



FCyT
Facultad de Ciencia
y Tecnología

**MAESTRÍA EN GEOMÁTICA APLICADA A
LA GESTIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES**

Trabajo Final de Maestría

**CARTOGRAFÍA DE COBERTURAS Y USOS DE SUELO COMO
PROPUESTA PARA LA ELABORACIÓN DEL PLAN DE MANEJO DEL
PARQUE ESCOLAR RURAL ENRIQUE BERDUC-CGE**

Requisito para obtener el grado de
Magister en Geomática Aplicada a la Gestión de
Riesgos Ambientales
Resolución N° 1461-12 Consejo Superior UADER

Lic. Griselda Urich

Licenciada en Biología. UADER. 2017

Directora: **Dra. Adriana Manzano**

Diamante, Argentina

2025

ÍNDICE

Contenido

RESUMEN.....	3
INTRODUCCIÓN	4
Descripción y cronología del área.....	4
Marco legal del Parque Escolar Rural Enrique Berduc.....	8
Aplicación de Herramientas de Geomática	9
OBJETIVO GENERAL	10
OBJETIVOS PARTICULARES	10
MATERIALES Y MÉTODOS:.....	11
Ubicación del predio	11
Uso actual del suelo	12
Metodología de muestreo	13
Cartografía.....	13
Grandes Unidades de Vegetación y Ambientes (GUVAs)	16
Zonificación.....	17
RESULTADOS:	17
Descripción de las Guva's:	20
Unidad Ambiental 1 (Ua1): Arroyos Y Bañados.....	20
Unidad Ambiental 2 (Ua2): Selva En Galería	20
Unidad Ambiental 3 (Ua3): Zonas Bajas Inundables	21
Unidad Ambiental 4 (Ua4): Terrazas Altas.....	21
Unidad Ambiental 5 (Ua5): Chilcal	21
Unidad Ambiental 6 (Ua6): Pasturas	22
Listados de Biodiversidad	22
Diseño y Zonificación Funcional.....	22
Zonificación del área núcleo.....	23
Zonificación externa.....	26
Diagnóstico del estado de situación del área	29
Propuesta de manejo	35
DISCUSIÓN.....	57
CONCLUSIÓN.....	57
AGRADECIMIENTOS:	59
BIBLIOGRAFÍA	60
ANEXOS.....	63

RESUMEN

El Parque Escolar Rural Enrique Berduc (PEREB) es un área natural protegida de aproximadamente 600 hectáreas, situada a 23 km de la ciudad de Paraná, Entre Ríos, que agrupa tres instituciones escolares y el Parque General San Martín, configurándose como un reto y una oportunidad en términos de conservación, educación ambiental y gestión territorial. Su historia (iniciada con la donación testamentaria en 1924 y consolidada institucionalmente a partir de la década de 1950) evidencia la evolución en el manejo y uso de este territorio, en el que se destacan importantes vestigios de la Selva Paranaense y la presencia de una notable biodiversidad, particularmente de aves, que supera la mitad de la diversidad registrada en la provincia.

La presente investigación se orienta a generar cartografías temáticas mediante la identificación de Grandes Unidades de Vegetación y Ambientes (GUVAs) y a delimitar los usos de suelo, con el fin de establecer insumos que sustenten un nuevo Plan de Manejo del PEREB. Para ello se emplearon técnicas de muestreo de campo, vectorización en Sistemas de Información Geográfica (SIG) mediante QGIS, interpretación visual de imágenes multitemporales extraídas de Google Earth y clasificación no supervisada utilizando el algoritmo K-means aplicado a imágenes Sentinel-2A. La combinación de estas metodologías permitió reflejar con precisión la realidad territorial, evidenciando tanto áreas de alta conservación como zonas afectadas por la invasión de especies exóticas, fenómeno que representa uno de los principales desafíos para la restauración de este ecosistema.

En sintonía con el Decenio de la Restauración de los Ecosistemas (2021–2030) de la ONU, el estudio enfatiza la urgencia de adoptar estrategias restaurativas que, además de detener la expansión de especies invasoras, impulsen la regeneración de la vegetación nativa y fortalezcan la conectividad ecológica del parque. Los resultados indican que la delimitación de las GUVAs, obtenida mediante una sinergia entre análisis automatizado y validación en terreno, resulta apta para fundamentar intervenciones específicas que corrijan la fragmentación y promuevan la resiliencia ecológica. Asimismo, la zonificación interna y externa proporciona pautas claras para la regulación de actividades y para la implementación de políticas ambientales que integren acciones de educación, protección, mantenimiento, investigación y gestión institucional, constituyendo un modelo replicable a escala regional.

Finalmente, se concluye que la integración de herramientas geomáticas y técnicas de clasificación satelital, junto con la participación interdisciplinaria y comunitaria, representa una vía prometedora para recuperar el dinamismo ecológico del PEREB y para consolidar políticas ambientales en línea con los objetivos globales de restauración. Este enfoque fortalece la capacidad de actuación de las instituciones locales y contribuye a la agenda internacional de restauración y manejo sostenible de ecosistemas.

INTRODUCCIÓN

Descripción y cronología del área

El Parque Escolar Rural Enrique Berduc (PEREB), como destaca Ruíz Moreno (1952), fue creado de hecho en 1928 a partir de la entrada en vigencia del Testamento por el cual Enrique Berduc, como propietario, legó al Consejo General de Educación (CGE) de la provincia de Entre Ríos las casi 600 has., que constituyen el actual área natural protegida (ANP). Desde su concepción, el PEREB fue proyectado como área protegida por lo que oficialmente es la más antigua de la provincia y, de acuerdo al listado de áreas naturales protegidas de la Argentina del Sistema de información de biodiversidad (SIB), es una de las primeras veinte del país. En 1950, a través de un decreto provincial, adquirió carácter legal e institucional. En 1995, con la promulgación de la ley nº 8967, se incorporó al antiguo Sistema Provincial de Áreas Naturales Protegidas. Un año después, en 1996, fue declarado "Bosque protector y permanente". En 2002, se elaboró un Plan de Manejo que constituye el antecedente y la base del Plan de Manejo que aquí se presenta.

Sin dudas los objetivos de la creación del PEREB respondían a la visión de Enrique Berduc sobre la educación y la profunda relación de ésta con la naturaleza. Desde la redacción del testamento en 1924, y hasta el presente, la provincia de Entre Ríos ha emitido decretos y resoluciones que han ido modificando objetivos, reglamentando actividades e incluso generando una zonificación a medida que se fueron realizando obras de infraestructura e instalando servicios: escuelas, sectores productivos, viveros, campings, sanitarios, miradores, cartelería normativa e interpretativa, senderos delimitados, folletería del sitio, programas educativos y de control de problemáticas ambientales, capacitación y atención especial a alumnos de escuelas que visitan el Parque y público en general.

En la actualidad, el PEREB cuenta con tres escuelas, con características bien diferenciadas una de otra, que ocupan aproximadamente 200 has. Dos de ellas poseen sectores productivos agro-ganaderos con perspectivas agroecológicas y silvopastoriles. Las casi 400 has. restantes corresponden al denominado Parque General San Martín (PGSM), una zona concreta destinada a la educación ambiental, la investigación, la conservación y la recreación, con sectores definidos, algunos de los cuales funcionan como unidades didáctico-pedagógicas, otros destinados al uso público y otro más extenso estrictamente para la conservación.

Pese a esto, el PEREB es una institución que va camino al centenario y gran parte de su historia ha transcurrido de espaldas a la comunidad que lo rodea, con pocas acciones divulgativas para dar a conocer y hacer comprender sus objetivos. En el pasado lejano de la institución, han sido múltiples los factores que determinaron parte de su estado actual: usos no adecuados para el área, con criterios muchas veces contrapuestos a los objetivos de creación como la extracción compulsiva de leña o la ganadería extensiva que provocó la diseminación masiva de acacias negras por todo el monte nativo (impacto ambiental que aún

persiste). Asimismo, hay todavía muchos visitantes que concurren sólo a la playa o al camping, desconociendo en general la existencia y características del ANP y, en particular, de sus funciones y valor ambiental.

