo forestal que piensa realizar y cómo se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de los corredores previamente establecidos.
- Evidencia de que en el PM se consideran objetivos de manejo específicos para cada corredor continuo (ej. planes de restauración, enriquecimiento, etc.).
- Capacitación de los trabajadores.

Estrategia corredor discontinuo (stepping-stone) o de refugios conectados

Estrategia 17. Corredor de pastizal

Tipos de pastizal

Idem estrategias 6 y 7.

Población objetivo

Idem estrategias 6 y 7.

Distancia máxima entre refugios

Para las aves de pastizal se recomienda una distancia máxima entre refugios de 5.000 m.

Para mamíferos asociados a ambientes palustres, se recomienda una distancia no mayor entre refugios a 2.500 m.

Ubicación en el paisaje

Se recomienda ubicar en el lugar más bajo del campo o fuera del sistema de protección de inundaciones.

Se recomienda en cada caso analizar la relación de contexto en el paisaje (por ejemplo, ambientes circundantes) para complementar la conectividad con predios vecinos. Por ejemplo, si en los campos lindantes existiera un pastizal, pajonal o juncal, ubicar el refugio lo más cercano posible al vecino para conformar el corredor.

Evaluar, si es posible, la resistencia de la matriz (capacidad de la especie de atravesar ese ambiente sin ser cazado ni depredado) circundante a la dispersión de fauna entre parches del corredor.

Vegetación

Idem estrategia 6.

Recomendaciones de manejo

Mantener la condición natural del pastizal, evitando la entrada de ganado, el paso de maquinaria o agroquímicos.

Dado que para algunas especies de pastizal las plantaciones podrían constituir una barrera para transitar hacia otro pastizal, tanto los canales de préstamo de los diques que poseen herbáceas en el borde o interior, como los caminos con bordes de pastizal que atraviesan las plantaciones ayudan a mejorar la conectividad.

Los cursos de agua que poseen vegetación de herbáceas altas en el borde, si están ubicados entre los pastizales o pajonales aumentan la posibilidad de conexión y por ende la dispersión de las aves y mamíferos entre refugios.

Controlar la cacería dentro y fuera de los refugios y corredores.

Justificación

Las aves tienen alta capacidad de movimiento y perciben el paisaje a una escala mayor, con lo cual pueden atravesar una matriz que para otras especies pueda considerarse muy resistente, hasta encontrar el siguiente parche de hábitat adecuado. Además de las aves, el resto de las especies necesitan intercambiar información

genética entre parches de hábitats adecuados para disminuir el riesgo de endogamia.

Varios de los mamíferos medianos y grandes presentes en el Bajo Delta poseen grandes áreas de acción y alta capacidad de movimiento y dispersión (como el ciervo de los pantanos y el gato montés), con lo cual necesitan mayor superficie y cantidad de refugios. Además, pueden atravesar una matriz de ambientes productivos cuando se mueven entre refugios que para otras especies podría ser muy resistente (por ejemplo, para un coipo o un lobito de río).

Dado que, a diferencia de una reserva natural, los refugios propuestos por este protocolo son de tamaño pequeño, para incluir poblaciones enteras de muchas de las especies de mamíferos y aves es necesario que existan más de un refugio a nivel de establecimiento y que configure a nivel de paisaje una red de parches de hábitat natural que asegure el mantenimiento de una población mínima viable para las especies de importancia.

Categoría de protección

Estos corredores se pueden implementar considerando pastizales/pajonales fijos y aquellos que van rotando en tiempo y espacio dentro del establecimiento, pero siempre manteniendo la cantidad y distancia mínima necesaria para cumplir la función de conectividad.

Indicadores:

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia del corredor discontinuo, los refugios y especifique la distancia entre los mismos, los cuales deberían ser actualizados mediante inspecciones periódicas.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en el Anexos 1 y 2 están presentes en los refugios, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.
- Existencia de cartelera que indique el sitio donde se implementan los refugios que constituyen el corredor discontinuo.
- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la implementación de corredores discontinuos e importancia de los mismos.
- Evidencia de que en la planificación de nuevas plantaciones y otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como corredores discontinuos. Para ello en el Plan de Manejo (PM) el productor debe mencionar las acciones de

manejo forestal que piensa realizar y como se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de los corredores previamente establecidos.

- Evidencia de que en el PM se consideran objetivos de manejo específicos para cada corredor discontinuo (por ejemplo, mediante planes de restauración o de enriquecimiento, entre otras).
- Capacitación de los trabajadores.
- Estrategia 18. Corredor de bosque nativo y bosques plantados.

Población objetivo

Idem estrategia 5.

Distancia máxima entre refugios

Para las aves de bosque así como para el ciervo de los pantanos se recomienda una distancia máxima entre refugios de 3.000 m.

Ubicación en el paisaje

Se recomienda en cada caso analizar el mosaico del paisaje (por ejemplo, el tipo, proporción y forma de los ambientes vecinos) para complementar la conectividad con predios vecinos y evaluar su resistencia a la dispersión.

Vegetación

Se recomienda que el bosque o forestación posea al menos 2 estratos de vegetación vertical además del estrato arbóreo (como ser herbáceo y arbustivo), con una alta cobertura de leñosas, principalmente nativas. Se recomienda dejar estructuras asociadas al bosque natural adulto como árboles muertos y senescentes, lianas, enredaderas y troncos caídos.

Recomendaciones de manejo

Priorizar los ambientes de bosque nativo para la implementación para la conformación del corredor discontinuo. En este caso, el refugio que conforme el corredor se debe dejar en condiciones naturales, sin manejo de fuego, agroquímicos y sin ganado.

Si se implementan corredores discontinuos utilizando bosques plantados activos, se recomienda dejar crecer el sotobosque de las mismas evitando el paso de maquinarias desmalezadora, rastras y rolos. Se recomienda también mantener sin ganadería, o con baja carga (ej. 0,4 EV/HA) para evitar la degradación de la vegetación del sotobosque.

Se recomienda dejar un refugio fijo, mientras que los otros pueden rotar según el turno de

corte de la plantación, considerando siempre la distancia entre los refugios y el diseño de paisaje.

Justificación

Las aves, así como algunos mamíferos grandes, tienen alta capacidad de movimiento y perciben el paisaje a una escala mayor, con lo cual pueden atravesar una matriz que para otras especies pueda considerarse muy resistente hasta encontrar el siguiente parche de hábitat adecuado. Además, tanto éstas como otros grupos de especies necesitan intercambiar información genética entre parches de hábitats adecuados para disminuir el riesgo de endogamia.

Categoría de protección

Estos corredores se pueden implementar considerando bosques nativos fijos y bosques plantados que van rotando en tiempo y espacio dentro del establecimiento, pero siempre manteniendo la distancia mínima necesaria para cumplir la función de conectividad.