Sin embargo, es importante destacar que en los últimos veintidós años se han llevado a cabo importantes esfuerzos de gestión para mejorar la situación del PEREB, constituyéndose en una importante referencia en materia de ANPs públicas y de conservación por el tipo de ambiente que protege.

El PEREB está emplazado en jurisdicción de la Comuna de La Picada, a 23 km de la ciudad de Paraná, hacia el noreste, a 10 km del río homónimo. Posee dos límites naturales formados por dos cuerpos de aguas, el arroyo Las Conchas y el arroyo Sauce Grande. Las localidades más próximas son: Sauce Montrull, Colonia Avellaneda, San Benito, Colonia Nueva y, sobre el río Paraná, Villa Urquiza. Como menciona Richard (2015), esta zona ha sido, dentro de la historia local, lugar de asentamiento primigenio de charrúas, chanás y guaraníes, de cuya existencia dan cuenta varios sitios arqueológicos, habiéndose registrado hallazgos dentro del Parque mismo. Y trascendiendo la usurpación territorial, las matanzas y persecuciones a las que se sometió a estas culturas, grupos de sus descendientes sostienen su presencia hasta hoy en día, con la generación de actividades en la localidad e incluso dentro del ANP. Asimismo, se destacan en la zona numerosos hitos históricos entre los que cabe mencionar la Batalla del Espinillo de febrero de 1814, a escasos 4 km del ANP, en el que las tropas de la Liga de los Pueblos Libres, al mando del entrerriano Eusebio Hereñú, repelieron y vencieron a tropas leales al directorio centralista, marcando un primer punto en el desarrollo de la autonomía y autodeterminación de las provincias; dicha contienda culminó a escasos metros del límite Oeste del PEREB, sobre la actual Ruta Nacional 12.

Desde la segunda mitad del siglo XIX, en la región se han establecido colonias con población mayoritariamente de origen europeo que llevaron adelante una intensa modificación del paisaje natural original hacia uno predominantemente agropecuario. En esa línea, la zona de influencia del PEREB constituye una de las primeras áreas de colonización regional, tal como describen Klocker Restano y Haller Maslein de Dutruel (2006), destacándose Villa Urquiza como la primera Colonia Agrícola Militar del país, con el 1º de septiembre de 1853 como fecha fundacional. Su historia resalta el desarrollo de la actividad agrícola ganadera como una de las principales fuentes de trabajo, siendo los primeros habitantes de la Colonia hombres que lucharon junto al General Urquiza en varias de sus campañas guerreras, inclusive la batalla de Caseros y, que pretendían dedicarse a la agricultura, lográndose un parcelamiento provisorio y habilitándose también un puerto sobre el Paraná. Con el correr de los años, el uso de la tierra fue cambiando del modelo ganadero hacia el agrícola/ganadero, con un marcado aumento de la producción agrícola durante los últimos años del siglo pasado, donde

las unidades productivas y la deforestación de gran parte de los bosques de la zona alcanzó niveles no vistos hasta entonces.

Vale decir que en 1950, el año en que se le dio carácter institucional al PEREB, en cercanías del arroyo Espinillo, se registró la muerte del último yagareté conocido dentro del territorio provincial; su esqueleto se exhibe en el Museo Antropológico "Antonio Serrano" de la ciudad de Paraná.

Actualmente, existen poblaciones urbanas de diferentes envergaduras como La Picada, Colonia Avellaneda, Villa Urquiza, Colonia Celina, Paraná, Cerrito, María Grande, Sauce Montrull, Colonia Nueva, Viale, Seguí y Crespo, acompañadas por numerosas poblaciones menores. En la base productiva de esa zona se pueden observar, hacia el Sur de la cuenca, actividades de tipo agroindustriales, como criaderos y cabañas avícolas para producción de huevos y pollos, criaderos de cerdos, frigoríficos, molinos harineros y aceiteros, fábricas de balanceados y se suman a estas nuevas actividades los feedlots y también grandes centros de acopio de cereales, oleaginosas así como varios emprendimientos relacionados con estas labores. Asimismo, los poblados poseen parques industriales de diversa magnitud. Si bien en inmediaciones al PEREB, la actividad principal es la cerealera, en algunos casos se destaca por ser el turismo la segunda actividad más importante e inclusive de mayor ingreso; siendo las localidades ribereñas las de mayor convocatoria por sus playas, la pesca y las actividades náuticas que resaltan en la elección de los visitantes. No obstante, otras localidades también ofrecen el producto termal y otras ofertas en creciente desarrollo que apuntan al turismo rural y de naturaleza. Además, por ser una zona irrigada por varios cursos de agua, se ubican algunos campings a la vera de los arroyos, entre los cuales uno muy reconocido es el del Parque General San Martín.

Por otra parte, la región posee emprendimientos de apicultura, tambo y quesería caprina, cultivo de nueces pecán, fábricas de dulces, emprendimientos de artesanos, etc. Incluso, en una escala cercana al Parque, existe un grupo de vecinos motivados por una nueva mirada productiva y en pos de una mejor calidad de vida que vienen trabajando en la producción agroecológica y sustentable así como en emprendimientos turísticos (cabañas en campos vecinos) posibilitando una concepción del entorno con un perfil orientado al ecoturístico.

El Parque Escolar Rural Enrique Berduc, con sus casi 600 has. está emplazado en la ecorregión del Espinal, en el distrito ñandubay, -Bortoluzzi *et al.* (2008), Burkart *et al.* (1999), Cabrera (1976)- la cual se encuentra fuertemente reducida y, según la medición del año 2019 de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, con muy poca representatividad dentro del esquema de áreas naturales protegidas, con apenas el 0,03% y, es una de las que más aceleradamente retrocede frente al avance de la frontera agropecuaria y el crecimiento de las áreas urbanas. Su biodiversidad tiende a disminuir debido al avance

de la agricultura, la fragmentación del hábitat, la sobreexplotación del bosque, el sobrepastoreo, las quemadas incontroladas, la contaminación y la introducción de especies exóticas (Arturi, 2005; UMSEF, 2007; Chalmers & Glasziou, 2009).

El Espinal entrerriano o Selva Montielera, siendo el ñandubay (*Neltuma affinis*) y los algarrobos (*Neltuma alba* y *N. nigra*) los componentes arbóreos característicos y distintivos del ecosistema, modelan el paisaje y le confieren una identidad sumamente particular, en la que estos montes semixerófilos alternan con la existencia de numerosos cursos de agua de diversas características (riachos, arroyos, lagunas y algunos bañados). De esta formación natural, el Parque protege algarrobales, bosques marginales sobre los dos arroyos (Las Conchas y Sauce Grande que lo limitan), un bañado interior (Bañado del Yacaré) y sectores de pajonales.

En su interior, el Parque General San Martín, alberga una riquísima variedad de formas de vida, gracias a que está constituido por diferentes ambientes que aumentan la variedad de especies y que al conectarse con los ecosistemas anexos al río Paraná, recibe una afluencia aún mayor de especies que los habitan.

En ese sentido, un dato destacable y de gran importancia es que, a pesar de ser un área natural protegida de sólo 600 hectáreas, el PEREB registra una abundante diversidad de especies de aves, contabilizando más de doscientas veinticuatro (224), es decir más de la mitad de la diversidad total de toda la provincia, entre las que se incluyen muchas migratorias como el aguilucho langostero (*Buteo swainsonii*) y algunas, como el carpintero lomo blanco (*Campephilus leucopogon*), en alarmante disminución en la zona, así como el pato real (*Cairina moschata*), el picapalo rojizo (*Campylorhamphus trochilirostris*), la choca de corona rojiza (*Thamnophilus ruficapillus*), el espiguero pardo (*Tiaris obscura*) y el esparvero variado (*Accipiter bicolor*).

Si bien el Parque está ubicado dentro de la ecorregión del Espinal, presenta importantes representaciones de la Selva Paranaense en las zonas ribereñas de los Arroyos Las Conchas y Sauce. Asimismo, por su proximidad a un gran centro urbano como lo es la ciudad de Paraná, la conservación de este pequeño reducto de 600 has. de monte nativo, ofrece múltiples beneficios que repercuten en mejoramiento de la calidad del aire, retención y formación de suelo, cantidad y calidad del agua, sostenimiento de los ciclos biológicos y ciclos integrales de nutrientes, flujo de la energía, sostén y sustento de la biodiversidad, mitigación de los efectos nocivos de las actividades que se desarrollan en las localidades aledañas, especialmente de una gran urbe como la ciudad de Paraná. El monte se selecciona como valor englobador de múltiples relaciones, funciones y procesos, su integridad es fundamental por lo que se aspira a su conservación y restauración.

Otro aspecto que se suma a la importancia de su conservación, es que este bosque nativo ha sido utilizado ancestralmente y contiene gran cantidad de valores culturales a través de la relación de sus comunidades con el ambiente; como resultado de ese vínculo existen actualmente, usos de especies vegetales como son los casos de aromáticas, medicinales, ornamentales, comestibles, madereras, tintóreas, etc.

Marco legal del Parque Escolar Rural Enrique Berduc

El PEREB pertenece al Consejo General de Educación (CGE) de la provincia de Entre Ríos, fruto de la donación testamentaria realizada en 1924 por su entonces propietario, don Enrique Berduc (ver Anexo 01). En 1950, el Estado provincial lo incorporó otorgándole un marco institucional mediante el Decreto Provincial N° 2550 (ver Anexo 02), bajo el nombre de Parque General San Martín. Con el Decreto N° 1383 de 1967 (ver Anexo 03), el predio adoptó el nombre actual de Parque Escolar Rural Enrique Berduc.

En 1995 se efectuó el primer relevamiento de base y se incorporó el parque al sistema de áreas naturales protegidas, conforme a la ley N° 8967/95—predecesora de la actual Ley N° 10.479 (2017) —, siendo categorizado como Reserva de Uso Múltiple. Al año siguiente, en 1996, la provincia reforzó su carácter de área protegida mediante la resolución 045/96 (ver Anexo 04) de la Dirección General de Desarrollo Agrícola y Recursos Naturales (actualmente Dirección de Recursos Naturales de Entre Ríos). Así, el PEREB fue declarado “Bosque Protector Permanente”, ubicándolo dentro del marco legal previsto por la Ley Nacional N° 13.273 de Protección de la Riqueza Forestal.

La donación testamentaria faculta al CGE para la creación de “cualquier institución educativa de su dependencia” y establece la conformación de una Comisión Administradora tripartita, compuesta por el presidente del CGE (quien también la preside), el presidente del Superior Tribunal de Justicia de Entre Ríos y un director o directora de una escuela de 1ª categoría de la ciudad de Paraná.

En concordancia con esta línea de donación, en el territorio del PEREB se constituyeron cuatro instituciones educativas: tres pertenecientes al CGE y una a la Universidad Autónoma de Entre Ríos (UADER). Las instituciones del CGE son:

- **Parque General San Martín:** creado en 1950, dedicado a la educación ambiental, investigación, conservación, recreación y otros usos.
- **Escuela N° 12 Dominguito:** fundada en 1951, que brinda educación inicial y primaria.
- **Escuela de Educación Integral N° 1 Zulema Embon:** establecida en 1985.

Por su parte, la **Escuela Normal Rural Almafuerite** fue creada por el CGE en 1962. Desde el año 2000, sin embargo, depende institucionalmente de la Facultad de Humanidades, Artes y Ciencias Sociales de la UADER, conforme al Decreto Provincial N° 2974/00 (ver Anexo 05), aunque su territorio de emplazamiento continúa bajo la titularidad del CGE.

Para el manejo territorial del PEREB, el CGE dispuso que el mismo estuviera bajo la responsabilidad de un encargado Técnico-administrativo, con personal a cargo. Dicha figura se mantuvo hasta el año 2011 cuando el PEREB se incorporó a la orgánica del CGE como Departamento dependiente de la Dirección General de Escuelas y el encargado Técnico-Administrativo pasó a ser Jefe de Departamento, con cuatro divisiones de trabajo de su dependencia; Por último, en el año 2020, con la nueva actualización orgánica (ver anexo 06), se recategorizó como Coordinación, incorporándose la figura de Coordinador del Parque Escolar Rural Enrique Berduc, también bajo la órbita de la Dirección General de Escuelas. En la actualidad, el Departamento PEREB cuenta con un total de 13 personas de dependencia del CGE. Asimismo, incorpora personal eventual para la temporada de verano para cubrir los servicios de guardavidas y asistencia al visitante bajo la órbita de la División Prevención y Control.

Aplicación de Herramientas de Geomática

Para poder realizar trabajos que sean de utilidad para la gestión del territorio, la aplicación de herramientas de geomática ha demostrado ser de gran utilidad (Aceñolaza P., et al, 2014); En particular, el uso de imágenes Sentinel-2A ofrece ciertas características que la vuelven interesante: 13 bandas espectrales distintas que cubren una superficie de 290 kilómetros de ancho con una resolución espacial de 10 a 20 metros en ciclos de 10 días. Dichas bandas cubren el espectro visible (B2, B3 y B4) e infrarrojo cercano (B8) a 10 mts de resolución, 4 bandas para observar la vegetación (B5, B6, B7 y B8a) y 2 en infrarrojo medio (B11 y B12) a 20 mts. de resolución; y tres destinadas a correcciones atmosféricas (B1, B9 y B10) a 60 mts de resolución; por lo que se han convertido en una gran herramienta.

El presente estudio busca consolidar una estrategia de manejo territorial basada en evidencia geomática, permitiendo optimizar la protección del Parque y generar insumos para su planificación futura. La cartografía obtenida no solo será útil para la gestión ambiental local, sino que también contribuirá al desarrollo de políticas de conservación en otras áreas protegidas de la región, alineándose con modelos internacionales de restauración ecológica.

OBJETIVO GENERAL

- Generar cartografías de Grandes Unidades de Vegetación y Ambientes y de uso como insumos para un manejo controlado del ANP y para ejercer tareas de prevención y gestión ambiental.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Generar cartografía que sea útil para el trabajo en territorio.
- Recabar información de terreno para establecer acciones y usos en el ANP.
- Construir un acuerdo de pautas y planificaciones por zonas, para el uso, cuidado y protección del territorio de las 600 has del PEREB, tratando de establecer pasos y plazos para concretarlo, y sentando también las bases para futuras modificaciones del mismo.
- Fomentar una vinculación entre las comunidades locales que contemple la conectividad socioambiental entre el área natural protegida y el espacio de los centros urbanos inmediatos, propiciando la integración y reciprocidad entre lo natural y lo urbano.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Ubicación del predio

País: Argentina

Provincia: Entre Ríos

Departamento: Paraná

Distrito: Espinillo

Localidad: La Picada

Coordenadas geográficas: 31° 43' 18" S, 60° 20' 53" O; 31° 43' 06" S, 60° 19' 40" O; 31° 45' 08" S, 60° 19' 12" O.



Fig.1: Ubicación geográfica del PEREB.