Indicadores

- Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia del corredor discontinuo, los refugios y especifique la distancia entre los mismos, los cuales deberían ser actualizados mediante inspecciones periódicas.
- Existencia de listados anuales o bianuales que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en el Anexos 1 y 2 están presentes en los refugios, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.
- Existencia de cartelera que indique el sitio donde se implementan los refugios que constituyen el corredor discontinuo.
- Existencia de medidas de difusión hacia la comunidad local sobre la implementación de corredores discontinuos e importancia de los mismos.
- Evidencia de que en la planificación de nuevas plantaciones y otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como corredores discontinuos. Para ello definir los refugios potenciales, considerando la distribución y distancia de refugios del momento. Para ello en el Plan de Manejo (PM) el productor debe mencionar las acciones de manejo forestal que piensa realizar y cómo se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de los corredores previamente establecidos.

- Evidencia de que en el PM se consideran objetivos de manejo específicos para cada corredor discontinuo (mediante, por ejemplo, planes de restauración o enriquecimiento, entre otras).
- Capacitación de los trabajadores.

■ Estrategia a escala regional

Bajo Delta del Paraná

Esta escala se extiende a todo Bajo Delta del Paraná. En este nivel se deben integrar todas las estrategias desarrolladas anteriormente más otras específicas para lograr el mantenimiento de las funciones de los sistemas naturales y productivos.

Estas estrategias deberían ser tomadas por las autoridades competentes de la región para el desarrollo de políticas de estado, legislación acorde a la región y en el Ordenamiento Territorial del Bajo Delta.

A continuación, se detalla una lista de estrategias a desarrollar a nivel de paisaje basadas en Rusch et al. (2008):

Estrategia 19. Generación de áreas protegidas para ambientes naturales de baja representación, en retracción de superficie o con presencia de especies prioritarias para la conservación.

Estrategia 20. Desarrollar medidas de restauración de bosques nativos, acorde a la Ley de Presupuestos Mínimos de los Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires y que colaboren en la generación de conectividad de este ambiente a nivel regional.

Estrategia 21. Generación de un mapa de zonas potenciales para el desarrollo de nuevas áreas productivas forestales considerando los dos puntos anteriores.

Estrategia 22. Generar medidas para el mantenimiento de un paisaje con un mosaico que presente una predominancia de parches de ambientes naturales y productivos (que cumplen con alguna estrategia del presente protocolo) altamente conectados y de extensión suficiente para el mantenimiento de la integridad ecológica del sistema. Para ello, pueden utilizarse las estrategias de corredores biológicos anteriormente detalladas, pero uniendo varios establecimientos contiguos con las áreas protegidas pre existentes.

Estas estrategias pueden ser de utilidad al momento de la definición de áreas prioritarias de conservación y definición de medidas de recuperación o mantenimiento de áreas de Bosques Nativos en el marco de de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires (Anexo 5).



CITAS

- Aceñolaza, P., Povedano, H.E., Manzano, A. S., Muñoz J D., Areta J.I. y A. Ronchi Virgolini. 2004. Biodiversidad del Parque Nacional Pre-Delta. Serie Misc. INSUGEO-CONICET 12: 169-184. Tucumán, Argentina.
- Altieri, M.A. 1994. Biodiversity and Pest Management in 1432 Agroecosystems. Haworth Press, New York.
- Altieri, M.A y C.I. Nicholls. 2000. Agroecología Teoría y práctica para una agricultura sustentable. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental, 1a edición. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe Boulevard de los Virreyes 155, Colonia Lomas de Virreyes 11000, México D.F., México.
- Andow, D.A. 1991. Vegetational diversity and antropod population response: Annual review of Entomology 36:561-586.
- Andrén, H. 1994. Effects of habitat fragmentation on birds and mammals in landscapes with different proportions of suitable habitat: a review. *Oikos* 71: 355-366.
- Barrett, G.W. y P.J. Bohlen. 1991. Landscape ecology. In Hudson E. (ed.). Landscape linkages and biodiversity. Island Press .Washington, DC, EUA: 149-161.
- Bazzaz, F.A. 1975: Plant species diversity in old-field sucesional ecosystems in southern Illinois. *Ecology*, 56: 485-488.
- Bennet, A.F. 2003. Linkages in the landscape: the rol of corridor and connectivity in wildlife conservation. IUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, United Kingdom.
- Benton, M. J.. 2001. Biodiversity on land and in the sea. *Geological Journal* 36 (3-4): 211-230pp.
- Bó, R. y R.D. Quintana. 2011. "La fauna silvestre en el Bajo Delta Insular del Río Paraná. Diversidad, situación y uso tradicional. En: Pp. 120-133 "El Patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable". R. Quintana, V. Villar, E. Astrada, P. Saccone y S. Malzof, Eds. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)/Aprendelta. Buenos Aires 316 pp. ISBN 978-987-27728-0-2
- Borodowski, F. y R. Suárez. 2005. Caracterización forestal de la región del Delta del Paraná. Documento NEF Delta. Proyecto Forestal de Desarrollo. SAGPyA. 8 pg.
- Borodowski, E. 2006. Álamos y sauces en el Delta del Paraná: situación del sector y Silvicultura. Actas Jorn. de Salic. 2006: 61-70pp.
- Bridgeland, W.T., Beier, P., Kolb, T. y T. Whitham. 2010. A conditional trophic cascade: birds beneWt faster growing trees with strong links between predators and plants. *Ecology* 91:73-84.
- Brown, A. y S Pacheco. 2006. Propuesta de actualización del mapa ecorregional de la Argentina. En: Brown A, U Martínez Ortiz, M Acerbi y J Corcuera (eds). La situación ambiental argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. Pp. 28-31.
- Burkart, A. 1957. Ojeada sinóptica sobre la vegetación del Delta del Río Paraná. *Darwiniana* 11: 457-561.
- Burkar, T.R., Barbaro, N.O., Sanchez, R.O. y D.A. Gómez. 1999. Ecorregiones de la Argentina. Administración de Parques Nacionales- PRODIA, Buenos Aires. 43 pp.
- Burt, W.H. 1943. Territoriality and home range concepts as applied to mammals. *Journal of Mammalogy* 24:346-352.
- Casaubón, E., Gurini L. y G. Cueto 2001. Diferente calidad de estación en una plantación de *Populus deltoides* cv *Catfish 2* del bajo Delta del Río Paraná (Argentina). *Invest. Agr.: Sist. Recur. For.*, Vol. 10 (2).
- Ceballos, D., Brinson, M.M, Frangi, J.L. y E.J. Jobbágy. 2010. C and n dynamics following drainage and afforestation in the Parana Lower Delta. *Deltas in Times of Climate Change Rotterdam, the Netherlands*, 2010.
- Cerrillo, T. 2009. Panorama de los sauces en Argentina: avances en el mejoramiento genético y en la identificación. Actas Jorn. de Salic. 2009, Mendoza, Argentina.
- Chapin, F.S., Zavaleta, E.S., Eviner, V.T., Naylor, R. L., Vitousek, P.M., Reynolds, H. L., Hooper, D. Lavorel, U.S., Sala, O.E., Hobbie, S. E., Mack, M. C. y S. Diaz 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature* 405: 234-242.
- Collado, D. y C.M. Dellafiore. 2003. Influencia de la Fragmentación del paisaje sobre la población Del Venado De Las Pampas en el Sur de la Provincia de San Luis. *Revista Inta. Argentina*. 17 pp.
- Comisión Nacional del Alamo. 1985. Reunión Nacional de Salicáceas. Libro de soluciones. Buenos Aires. 207 p.
- Dinerstein, E., Olson, D, Grahah, D., Webster, A., Primm, S., Bookbinder, M. y G. Ledec. 1995. A conservation assessment on the terrestrial ecoregions of Latin America and Caribbean, The World Bank, WWF.
- Dunning, J.B., Borgella, R., Clements, K. y G.K. Meffe. 1995. Patch isolation, corridor effects, and colonization by a resident sparrow in a managed pine woodland. *Cons. Biol.*, 9: 542-550.
- Ehrlich, P.R. y A.H. Ehrlich. 1992. The value of biodiversity. *Ambio* 21:219-226.
- Ehrlich, P.R. y E.O. Wilson. 1991. Biodiversity studies: Science and policy. *Science* 253: 758-762-
- Fahrig, L y G. Merriam. 1985. Habitat patch connectivity and population survival. *Ecology* 66: 1762-1768.
- Fahrig, L. 2003. Effects of habitat fragmentation on biodiversity. *Annual Reviews of Ecology and Systematics* 34: 487-515.
- Fahrig, L. 2007. Landscape Heterogeneity and Metapopulation Dynamics. Pp. 78-89 in: J. Wu and R.J. Hobbs. Key topics and perspectives in landscape ecology. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- FAO. 2006. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. FAO Forestry Paper 147. FAO, Rome, Italy.
- Farley, G.H., Ellis, L.M., Stuart, J.N. y N.J. Scott. 1994. Avian species richness in differentaged. stands of riparian forest along the middle Rio Grande, New Mexico. *Cons. Biol.*, 8, 1098-1108.
- Forman, R.T. y M. Godron. 1986. Landscape Ecology. John Wiley & Sons, New York.
- Forman, R.T. 1995. Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge United Kingdom.
- FRA. 2005. Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 2005.
- Fracassi N., Ceballos, D. y F. Kalesnik. 2006. Biodiversidad Módulo EEA Delta. Informe Final Proyecto Forestal de Desarrollo SAGPyA PIA 08/04, 161pp.
- Fracassi, N. y D. Somma. 2010. Participatory action research concerning the landscape use by a native cervid in a wetland of the Plata Basin, Argentina. IUFRO.Landscape Ecology International Conference, Bragança, Portugal.
- Fracassi N. 2012. Diversidad de mamíferos y aves en pajonales y forestaciones de Salicáceas del Bajo Delta del Río Paraná. Master Thesis, Universidad de Buenos Aires.
- Galafassl, G. 2005. La pampeanización del Delta. Sociología e Historia del proceso de transformación productiva, social y ambiental del Bajo Delta del Paraná. Buenos Aires: Ediciones Extramuros.
- Gavier-Pizarro, G., Calamari, N., Thompson, J., Canavelli, S., Decarre, J., Solari, M.L., Gojman, A., Suarez, R., Bernardos, J. y M.E. Zaccagnini. 2011. Expansion and intensification of row crop agriculture in the Pampas and Espinal of Argentina can reduce ecosystem service provision by changing avian density. *Agriculture, Ecosystems and Environment*.
- González, A. y N. Fracassi, 2010. La capacidad productiva del Sauce, podría ser potenciada mediante la Ordenación del Predio en los sistemas productivos de la región del Bajo Delta del Paraná. Actas de Jornada Técnica sobre el Sauce. EEA Delta del Paraná, INTA. ISSN 1514-3910. Julio 2010.
- González, A. 2010. Algunas aproximaciones sobre las transformaciones reciente en la producción forestal y su efecto en la organización del trabajo en la región del bajo Delta del Paraná. Trabajo Final Sociología Rural- Agrarias -FLACSO- 13pp.