El Parque Escolar Rural Enrique Berduc (Fig.1) posee 590 hectáreas, 2 áreas y 31 centiáreas; la totalidad de esta superficie es la del ANP. El clima de la región es templado lluvioso con invierno suave, sin estación seca y verano caluroso -Cfa- (Köppen, 1900; Kottek et al., 2006) y la vegetación corresponde mayoritariamente a unidades boscosas vinculadas a los bosques en galería de Espinal, un área de transición entre el Espinal de ñandubay y el Pastizal

Pampeano Mesopotámico (Bortoluzzi et al. 2008). Los suelos son mayoritariamente entisoles provenientes de depósitos areno-limosos del arroyo Las Conchas (Bortoluzzi et al. 2008).

Uso actual del suelo

El Parque Escolar Rural Enrique Berduc tiene cuatro grandes divisiones que se corresponden con las cuatro instituciones que lo conforman.

1. **Escuela Normal Rural Almafuerde** (170 ha): Ofrece educación secundaria con orientación agropecuaria y humanística, además de formación docente en la UADER. Destaca por su enfoque innovador en producción sustentable. Incluye viviendas para personal y estudiantes residentes, sectores productivos (animal, vegetal e industrial) y un área de monte nativo altamente conservada, clave para la planificación escolar.
 - ❖ **Producción animal:** Cinco subsectores (lechero, porcino, avícola, cunícula y apícola), con áreas de pasturas controladas e infraestructura específica.
 - ❖ **Producción vegetal:** Tres subsectores (huerta, vivero y frutícola), con zonas de cultivo y estructuras de apoyo. Alberga una Seccional Guardaparques.
 - ❖ **Producción industrial:** Procesamiento de productos lácteos, frutihortícolas y farináceos, con instalaciones especializadas.
2. **Escuela de Educación Integral N° 1 Zulema Embon** (28 ha): Capacitación laboral para personas en vulnerabilidad social (12-54 años). Funciona en el antiguo casco de estancia de Enrique Berduc, adaptado para fines educativos. Incluye áreas de enseñanza en huerta, cocina, panadería, herrería y carpintería, además de espacios para animales de granja.
3. **Escuela N° 12 Dominguito** (1 ha): Educación inicial y primaria. Cuenta con un predio parquizado y una pista de atletismo.
4. **Parque General San Martín** (casi 400 ha): Dedicado a conservación, restauración, investigación, educación ambiental, recreación y ecoturismo. Su infraestructura se divide en tres núcleos:
 - ❖ **Zona del Centro de Visitantes:** Museo de sitio en formación, espacio con información básica sobre el área natural protegida (salón de usos múltiples), biblioteca especializada en Cs. Naturales, un espacio ceremonial destinado a los Pueblos Originarios (ver Anexo 07) y una Seccional Guardaparques.
 - ❖ **Zona Administrativa y de mantenimiento:** Un galpón para maquinarias, herramientas y la realización de tareas de mantenimiento, viviendas para un casero, oficinas de usos varios (administración, banco de semillas, sala de primeros auxilios, etc.), un recinto para tenencia temporaria de aves y fauna,

una vivienda para pasantes/voluntarios/investigadores y un vivero de plantas nativas.

- ❖ Zona del Sector de uso público: Área de recreación y ecoturismo con camping provisto con mesas, bancos, asadores, proveeduría, sanitarios, proveeduría y senderos interpretativos.

Metodología de muestreo

El abordaje metodológico se desarrolló en diversas fases que permitieron obtener una imagen completa del estado del territorio.

Cartografía

Previo al análisis, fue necesario vectorizar el predio, ya que, al no contar con mensura, sus límites no estaban definidos; para ello se utilizaron técnicas de edición de capas, análisis espacial, filtros, consultas, mediante el Software libre QGIS y se utilizaron geoservicios de IDERA para acceder a bases de datos auxiliares. Se reunió información de campo mediante puntos de GPS que se integraron al SIG.

Para esto se consideró el límite catastral presente en la comuna de La Picada (fig. 2 y 3), versión existente en papel, así como también una versión digitalizada de los gobiernos locales encontradas en búsquedas de bases de datos; luego se comparó con el vectorial del vecino inmediato (Losi), el cual cuenta con una vectorización a partir de su propia mensura (fig.4) y se consideró el conocimiento previo disponible sobre el área de estudio; de esta manera se arribó a una propuesta (fig.5), que aunque todavía necesite ser validada por la mensura que debe realizarse (en trámite), posibilita el trabajo en territorio.

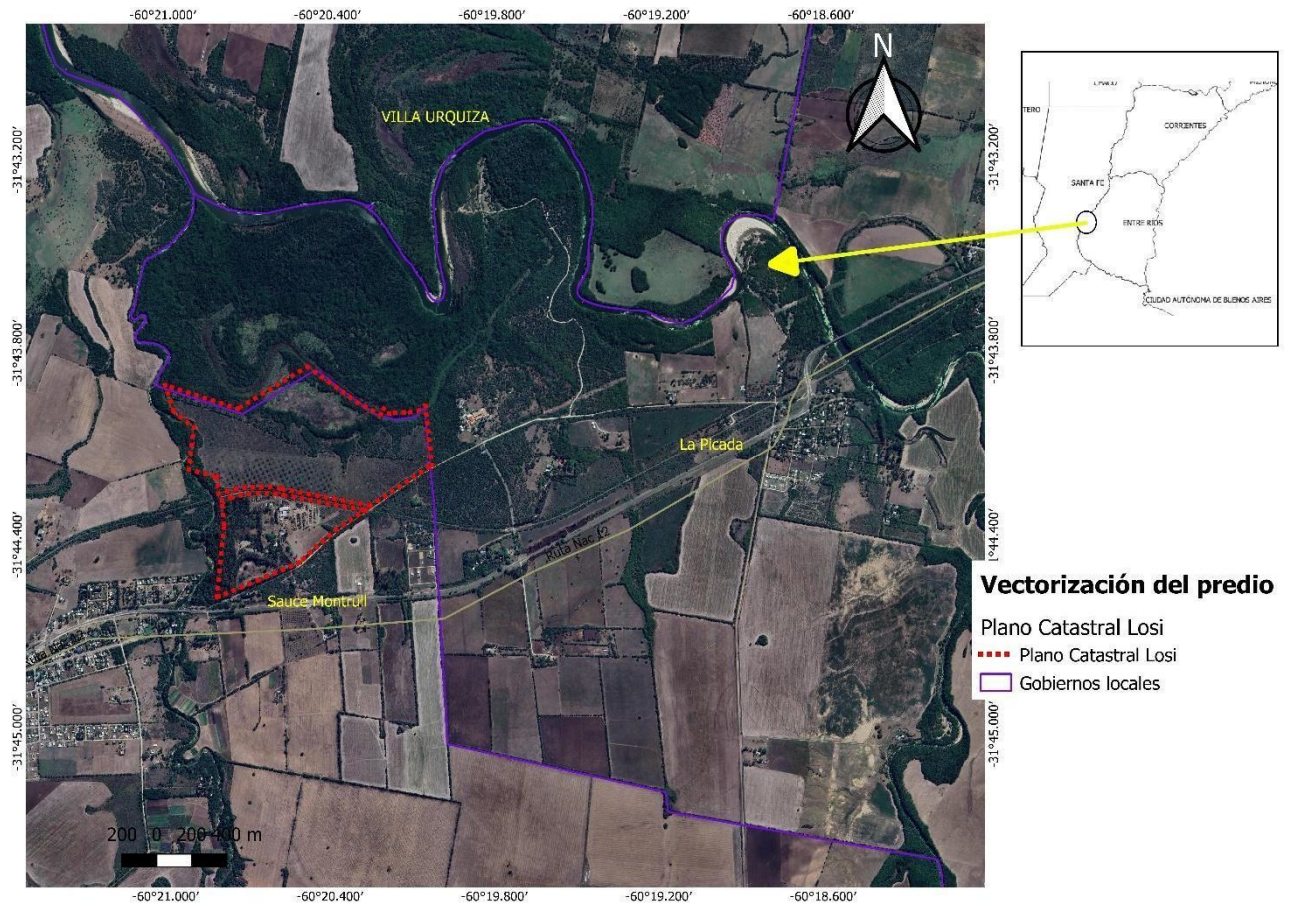


Fig.4 Plano catastral Losi (vecino lindante con el PEREB) y límite comunal de La Picada.