- INTA Delta del Paraná. 1973. Estudio preliminar para el diagnóstico regional del Delta". *Rev. Delta del Paraná*, 13(14).
- Jordan, F. 2000. A reliability-theory approach to corridor design. *Ecol. Model.* 128, 211–220.
- Kandus, P. 1997. Análisis de Patrones de vegetación a escala regional en el Bajo Delta del Río Paraná (Argentina). Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires, Argentina. 235 pp.
- Kalesnik, F. 2001. Relación entre las comunidades vegetales de los neoeosistemas de albardón y la heterogeneidad ambiental del bajo delta del Río Paraná. Tendencias sucesionales y proyección sobre la composición futura. Tesis Doctoral. Universidad de Buenos Aires. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales
- Kandus, P., Quintana, R.D. y R. Bó. 2006. Patrones de paisaje y biodiversidad del Bajo Delta del Río Paraná. Mapa de Ambientes. Pablo Casamajor Ediciones, Bs. As.
- King, C.M., Innes, J.G., Flux, M., Kimberely, M.O., Leathwick, J. y D.S. Williams. 1996a. Distribution and abundance of small mammals in relation to habitat in Pureora Forest Park. *New Zeal. Jour. of Ecol.*, 20: 215-240.
- Kramer-Schadt, S., Revilla, E., Wiegand, T. y U. Breitenmoser. 2004. Fragmented landscapes, road mortality and patch connectivity: modelling influences on the dispersal of Eurasian lynx. *J. appl. Ecol.* 41: 711-723.
- Hunter, M.L. Jr. 1990. Wildlife, Forest, and Forestry: Principles of Managing Forest for Biological Diversity. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ, 370pp.
- Lars, E. y J. Elmberg. 1996. Landscape level effects of modern forestry on bird communities in North Swedish Boreal Forest. *Lans. Ecol.*, 11: 325-338
- Legna, P. 2008. "Responsabilidad social empresaria: tres temas para el debate.". UAIS Review (2).
- Lindenmayer, D.B. y J.F. Franklin. 2002. Conserving Forest Biodiversity: a Comprehensive Multiscaled Approach. Island Press, WA.
- Loreau, M., Naeem, S., Inchausti, P., Bengtsson, J., Grime, J. P., Hector, A., Hooper, D.U., Huston, M.A., Raffaelli, D., Schmid, B., Tilman, D. y D.A. Wardle. 2001. Biodiversity and Ecosystem Functioning: Current Knowledge and Future Challenges. *Science*, 294.
- MacGregor, J. 2002. Global Trends in Trade of Forest Products and services presents at the FAO Expert Consultation on Trade and Sustainable Forest Management: Impact and Interactions. Roma.
- Maclaren, V. 1996. Urban sustainability reporting. *Jour. of the Amer. Plan. Assoc.*, 62: 184-201.
- MAGYP. 2011. Estado del avance del 1. Inventario de bosques cultivados: Bs. Aires.
- Malvárez, A.I., Bó, R., Kandus, P., Merler, J., Minotti, P., Quintana, R. y S. Valli. 1991. El Delta del Paraná: un área de rica biodiversidad en Argentina. Flora, Fauna y Áreas Silvestres. Ofic. Reg. FAO para América Latina y el Caribe. Santiago de Chile pp.17-20.
- Malvárez, A.I. 1999. "El Delta del río Paraná como mosaico de humedales". En: Malvárez, A. I. (ed.), Tópicos sobre humedales subtropicales y templados de Sudamérica, MABUNESCO, pp. 35-54 y 224.
- Magnano, A. 2010. Estudio de la comunidad de Aves en sistemas productivos del Bajo Delta Bonaerense. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA).
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005. MEA. *Ecosystems and Human Well-being: Current state and trends. Waste processing and detoxification. USA. 2005.*
- Millennium Ecosystem Assessment. 2005b. MEA, Ecosystems and Human Well-being: Current State and Trends, Island Press, Washington D.C.
- Mönkkönen, M. 1994. Diversity patterns in Palaearctic and Nearctic forest bird assemblages. *Jour. of Biog.*, 21: 183–195.
- Mujica, F. 1986. Proyecto Delta. Serie Documentos de Trabajo, E.E.A. Delta del Paraná, 95pp.
- Nanni, A. 2010. Estructura de las comunidades de Carábidos en parches sometidos a distintos usos de la tierra en el Bajo Delta Bonaerense. Tesis de Grado, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (UBA).
- Nikolakaki, P. 2004. A GIS site-selection process for habitat creation: estimating connectivity of habitat patches. *Landscape and Urban Planning* 68 (2004) 77–94.
- Noss, R.F. 1990. Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Cons. Biol.*, 4 (4): 355-364.
- Noss, R.F. y K.M. Daly. 2006. Incorporating connectivity into broad-scale conservation planning. Connectivity Conservation (eds K.R. Crooks & M. Sanjayan), pp. 587–619. Cambridge University Press, Cambridge.
- O'Neill, R.V., Krummel, J.R., Gardner, R.H., Sugihara, G., Jackson, B., DeAngelis D.L., Milne B.T., Turner M.G., Zygmunt, B., Christensen, S.W., Dale, V.H. y R.L. Graham. 1988. Indices of landscape pattern. *Landscape Ecology* 1: 153–162.
- OTA (U.S. Congress, Office of Technological Assessment). 1987. Technologies to maintain biological diversity. OTA-F-300. U.S. Government Printing Office, Washington, D.C.
- Paine, R.T. 1969. A note on trophic complexity and community stability. *Am. Nat.* 103: 91-93.
- Pascual-Hortal, L. y S. Saura. 2006. Comparison and development of new graphbased landscape connectivity indices: towards the prioritization of habitat patches for conservation. *Landscape Ecol.* 21 (7), 959–967.
- Petray, E. 2000. Las actividades relativas al cultivo y la utilización del álamo y del sauce. *Período 1966-1999.*
- Pimm, S.L., Jones, H.L. y J.M. Diamond. 1988. On the risk of extinction. *Am. Nat.*, 132: 757–785.
- Pimm, S.L., Russell, G.J., Gittleman, J.L. y T.M. Brooks. 1995: The future of biodiversity. *Science* 269, 347–50.
- Pimm, S.L. y P. Raven. 2000. Extinction by numbers. *Nature*, 403: 843-845.
- PNUMA. 2010. Perspectivas del medio ambiente de América Latina y el Caribe.
- Plan de Tecnología Regional 2009-2011. 2009. INTA, Centro Regional Buenos Aires Norte, 24pp.
- Pujol Lereis, L. 2007. Biodiversidad y su importancia para la biodiversidad. *Ecología y Biodiversidad*. UAIS-EBIO; 400-001.
- Quintana, R.D., Bó, R. y F. Kalesnik. 2002. La vegetación y la fauna silvestre de la porción terminal de la Cuenca del Plata. Consideraciones biogeográficas y ecológicas. En: El Río de la Plata como territorio. J.M. Borthagaray (Ed.). Edi. FADU, FURBAN e Infinito, Bs. As., Argentina. pp. 99-124.
- Quintana, R. y F. Kalesnik, 2008. Wetlands modification and wildlife habitat suitability: can capybaras survive in a matrix of poplar and willow afforestations?. *INSUGEO, Temas de la Biodiversidad del Litoral III. Miscelánea*, 17: 161-168.
- Quintana, R. y R. Bó. 2010. Caracterización general de la región del Delta del Paraná. Capítulo 1. En: Daniel E. Blanco y Florencia M. Méndez, (Eds.): Endicamientos y terraplenes en el Delta del Paraná. Situación, efectos ambientales y marco jurídico. Fundación para la Conservación y el Uso Sustentable de los Humedales- Wetlands International – LAC.
- Ramsar, 2009. The Ramsar Convention on Wetland. Web page: http://www.ramsar.org/cda/ramsar/display/main/main.jsp?zn=ramsar&cp=1^7715_4000_2
- Quintana, R.D. y R. Bó. 2011. ¿Por qué el Delta del Paraná es una región única en la Argentina? En: Pp. 42-53 "El Patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable". R. Quintana, V. Villar, E. Astrada, P. Saccone y S. Malzof, Eds. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)/Aprendelta. Buenos Aires. 316 pp. ISBN 978-987-27728-0-2.
- Quintana, R.D. 2011. Del paisaje natural al paisaje cultural: la intervención antrópica del Bajo Delta Insular del Río Paraná. En: Pp. 171-177 "El Patrimonio natural y cultural del Bajo Delta Insular. Bases para su conservación y uso sustentable". R. Quintana, V. Villar, E. Astrada, P. Saccone y S. Malzof, Eds. Convención Internacional sobre los Humedales (Ramsar, Irán, 1971)/Aprendelta. Buenos Aires. 316 pp. ISBN 978-987-27728-0-2
- Ricketts, T.H. 2001. Aligning conservation goals: are patterns of species richness and endemism concordant at regional scales?. *Ani. Biod. and Cons.*, 24: 91-99.
- Ricotta, C., Stanisci, A., Avena, G.C. y C. Blasi. 2000. Quantifying the network connectivity of landscape mosaics: a graph-theoretical approach. *Community Ecology* 1 (1), 89–94.