La elaboración de las cartografías de vegetación se realizó en etapas. Para esto se hicieron una serie de ensayos para determinar tanto el tipo de imágenes como la metodología más adecuada para el tipo de ambiente y coberturas presentes.

La metodología para la confección de las cartografías de cobertura es la de grandes unidades de vegetación y ambiente (GUVAS). Para obtener una clasificación más precisa se implementaron dos métodos:

El primer método corresponde a una clasificación de unidades mediante interpretación visual de imágenes multitemporales (Google Earth). Esta herramienta es muy útil cuando se trabaja en áreas de superficies relativamente pequeñas, como lo es el PEREB. Tiene la ventaja de la posibilidad del conocimiento experto previo, lo que permite la delimitación con verdad de campo de las unidades, junto con la facilidad de reconocimiento posterior de límites de las unidades a campo.

El segundo método fue una clasificación no supervisada, que permite el descubrimiento de grupos de "objetos" cuyas características afines nos permiten separarlos en diferentes clases

sin la necesidad de contar con un conocimiento *a priori* de dichas características. De este modo, pueden utilizarse estos métodos para un análisis periódico sin la necesidad de un trabajo de campo para cada análisis.

Para la clasificación se desarrolló un script en Google Earth Engine, utilizando el algoritmo K-means sobre imágenes Sentinel-2A. K-means es un algoritmo de clasificación no supervisada (clusterización) que agrupa objetos en k grupos basándose en sus características. El agrupamiento se realiza minimizando la suma de distancias entre cada objeto y el centroide de su grupo o cluster, utilizando la distancia cuadrática (Allia Fernandez, F. 2022; Zheng-yu Deng & Jia-shuo Cao, 2023). Se probaron diferentes ventanas temporales y la que mejor se ajustó a la realidad del terreno fue desde agosto de 2022 a abril de 2023 (primavera verano). Una vez finalizada la clasificación, se exportó el producto y se ingresó en el software libre Qgis 3.26, para su procesamiento y obtención del mapa final.

Se utilizaron imágenes multiespectrales de Sentinel-2A ya que tienen una alta resolución espacial, con píxeles de 10 m de resolución, se encuentran corregidas atmosféricamente y tienen un amplio historial de uso y aceptación (Rajah P, et al 2019; Ghorbanian, A et al, 2021; Farzanmanesh, R, et al 2024).

La cartografía de uso de suelo se realizó sobre la base de trabajo de campo y la delimitación preexistente de unidades de uso del PEREB.

Se evaluó la precisión de la clasificación con trabajo de campo, y se decidió sobre el método más adecuado para la confección de las cartografías finales de GUVAS y de uso.

Grandes Unidades de Vegetación y Ambientes (GUVAs)

Teniendo en cuenta trabajos anteriores, como el desarrollado por Rojido Nin (2014), para confirmar que en la totalidad de los ambientes descritos dentro del PEREB, y principalmente en los correspondientes a la zona del Parque General San Martín, se puede evidenciar que el avance de las leñosas exóticas invasoras es, desde lo ambiental, el principal problema a resolver y, por la dinámica de avance que presentan la mayoría de las especies invasoras, es un tema que requiere un tratamiento a nivel de cuenca y en el que se entrelazan acciones de control, comunicación, educación y reforestación. En efecto, todas las unidades ambientales presentan, con distintos niveles, algún grado de invasión (ver anexo 08).

Se incorporaron a esta cartografía los criterios desarrollados por Aceñolaza y Manghesi (1993), Cabrera (1971), Iriondo *et al.* (1988) y por Jozami y Muñoz (1984) para la caracterización de los ambientes que componen la zona. Con base en los relevamientos, fue necesario innovar en algunas clasificaciones especiales (como es el caso de las UA5 y UA6

que presentan una importante modificación producto de prácticas antrópicas, pasadas y actuales), mediante la interpretación visual de imágenes multitemporales.

La combinación de estos criterios permitió proceder a la delimitación de las GUVAs.

Zonificación

El proceso de zonificación del área núcleo corresponde a una subdivisión interna de carácter funcional que ordena el espacio con la finalidad de orientar, distribuir y regular los usos y actividades admitidas en el área según su categoría de manejo y objetivos.

Se suma a esto una zonificación externa, que incluye la zona de amortiguamiento (legalmente definida) que es donde se establecen ciertas restricciones al uso para que el manejo productivo de linderos minimice los impactos sobre el área protegida. Bajo la misma premisa se delimita una zona de vecindad (en la cual los habitantes se ven directamente influenciados por la existencia del área protegida). Finalmente se propone una zona de influencia (regional) que englobe a todos los actores que tienen una relación funcional con el área protegida.

Se establecen los usos que se le dan al territorio por fuera del área protegida para así poder delimitar la zona de amortiguamiento (requisito establecido por la ley de ANP en su artículo 33) y demás zonas sobre las que se quieren abordar tareas de prevención, control, educación, turismo, etc.

Finalmente se generó un documento marco que incluye un reglamento de uso territorial interno para el ANP, que es el Plan de Ordenamiento Institucional del Territorio (POIT).

RESULTADOS:

El primer insumo cartográfico que se construyó, como se aclaró antes, fue el predial (fig.5)

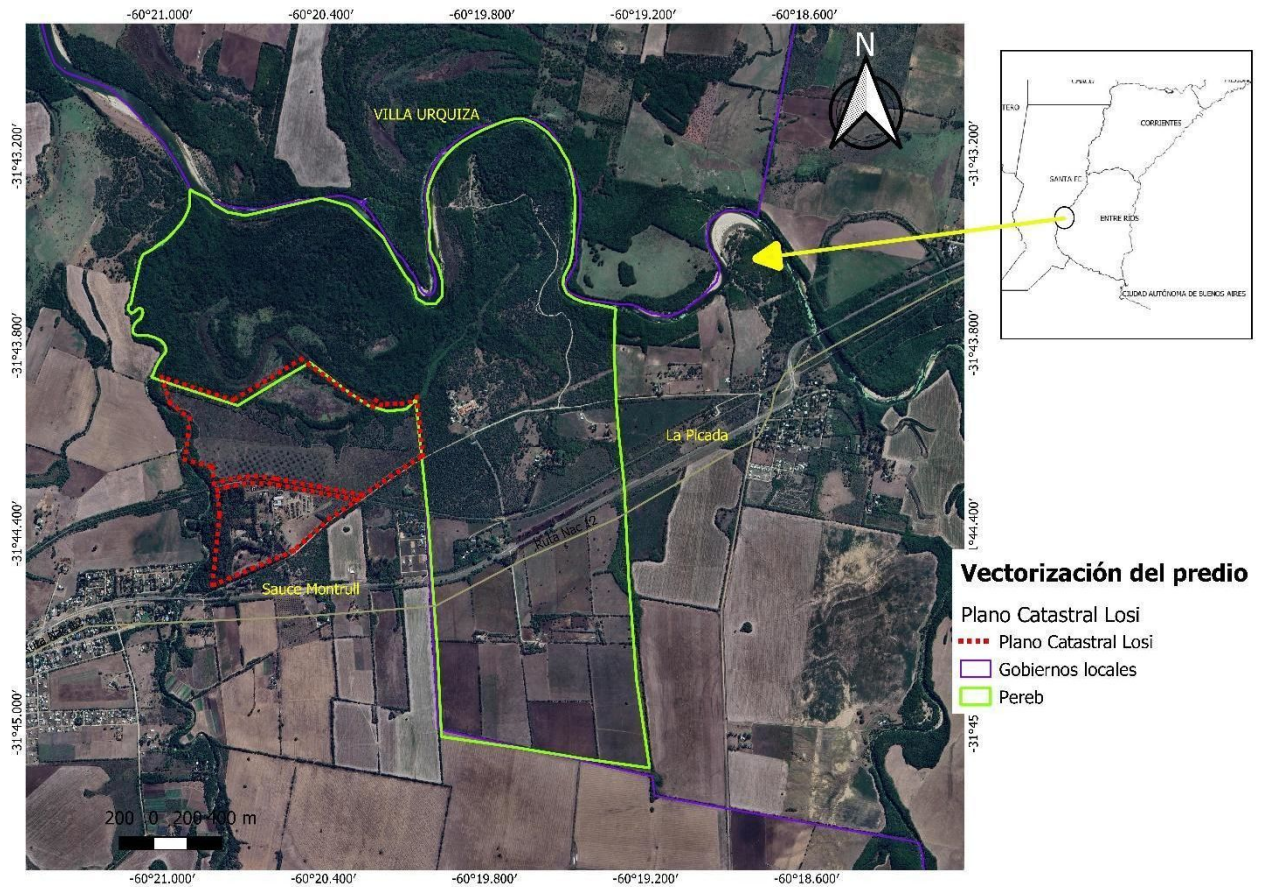


Fig. 5 vectorización del PEREB

Se realizó una clasificación Sentinel para la temporada VERANO 2022-2023 (Diciembre a marzo), seleccionada por su capacidad para reflejar con precisión la realidad del terreno. La misma cuenta con una resolución de 5 metros, esta clasificación se complementó con una interpretación visual obtenida mediante el análisis predial de imágenes de Google Earth y así obtener un resultado más ajustado a la realidad (Fig.6):

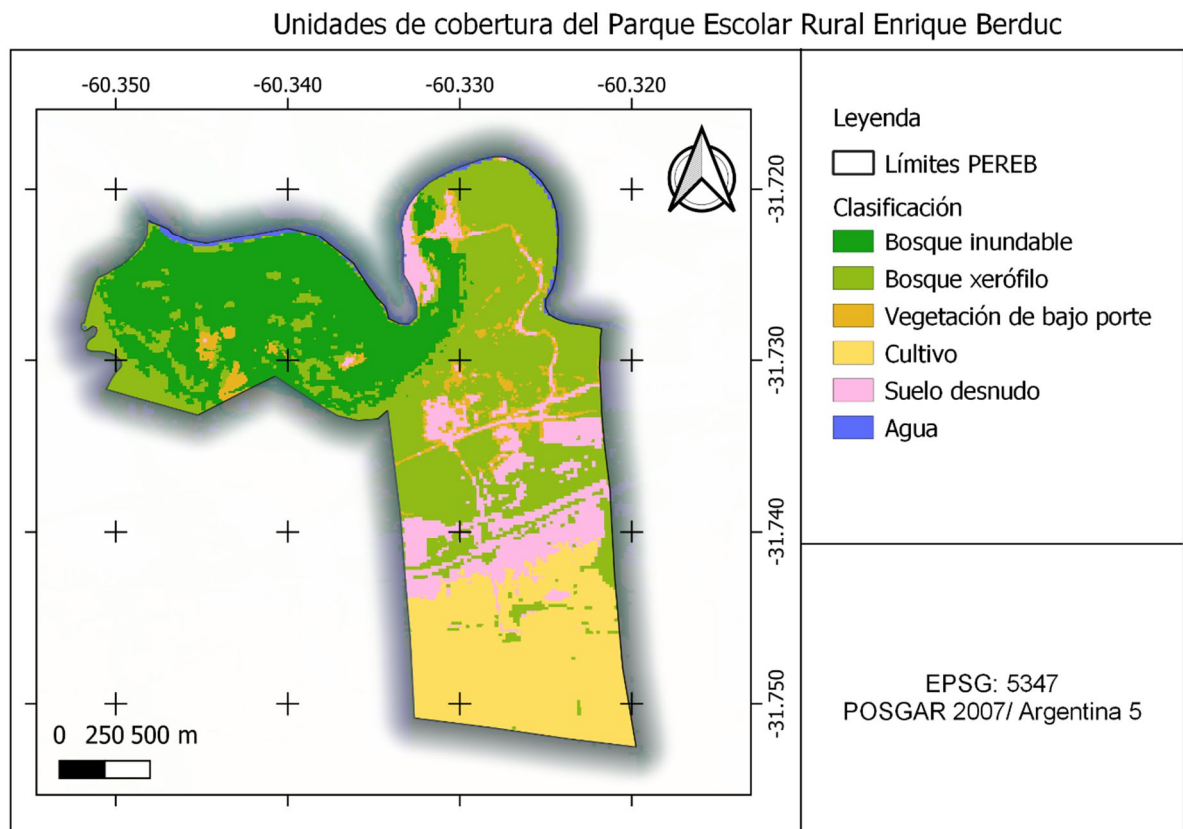


Fig.6: Unidades de coberturas del PEREB según clasificación no supervisada sobre imágenes Sentinel-2

Con la información recabada de interpretación visual, sumada a la clasificación no supervisada, se arribó a la siguiente cartografía para las Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente (GUVA´s) (Fig.7):