- Ringuelet, R.A. 1961. Rasgos fundamentales de la zoogeografía de la Argentina. *Physis*, 22(63):151-170.
- SAGPyA. 1999. Estado del avance del 1. Inventario de bosques cultivados a marzo de 1999 - Informe de consultoría. Buenos Aires, 1999
- Saunders, D.A., Hobbs, R.J. y C.R. Margules. 1991. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. *Conservation Biology* 5:18-32.
- Segunda conferencia Ministerial sobre Protección de Bosques en Europa. 1993. Resolución 1. Directrices generales para una gestión sostenible de los bosques en Europa. Helsinki.
- Sekercioglu, C.H., Daily, G. C. y P. R. Ehrlich. 2004. Ecosystem consequences of bird declines. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.* 101, 18042–18047.
- Sekercioglu, C.H. 2006. Increasing awareness of avian ecological function. *Trend Ecol.Evol.*, 21 (8).
- Simonetti, J., Grez, A.A. y C. Estades. 2013. Providing Habitat for Native Mammals through Understorey Enhancement in Forestry Plantations. *Conservation Biology*, Vol. 00 (0), 1–5.
- Söndgerath, D. y B. Schröder. 2002. Population dynamics and habitat connectivity affecting the spatial spread of populations – a simulation study. *Landscape Ecology* 17, 57–70.
- Srivastava, D. S. y M. Vellend. 2005 Biodiversity–ecosystem function research: is it relevant to conservation? *Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 36, 267–294.
- Taylor, P.D., Fahrig, L., Henein, K. y G. Merriam. 1993. Connectivity is a vital element of landscape structure. *Oikos*, 68 (3): 571-573.
- Taylor, R.J. y M.E. Haseler. 1995. Effects of partial logging systems on bird assemblages in Tasmania. *For. Ecol. and Manag.*, 72: 131-149.
- Tews, U., Brose, V., Grimm, K. Tielborger, M.C. Wichmann, M. Schwager y F. Jeltsch. 2004. Animal species diversity driven by habitat heterogeneity/diversity: the importance of keystone structures. *Journal of Biogeography* 31: 79–92
- Thébault, E. y M. Loreau. 2003. Food-web constraints on biodiversity–ecosystem functioning relationships. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 100, 14949–14954.
- Tilman D. 1999. The ecological consequences of changes in biodiversity: A search for general principles. *Ecology*, 80(5), pp. 1455–1474.
- Tischendorf, L. y L. Fahrig. 2000. On the usage and measurement of landscape connectivity. *Oikos*, 90, 7–19.
- Turner, M. G. 1990. Landscape changes in nine rural counties in Georgia, USA. *Photogrammetric Engineering and Remote Sensing* 56:379-386.
- Whelan, C. J., Wenny, D. y R.J. Marquis. 2008. Ecosystem Services Provided by Birds. *Annals of the New York Academy of Sciences* 1134:1, 25-60.
- Wilcove, D. S., McLellan, C. H. y A.P. Dobson. 1986. Habitat fragmentation in the temperate zone. In *Conservation Biology. The Science of Scarcity and Diversity*, ed. M. E. Soulé. Sinauer Associates, Sunderland, Massachusetts, pp. 237-56.
- Wilcox, B. y D. Murphy. 1985. Conservation strategy: the effects of fragmentation on extinction. *Amer. Nat.*, 125: 879-887.



ANEXOS

Anexo 1a. Listado de especies de aves priorizadas (amenazadas y clave) con nombre vulgar y científico, ambiente que ocupa, estatus de conservación y la importancia para los bosques plantados.

ESPECIE (NOMBRE CIENTÍFICO Y VULGAR)	AMBIENTE	ESTATUS CONSERVACIÓN	IMPORTANCIA COMO ESPECIE CLAVE FORESTAL
Pajonlera pico curvo (<i>Limnornis curvirostris</i>)	Pastizal	RBpm/ LC	
Frutero imperial (<i>Stephanophorus diadematus</i>)	Bosque	RBpm/ LC; Categoría de Valor Especial APN-RN Otamendi	
Pajonlera de pico recto (<i>Limnoctites rectirostris</i>)	Pastizal	EP/ NT	
Capuchino pecho blanco (<i>Sporophila palustris</i>)	Pastizales	VU/ EN	
Pajerito canela (<i>Donacospiza albifrons</i>)	Pastizales	RBpm/LC	
Boyero negro (<i>Cacicus solitarius</i>)	Bosques	SVulnerable" Bs.As./ LC	
Federal (<i>Amblyramphus holoceriseus</i>)	Pastizal	P "en peligro" para Bs. As./ RBpm/ LC	
Carpintero blanco (<i>Melanerpes candidus</i>)	Bosque		x
Carpintero real común (<i>Colaptes melanolaimus</i>)	Bosque		x
Carpintero batarás chico (<i>Picooides mixtus</i>)	Bosque		x
Chincherito chico (<i>Lepidocolaptes angustirostris</i>)	Bosque	RBpm/ LC	x
Suirirí real (<i>Tyrannus melancholicus</i>)	Bosque	RBpm/ LC	x
Taguató (<i>Rupornis magnirostris</i>)	Diversos		x

Dato: las especies consideradas clave colaboran en el control poblacional de especies plaga (ej., taladro de los forestales – *Megaplatypus mutatus*- y bicho canasto – *Oiketicus platensis*-)

Categoría de estatus de conservación internacional: DD: datos insuficientes; NE: no evaluado; EX: extinto; EW: extinto en la naturaleza; CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: cercano a la amenaza; LC: preocupación menor. **Categorías de estatus de conservación para Argentina:** EX: extinta; CR: en peligro crítico; EP: en peligro; VU: vulnerables; RB: riesgo bajo; RB dc: dependientes de la conservación; pv: potencialmente vulnerable; pm: preocupación menor; DI: datos insuficientes; NE: no evaluado. **Bibliografía.** FUCEMA. 1997. Mamíferos y aves Amenazados de la Argentina. 221pp.; IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>.; Narosky, T. & A.G. Di Giacomo. 1993. Las aves de la provincia de Buenos Aires: distribución y estatus. Asociación Ornitológica del Plata, Vázquez Mazzini Ed. y L.O.L.A.

Anexo 1b. Listado de especies de mamíferos priorizados (amenazados y clave) con nombre vulgar y científico, ambiente que ocupa, estatus de conservación y la importancia para los bosques plantados.

ESPECIE	AMBIENTE	ESTATUS CONSERVACIÓN	IMPORTANCIA COMO ESPECIE CLAVE FORESTAL
Comadreja overa (<i>Didelphis albiventris</i>)	Diversos	RB pm/ LC	
Comadreja colorada (<i>Lutreolina crassicaudata</i>)	Pastizales húmedos	RB pm/ LC	
Mulita (<i>Dasyopus novemcinctus</i>)	Bosques y pastizales	RB pm/ LC	
Zorro de monte (<i>Cerdocoyon thous</i>)	Bosques y pastizales	RB pv/LC	x
Gato montés (<i>Leopardus geoffroyi</i>)	Bosques y pastizales	RB pv/NT	x
Hurón (<i>Galictis cuja</i>)	Pastizales	RB pv/ LC	x
Lobito de río (<i>Lontra longicaudis</i>)	Cursos de agua	EP/DD	
Ciervo de los pantanos (<i>Blastocerus dichotomus</i>)	Pastizales húmedos y bosque	EP/ Monumento Nacional Provincial para Buenos Aires (1998)/ VU	
Carpincho (<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>)	Pastizales húmedos y cursos de agua	RB pv/ LC	
Nutria (<i>Myocastor coypus</i>)	Cursos de agua	RBpm	

Dato: las especies consideradas clave colaboran en el control poblacional de especies plaga (ejemplo rata colorada -*Holochilus brasiliensis*-)

Categorías de estatus de conservación Internacional: DD: datos insuficientes; NE: no evaluado; EX: extinto; EW: extinto en la naturaleza; CR: en peligro crítico; EN: en peligro; VU: vulnerable; NT: cercano a la amenaza; LC: preocupación menor. **Categorías de estatus de conservación Nacional:** EX: Extinto; ES: Extinto en Estado Silvestre; CR: En Peligro Crítico; EP: En Peligro; VU: Vulnerable; RB: Riesgo Bajo, RB(dc): dependiente de la conservación; RB(pv): potencialmente vulnerable; RB(pm): preocupación menor; DI: Datos Insuficientes; NE: No Evaluado. **Bibliografía.** Díaz, G y R. Ojeda. 2000. Libro rojo de los mamíferos amenazados de Argentina. Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos, 106pp.; IUCN 2009. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2009.1. <www.iucnredlist.org>; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 2009. <http://www2.medioambiente.gov.ar/acuerdos/convenciones/Cites/citesindex.htm>.