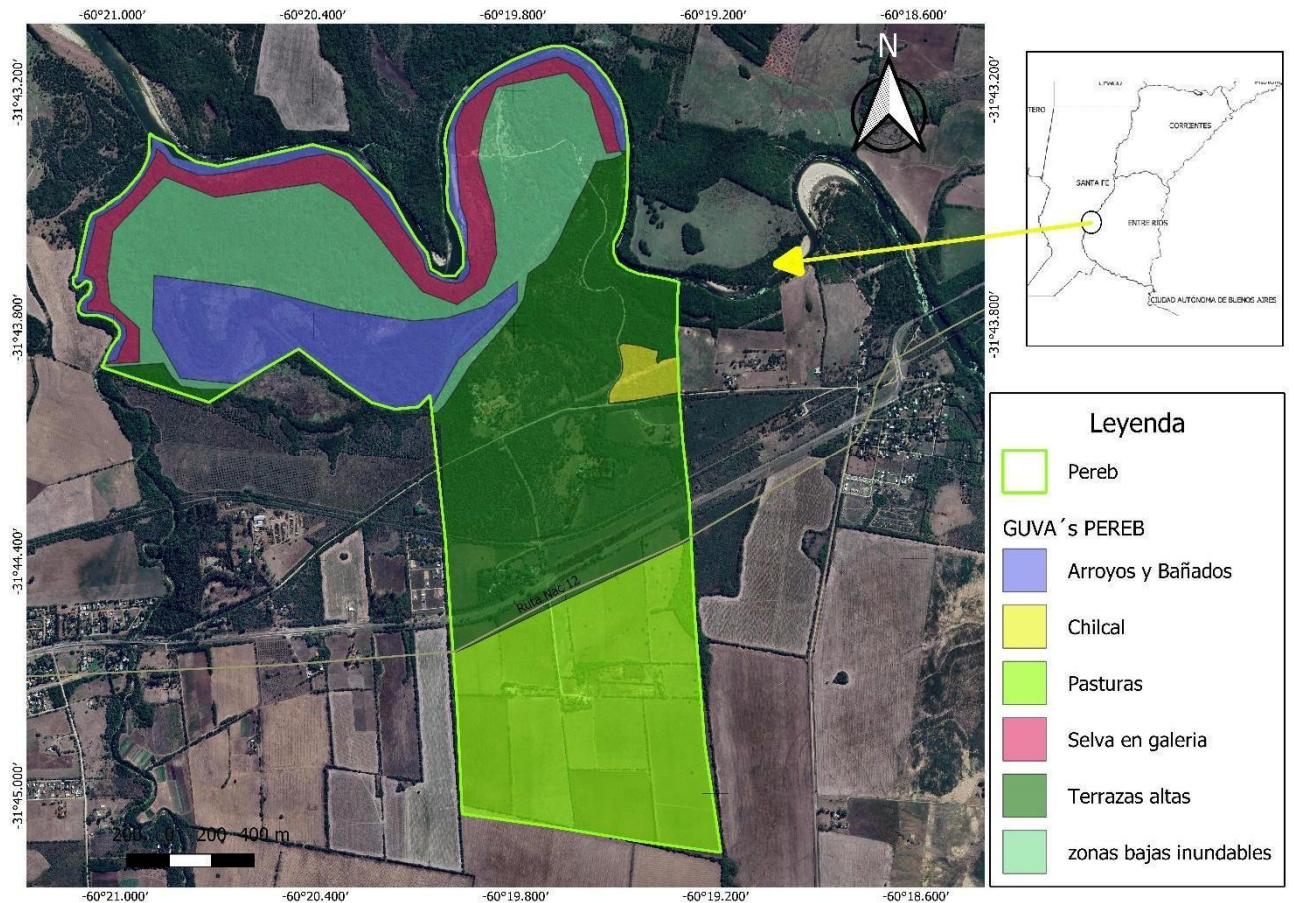


Fig. 7: Grandes Unidades de Vegetación y Ambiente del PEREB.

Descripción de las Guva's:

Unidad Ambiental 1 (Ua1): Arroyos Y Bañados

Zonas deprimidas hacia el interior del PEREB, en las que se impone la cortadera o paja brava y la vegetación de tipo acuática, acompañada de árboles aislados de ceibos (*Erythrina cristagalli*) y sauzales (*Salix humboldtiana*) con sarandisales de *Cephalanthus glabratus* y *Phyllanthus sellowianus*. Allí se pueden encontrar carpinchos (*Hydrochoerus hydrochaeris*), numerosas especies de patos (*Cairina moschata*, *Amazonetta brasiliensis*, *Netta peposaca*, etc.) y zancudas (*Tigrisoma lineatum*, *Ardea cocoi*, *Butorides striatus* y otras), nutrias (*Myocastor coypus*), lobitos de río (*Lontra longicaudis*), etc. Según datos de antiguos pobladores, también habitaba el yacaré ñato (*Caiman latirostris*), del cual existe una pequeña población introducida en 2012 desde el "proyecto yacaré" dependiente de la Dirección de Recursos Naturales de la provincia de Entre Ríos (Fig. 7).

Unidad Ambiental 2 (Ua2): Selva En Galería

Se desarrollan sobre las costas de los arroyos y las terrazas aledañas al bañado; constituyendo un microambiente muy húmedo, en donde las heladas son atemperadas por los cuerpos de agua y se desarrolla una vegetación arbórea de alta densidad, en la que se

destaca el guayabo colorado (*Myrcianthes cisplatensis*), sauces, curupíes (*Sapium haematospermum*), tembetaríes (*Fagara hyemalis*), molles, yvyra hü, ombúes (*Phytolacca dioica*), etc. Aquí también es habitual encontrar carpinchos, mulitas, aguarás popés (*Procyon cancrivorus*), lobitos de río y guazunchos (Fig.7).

Unidad Ambiental 3 (Ua3): Zonas Bajas Inundables

Zona severamente afectada por la invasión de exóticas. En este tipo de ambiente, las grandes crecientes y desbordes, especialmente del arroyo Las Conchas hacia el interior del área, arrastran semillas de especies exóticas que vienen desde aguas arriba y van quedando depositadas allí. La situación se ha visto agravada por el uso ganadero intensivo que tuvo el área en la antigüedad, ya que las vacas comen las chauchas de acacia negra y las resiembran con las eyecciones. También se encuentran presentes especies ornamentales que fueron plantadas en la zona de uso público y que fueron dispersadas por algunas aves que se alimentan de sus frutos, como es el caso de las moras y ligustros (Fig.7).

Unidad Ambiental 4 (Ua4): Terrazas Altas

Se trata de zonas no inundables, ubicadas en la cota más elevada del Parque, en la que se desarrolla un monte dominado por algarrobales acompañados por otras especies de menor porte entre las que se encuentra el ñandubay (que da nombre al distrito fitogeográfico local dentro de la ecorregión del espinal), con sectores en que también pueden dominar el quebrachillo (*Acanthosyris spinescens*) y el molle (*Schinus longifolia*). Además, en UA4 se ubican la mayoría de las escuelas. La fauna típica incluye guazunchos (*Mazama gouazoubira*), mulitas (*Dasypus novemcinctus* y *D. hybridus*), iguanas overas (*Tupinambis merianae*), zorros de monte (*Cerdocyon thous*) y gatos eyra (*Herpailurus yagouaroundi*). También es común avistar urracas (*Cyanocorax chrysops*), cardenales (*Paroaria coronata*), carpinteritos del cardón (*Melanerpes cactorum*), taguatós (*Rupornis magnirostris*) y zorzales (*Turdus rufiventris* y *T. amaurochalinus*) (Fig.7).

Unidad Ambiental 5 (Ua5): Chilcal

Se caracteriza por ser un ambiente en recuperación, se trata de lugares que antiguamente fueron desmontados o parquizados y que presentan una temprana sucesión ecológica, en donde predominan las chilcas (*Baccharis* ssp.) y árboles aislados como los espinillos. Muchas especies de aves han encontrado en este ambiente su único refugio, ejemplo de esto lo representa la especie Pajerito canela (*Donacospiza albifrons*), cuyos registros para el área son exclusivos de chilcales, también la Colorada (*Rynchotus rufescens*), y la choca corona rojiza (*Thamnophilus ruficapillus*).

La dominancia de las chilcas favorece la regeneración del suelo, ya que producen un excelente abono; además, la realización de plantaciones de especies arbóreas nativas ha contribuido a la restauración del ambiente, que forma parte de las terrazas altas, donde se espera que predominen los algarrobales (Fig.7).

Unidad Ambiental 6 (Ua6): Pasturas

Se trata de un ambiente transformado por los usos antrópicos desde hace muchas décadas para uso agrícola, se caracteriza por presentar un desmonte controlado que ha limitado la presencia arbóreas nativas a las cortinas forestales. En la actualidad, forma parte de uno de los sectores productivos de la Escuela Almafuerde para pasturas implantadas para el desarrollo de la producción vacuna. Se compone de cultivos para pasturas perennes consorciadas (especies que se determinan anualmente para no agotar la tierra), de verdeos de invierno, sorgo para pastoreo, sorgo silero y moha. El manejo de estas pasturas está asociado intrínsecamente al proceso transitorio de la Escuela hacia la producción agroecológica plena (Fig.7).

Listados de Biodiversidad

Desde hace aproximadamente 25 años, en el PEREB, especialmente en el Parque General San Martín, se realizan relevamientos muy variados acerca de la biodiversidad existente. Dichos trabajos, algunos constituidos como tesis de grado, de postgrado (maestrías, doctorados y postdoctorados); otros como investigaciones científicas con destino de publicación, se encuentran alojados y a disposición de quien lo solicite en la biblioteca del PEREB y constituyen una base muy rica de conocimiento sobre el inventario ambiental así como de los valores de conservación del ANP (ver Anexo 09 Listado de vegetación, de Aves ver Anexo 10 y de Mamíferos ver Anexo 11).

Diseño y Zonificación Funcional

Parte del criterio de zonificación está condicionado por el manejo heredado del predio desde su creación de hecho en 1928 y su posterior institucionalización en 1950. A pesar de que el predio de 600 has. fue donado para fines específicos, los diferentes decretos y resoluciones que reglamentaron actividades, así como la ejecución de obras de infraestructura e instalación de servicios, fueron generando una zonificación informal, a veces contradictoria, que respondía a la visión que en esos tiempos se tenía sobre los bienes naturales, concebidos como recursos. Con ese condicionante identificado, se propone una zonificación que consiste en una subdivisión interna de carácter funcional que ordena el espacio con la finalidad de orientar, distribuir y regular los usos y actividades admitidas en el área según su categoría de manejo y objetivos.