Anexo 2. Listado de especies de flora priorizadas con nombre científico y vulgar, familia. Se detalla cuales pertenecen al bajo inundable y cuales al monte blanco y la ubicación relativa en el terreno según el tipo el albardón si es alto o bajo.

ESPECIE	FAMILIA	ALBARDÓN ALTO	ALBARDÓN BAJO	BAJO
<i>Hymenachne grumosa</i> (carrizo)	Poaceae			x
<i>Mimosa pigra</i> (carpinchera)	Fabaceae		x	
<i>Cephalanthus glabratus</i> (sarandí colorado).	Rubiaceae		x	
<i>Nectandra falcifolia</i> (laurel)	Lauraceae		x	
<i>Carex fuscula</i> (pajilla)	Cyperaceae			x
<i>Sesbania punicea</i> (acacia mansa)	Fabaceae		x	x
<i>Aeschynomene montevidense</i> (algodonillo)	Fabaceae		x	x
<i>Erythrina crista-galli</i> (seibo)	Fabaceae		x	
<i>Tessaria integrifolia</i> (aliso de río)	Asteraceae		x	
<i>Baccharis</i> spp. (chilca)	Asteraceae	x	x	
<i>Allophylus edulis</i> (chal chal)	Sapindaceae	x		
<i>Myrsine</i> spp. (canelón)	Myrsinaceae	x		
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (anacahuita)	Myrtaceae	x		
<i>Inga verna</i> (ingá)	Fabaceae	x		
<i>Salix humboldtiana</i> (sauce criollo)	Salicaceae	x		
<i>Sapium haematospermum</i> (curupí)	Euphorbiaceae	x		
<i>Myrceugenia glaucescens</i> (murta)	Myrtaceae	x		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (pindó)	Arecaceae	x		
<i>Sambucus australis</i> (sauco)	Adoxaceae	x		
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (timbó)	Fabaceae	x		
<i>Pouteria salicifolia</i> (mata ojo)	Sapotaceae	x		
<i>Terminalia australi</i> (palo amarillo)	Combretaceae	x		
<i>Citharexylum montevidense</i> (espina de bañado)	Verbenáceas	x		
<i>Hibiscus cisplatensis</i> (rosa del río)	Malváceas		x	x

Dato: las especies de albardón bajo o que corresponden a una horqueta baja generalmente son especies heliófilas (plantas que crecen bien en condiciones de iluminación intensa). Las especies de albardón alto son generalmente umbrófilas y pueden crecer debajo de los bosques plantados de sauce y álamo.

Anexo 3. Listado de especies leñosas exóticas con nombre científico y vulgar, y su ubicación en el terreno según el tipo el albardón si es alto o bajo.

ESPECIE	FAMILIA	ALBARDÓN ALTO	ALBARDÓN BAJO
Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i>)	Oleaceae	x	
Ligustrina (<i>L. sinense</i>)	Oleaceae	x	
Acacia negra (<i>Gleditsia triacanthos</i>)	Caesalpinaceae	x	
Acer (<i>Acer negundo</i>)	Aceraceae	x	x
Kaki (<i>Diospyros kaki</i>)	Ebenáceae		x
Fresno (<i>Fraxinus</i> spp)	Oleaceae	x	
Mora (<i>Morus</i> spp.)	Moráceae		x

Anexo 4. Principios y criterios de la norma IRAM 39801 (Gestión forestal sostenible. Principios, criterios e indicadores de la unidad de gestión) utilizados por el CerFoAr (Certificación Forestal Argentina). El cuadro muestra cuáles estrategias de biodiversidad de este documento cumplen con principios y criterios para la certificación con el CerFoAr.

Principio 4 - Mantenimiento de la diversidad biológica

El productor forestal debe planificar e implementar la gestión de los recursos forestales en forma sostenible, de modo que la diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas presentes en la unidad de gestión se conserven o mejoren.

Criterio 4.1. La gestión forestal se planifica y ejecuta de manera de mantener los valores de diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas presentes en la unidad de gestión y de no disminuir la superficie de bosque nativo de valor para la conservación o de otro tipo de vegetación de valor para la conservación.

Indicadores:	Protocolo de Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná.
a) la planificación e implantación de plantaciones y obras de infraestructura y servicios identifican las áreas aptas para cada uso o áreas susceptibles de transformación previstas por la legislación, o ambas clases de áreas;	Estrategias generales: Estrategia 1. Ordenamiento Predial (OP). Estrategias específicas: Escala de establecimiento; Estrategias de Refugios 5, 6, 7 y 8.
b) la planificación y la gestión para las áreas no afectadas a plantaciones (bosque nativo), identifican los elementos claves para el funcionamiento del ecosistema y asegura su mantenimiento; NOTA. Se consideran elementos claves para el funcionamiento del ecosistema aquellas especies del bosque, o aquellas estructuras del bosque, o ambas, cuya desaparición provoca un efecto en cascada en el ecosistema, determinando la desaparición de otros componentes de manera que los cambios en la biomasa del ecosistema superan ampliamente aquellos producidos por su sola remoción. Las <i>especies clave</i> ayudan a estructurar el ecosistema del que son parte.	Estrategias específicas: Escala de sitio: Estrategias de Manejo de estructuras clave 10 a 13.
c) la planificación y la gestión de las plantaciones y obras de infraestructura y servicios aseguran la conectividad de los sistemas naturales de la unidad de gestión o de las áreas adyacentes a ésta; NOTA. La conectividad de los sistemas naturales o diseño de un paisaje interconectado se alcanza a través de corredores de tamaño adecuado (funcionales) que comunican parches remanentes del sistema nativo original y áreas protegidas, entre sí.	Estrategias específicas. Escala paisaje: Estrategias de Corredores 14 a 18.
d) la planificación y la gestión promueven la diversidad de especies y ecosistemas;	Al menos una de las estrategias específicas definidas en este protocolo
e) la planificación contempla acciones para prevenir la reducción de la diversidad genética	Al menos una de las estrategias específicas definidas en este protocolo
f) las actividades planificadas reflejan correspondencia con aquellas que se ejecutan y aseguran el mantenimiento de los valores de diversidad biológica y las funciones de los ecosistemas presentes.	Ver indicadores de Estrategias específicas de Refugios y Corredores Biológicos.

Criterio 4.2. En la planificación de la gestión forestal se identifican los hábitats singulares y los sitios prioritarios para la conservación presentes en la unidad de gestión.	
Indicadores:	
a) procedimientos para la identificación de hábitats singulares y sitios prioritarios para la conservación presentes en la unidad de gestión; NOTA: Cuando se realiza la identificación de hábitats singulares y sitios prioritarios para la conservación se consideran de igual forma las áreas protegidas ya establecidas, de cualquier dominio o jurisdicción, adyacentes o que incluyen en parte o en su totalidad a la unidad de gestión.	Estrategias generales: Estrategia 1. Ordenamiento Predial (OP). Estrategias específicas: Escala de establecimiento; Estrategias de Refugios 5, 6, 7 y 8.
b) identificación en la cartografía del plan de gestión y el terreno de los hábitats singulares y de los sitios prioritarios para la conservación definidos.	Estrategias generales: Estrategia 1. Ordenamiento Predial (OP).
Criterio 4.3. Los hábitats singulares y los sitios prioritarios para la conservación cuentan con prescripciones específicas, incluidas en el plan de gestión y basadas en el enfoque precautorio, que aseguran el mantenimiento o incremento de sus valores.	
Indicadores:	
a) cada hábitat singular y sitio prioritario para la conservación posee objetivos de gestión específicos que aseguran el mantenimiento o incremento de sus valores;	Ver Población objetivo y Justificación en: Estrategias específicas: Escala de establecimiento; Estrategias de Refugios 5, 6, 7 y 8. Escala paisaje; Estrategias de Corredores Biológicos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Estrategia 14. Corredor de arroyo natural y horqueta de arroyo bajo protección de dique. ✓ Estrategia 15. Corredor de arroyo o río activo.
b) zonas de amortiguación colindantes a los hábitats singulares y a los sitios prioritarios para la conservación en la unidad de gestión;	Estrategia no contemplada por este protocolo (zonas de amortiguación)
c) en las zonas de conservación se minimiza la presencia de especies arbóreas y arbustivas invasoras;	Ver Recomendaciones de manejo en Estrategias específicas: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Escala de establecimiento: Estrategias 5 y 6. Refugios de bosque nativo y plantado. ✓ Escala sitio: Estrategia 9. Manejo de rodales forestales. ✓ Escala de paisaje: Estrategias de Corredores Biológicos; Estrategias de Corredores continuos: Estrategia 14. Corredor de arroyo natural y horqueta de arroyo bajo protección de dique. Estrategia 15. Corredor de arroyo o río activo.
d) programa de seguimiento para evaluar el mantenimiento de los valores de cada hábitat singular y sitio prioritario para la conservación.	Ver los siguientes Indicadores en 6.2. Estrategias específicas: Existencia de planos y documentación que demuestren la presencia de refugios, los cuales deberán ser actualizados periódicamente. Existencia de listados que demuestren especies de flora y fauna priorizadas que están presentes en el refugio, los cuales deberían ser llevados a cabo por personal capacitado. Evidencia de que en la planificación de nuevas plantaciones y otros usos no forestales se evita la fragmentación o la alteración de áreas identificadas como refugios. Para ello en un plan de manejo el productor debe mencionar las acciones de manejo forestal que piensa realizar y cómo se tuvo en cuenta el arreglo espacial para evitar la fragmentación o la degradación de refugios previamente establecidos. Evidencia de que en el PM se consideran objetivos de manejo específicos para cada refugio (ej. planes de restauración, enriquecimiento, etc.).

Criterio 4.4. Las especies raras, vulnerables, en peligro y en peligro crítico para la conservación, al igual que sus hábitats cuentan con prescripciones específicas de protección, incluidas en el plan de gestión, que aseguran su conservación.

Indicadores:	
<p>a) procedimientos implementados para la identificación y el registro de especies raras, vulnerables, en peligro y en peligro crítico para la conservación, y su hábitat, presentes en la unidad de gestión;</p> <p>NOTA. En la identificación de las especies raras, vulnerables, en peligro y en peligro crítico para la conservación se tiene en consideración lo señalado por los libros rojos o lo declarado por la autoridad competente, entre otros.</p>	<p>Ver indicador b de las Estrategias Específicas de Refugios y Corredores Biológicos;</p> <p>Existencia de listados actualizados cada dos años que demuestren que las especies de flora y fauna priorizadas en el Anexo 2 permanecen en el refugio/corredor, los cuales deberían ser confeccionados por personal capacitado para tal fin.</p>
<p>b) identificación en la cartografía del plan de gestión de las especies raras, vulnerables, en peligro y en peligro crítico para la conservación y sus hábitats;</p>	<p>Estrategia no contemplada por este Protocolo.</p>
<p>c) adopción de prácticas para la protección de las especies raras, vulnerables, en peligro y en peligro crítico para la conservación y sus hábitats durante las operaciones forestales;</p>	<p>Estrategias generales: Estrategia 2. Efectivización de la Prohibición de Caza; Estrategia 3. Regulación y minimización del uso de agroquímicos; Estrategia 4. Regulación y minimización del uso de fuego.</p> <p>Estrategias específicas: Escala sitio; Estrategia 9. Manejo de rodales forestales activos.</p>
<p>d) se controla la extracción, corta, caza de cualquier especie rara, vulnerable, en peligro y en peligro crítico para la conservación;</p>	<p>Estrategias generales: Estrategia 2. Efectivización de la Prohibición de Caza.</p>
<p>e) procedimiento implementado de registro y denuncia a la autoridad competente, de la presencia de cazadores, pescadores o recolectores no autorizados dentro de la unidad de gestión.</p>	<p>Ver indicador d en Estrategia general: Efectivización de la Prohibición de Caza.</p> <p>Procedimiento implementado de registro y denuncia a la autoridad competente, de la presencia de cazadores, no autorizados dentro del establecimiento.</p>

Criterio 4.5. Las operaciones forestales se realizan de manera tal que los impactos negativos en la diversidad biológica y en el paisaje de las áreas aledañas sean minimizados.

Indicadores:	
<p>a) procedimientos implementados para minimizar el efecto negativo de las operaciones forestales sobre la diversidad biológica;</p>	<p>Estrategias generales: Estrategia 2. Efectivización de la Prohibición de Caza; 3. Regulación y minimización del uso de agroquímicos; Estrategia 4. Regulación y minimización del uso de fuego.</p> <p>Estrategias específicas: Escala sitio; Estrategia 9. Manejo de rodales forestales activos;</p> <p>Estrategias 10 a 13. Manejo de estructuras clave.</p>
<p>b) evidencia de que no se extraen árboles de áreas de vegetación nativa excluidas del plan de gestión;</p>	<p>Escapa este protocolo</p>
<p>c) evidencia de que las áreas linderas a las contempladas en el plan de gestión no son afectadas negativamente por las operaciones forestales.</p>	<p>Escapa este protocolo</p>

Anexo 5. El cuadro muestra cómo las estrategias de biodiversidad de este documento pueden aplicarse en el marco de la Ley Nacional N° 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos y del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires.

	Ley 26.331
<p>6.1. Estrategias generales.</p> <p>1. Ordenamiento predial.</p>	<p>Toda intervención sobre bosques nativos debe ser presentada por los titulares ante las Autoridades Locales de Aplicación bajo la forma de Planes de Conservación (PC), de Manejo Sostenible (PM) o de Cambio de Uso del Suelo (PCUS), conforme a lo establecido en el artículo 9 y capítulos 5, 6 y 7 de la Ley y su Decreto, y de acuerdo al Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos aprobado por Ley provincial.</p> <p>Los contenidos mínimos de estos planes y sus modalidades se presentan en el documento "Reglamento de Procedimientos Generales Ley N° 26.331: Contenidos Mínimos de Planes de Manejo y Conservación y Distribución del Fondo Nacional para el Enriquecimiento y Conservación de los Bosques Nativos" aprobado por Resolución N° 229 del 22 de marzo de 2012 del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA).</p> <p>En el Ordenamiento Predial (Estrategia 1) en particular, la determinación de áreas de bosque nativo y su relevamiento o inventario, podría ser parte del contenido de los Planes de Conservación, Planes de Manejo, o de los Proyectos de Formulación de estos planes cuyos resultados definirían las medidas de conservación o manejo posibles de esas áreas.</p>
<p>6.2. Estrategias específicas.</p> <p>Establecimiento</p> <p>Sitio</p> <p>Paisaje</p>	<p>Estrategias 5. Refugios de bosque nativo o secundario. La delimitación de refugios de bosque que incluyan Bosques Nativos (para el Delta del Paraná denominado Monte Blanco o Bosque Ribereño), resulta compatible con los objetivos planteados para los Planes de Manejo o Planes de Conservación de la Ley.</p> <p>Estrategia 9. Manejo de rodales forestales activos. Esta estrategia podría considerarse en el marco de la Ley en caso de existencia de rodales que sean de bosque nativo y que estos estén bajo manejo.</p> <p>Estrategia 10 a 13. Manejo de estructuras clave. Esta estrategia no está contemplada en la Ley ya que la unidad de estudio y manejo es el bosque, donde el tamaño mínimo considerado es de 0,5 has.</p> <p>Estrategias de Corredores Biológicos 14, 15 y 18. Las mismas pueden ser consideradas en el marco de la Ley bajo presentaciones de Planes de Conservación en sus diferentes modalidades: 1- aprovechamiento de productos no madereros y servicios (PNMyS); 2- mantenimiento del potencial de conservación (CON); 3- recuperación del potencial de conservación mediante enriquecimiento, restauración u otras (REC).</p>
<p>6.2. Estrategias a escala de paisaje o regional</p>	<p>Las estrategias planteadas en el protocolo junto con el Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN) y la información que se genere en el marco de la Ley, puede ser de utilidad al momento de la definición de áreas prioritarias de conservación y definición de medidas de recuperación o mantenimiento de áreas de Bosques Nativos.</p> <p>Asimismo las estrategias que surjan del protocolo serán de gran apoyo al momento de actualizar el OTBN.</p>

Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos (OTBN): incluyen las áreas de Bosque Nativo y su categorización es producto de la aplicación de los diez criterios de sustentabilidad establecidos en el anexo de la Ley 26.331 y resultado de un proceso participativo.

Las categorías de conservación de los bosques nativos son las siguientes:

- Categoría I (rojo): sectores de muy alto valor de conservación que no deben transformarse.
- Categoría II (amarillo): sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar degradados pero que a juicio de la autoridad de aplicación jurisdiccional con la implementación de actividades de restauración pueden tener un valor alto de conservación y que podrán ser sometidos a manejo sostenible o conservación.
- Categoría III (verde): sectores de bajo valor de conservación que pueden transformarse parcialmente o en su totalidad aunque dentro de los criterios de la ley.

PROTOCOLO

Estrategias de Conservación de la Biodiversidad en Bosques Plantados de Salicáceas del Bajo Delta del Paraná

La presente publicación plantea una serie de estrategias para alcanzar a mediano y largo plazo la sustentabilidad de los bosques plantados, el mantenimiento de la integridad ecológica y la conservación de la biodiversidad de los humedales del Delta del Paraná. Conformado en base a información científico-técnica y la experiencia de los productores del territorio, alude a las especies y los ambientes naturales del Bajo Delta y la principal actividad productiva de la región, las plantaciones con sauce (*Salix* spp.) y álamo (*Populus deltoides*). Sin embargo, algunas estrategias pueden implementarse en bosques plantados de otras especies (como el mimbre -*Salix viminalis*- y el pecán -*Carya illinoensis*-) o incluso en otras actividades productivas como el sistema silvo-pastoril o la ganadería extensiva.

El protocolo se divide en estrategias generales, aplicables a todos los tipos de establecimientos y usos (por ejemplo, ordenamiento predial, control de la cacería, y regulación y uso adecuado de agroquímicos y fuego) y estrategias específicas que se desarrollan a diferentes escalas espaciales (rodal, establecimiento/predio, paisaje y región), considerando el tipo de productor (pequeño, mediano y grande) y el uso del suelo (forestal puro, silvo-pastoril, ganadero). Cada estrategia tiene como objetivo una población o grupo de especies de fauna y flora. Así, la meta es aportar a la sostenibilidad forestal y a la conservación de la biodiversidad de diferentes formas.

Las estrategias a nivel de rodal o establecimiento implican mejoras en la gestión forestal y el incremento o mantenimiento de ambientes naturales, estructuras clave y especies focales por su importancia tanto ecológica como socioeconómica. Estas mejoras deberían traducirse en un aumento local de la biodiversidad, buen funcionamiento del ecosistema, mejora de la productividad forestal, demostración de la responsabilidad social empresaria y la posibilidad de acceder a la certificación forestal y a un mayor número de mercados. Las estrategias a nivel de paisaje y región apuntan al ordenamiento territorial, la conservación de especies a escala poblacional y la definición de áreas de importancia para el Bajo Delta.

Al final del documento se incluye un listado de las estrategias de biodiversidad e indicadores que cumplen con los principios y criterios para acceder a la certificación nacional forestal CERFOAR y para acceder a los planes de la Ley de Presupuestos Mínimos de los Bosques Nativos de la provincia de Buenos Aires. Estas pautas podrían traducirse no sólo en la conservación de ambientes naturales y especies de valor, sino en una mayor competitividad para el sector forestal y en una mejora en las condiciones de vida para los habitantes y productores de la región.



Ministerio de
Agricultura, Ganadería y Pesca
Presidencia de la Nación

Estación Experimental Agropecuaria Delta del Paraná
Río Paraná de las Palmas y Canal L. Comas - 4ta sección de islas
CP (2804) Campana - Buenos Aires - Argentina - Tel: (03489) 46-0075/76