Zonificación del área núcleo

Esta zonificación se refiere al propio PEREB, conformado por 600 hectáreas, y se basa en el marco legislativo que rige el ANP. En caso de contravenciones a sus normativas, el personal de Guardaparques elaborará las actas correspondientes por infracción a la Ley N° 10.479 y, de ser necesario, solicitará la intervención de la fuerza pública para cesar actos lesivos. Posteriormente, la Dirección del Comité de Gobernanza dará curso administrativo a la Dirección de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Ambiente de la provincia, velando por el resarcimiento del daño e instando a ejecutar acciones correctivas, que pueden incluir inhabilitaciones o sanciones que oscilen entre 20 y 20.000 litros de nafta súper.

De igual modo, se actuará ante cualquier actividad que perjudique el ecosistema nativo, sus ambientes, las poblaciones que lo habitan o los visitantes del ANP.

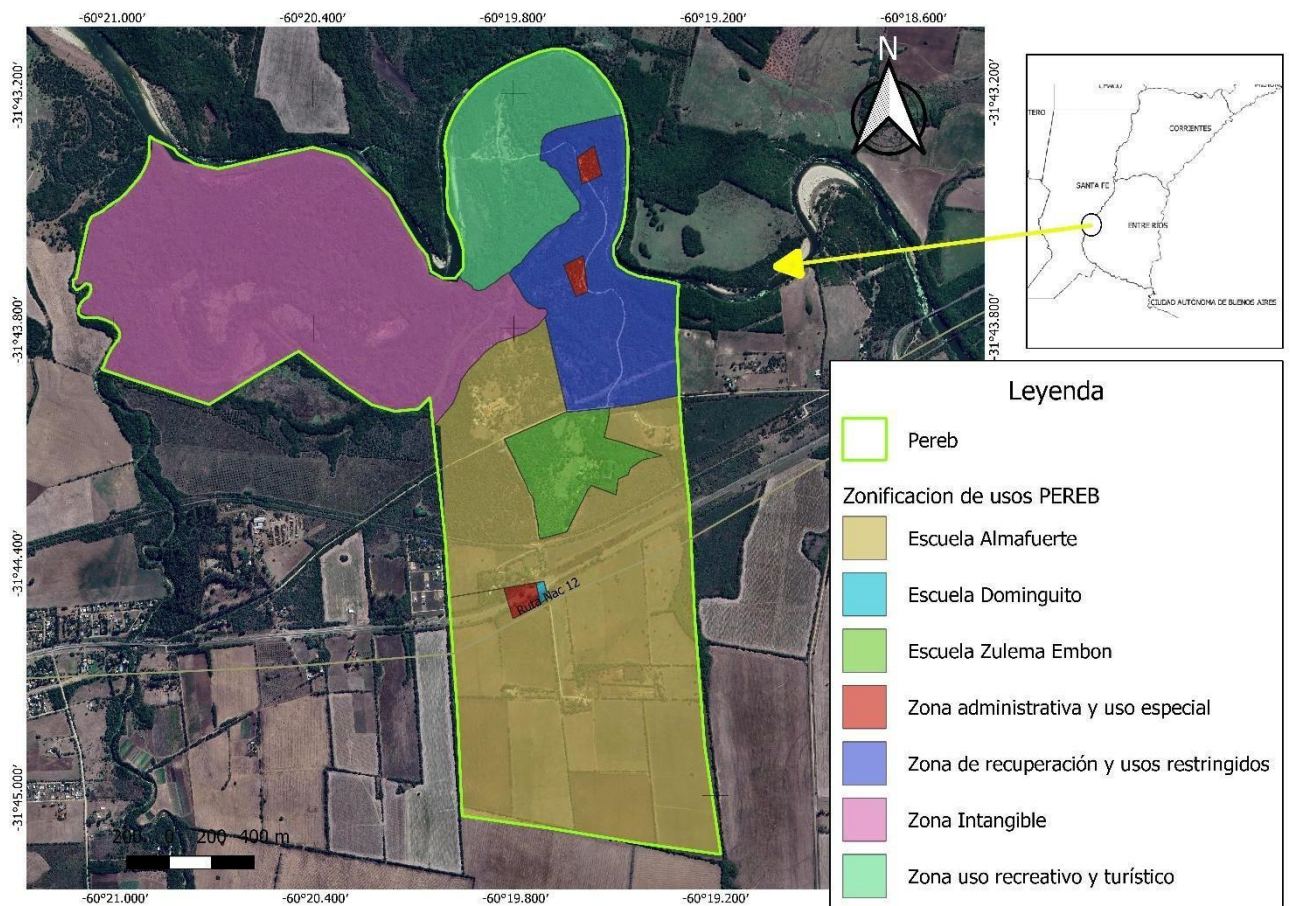


Fig.8: Zonificación de uso del PEREB

El área núcleo (PEREB) está conformado por las siguientes zonas:

Zona Escuela Almafuerte: compuesta por el casco de la escuela, residencias estudiantiles, viviendas de caseros, empleados y cuidadores, sectores productivos/educativos y de pastoreo (Fig.8).

Zona Escuela Dominguito: comprende el casco de la escuela y un pequeño predio de recreación para los estudiantes, donde se trabaja en mejorar las estructuras existentes como el tinglado trasero para poder ser utilizado en días de lluvias como lugar para realizar actividades al aire libre (Fig.8).

Zona Escuela Zulema Embon: Casco de la Escuela (originalmente Casco de la Estancia de Berduc), viviendas de caseros y cuidadores, aulas y sectores didácticos-productivos (Fig.8).

Participación del Personal y Coordinación Interinstitucional

En el ámbito de las zonas de escuelas, la división de Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales trabaja activamente, participando de las actividades propuestas por cada institución, siempre que se convoque, proponiendo actividades y relevando y generando la cartelería informativa, normativa e interpretativa necesaria para colaborar con el ordenamiento territorial. Desde la división Prevención y Control, se asiste a las escuelas en temas relacionados a podas preventivas y manejo de fuegos para limpieza de sectores productivos, así como en tareas de control vehicular en el ingreso a las escuelas para la prevención de accidentes y respeto de las velocidades máximas permitidas. Desde la división Servicios Generales, se asiste a las escuelas cuando lo requieren en temas relacionados a podas, corte de pasto por falta de maquinaria propia (o desperfectos de las propias), estando siempre la predisposición para la colaboración en caso que se necesite en otros asuntos de competencia. Más allá que las escuelas posean un funcionamiento autónomo en sus tareas y actividades, cualquier modificación que se quiera realizar en el territorio debe ser consensuada y aprobada por el Comité de Gobernanza. En cuanto a la producción queda totalmente prohibido el uso de agroquímicos y/o pesticidas químicos.

Zona administrativa y uso especial: se encuentra mayoritariamente inmersa en la zona de recuperación y usos restringidos. Aquí están ubicadas las oficinas, galpones de trabajo, recinto de tenencia temporaria de fauna silvestre, vivero, banco de semillas, sala de primeros auxilios, viviendas, biblioteca y centro de visitantes. Esta zona está fragmentada, encontrándose otra parte a la vera de la ruta nacional 12, al lado de la zona Escuela Dominguito, en el sector del ex observatorio, hoy convertido en espacio de uso compartido entre las cuatro instituciones que componen el PEREB y donde también se proyecta generar un espacio de usos múltiples, como el funcionamiento de unidades de trabajo compartidas con Bomberos Voluntarios de Sauce Montrull o unidades de trabajo de la Secretaría de Ambiente de la provincia de Entre Ríos, como el Plan Provincial del Fuego o la Dirección de Áreas Naturales Protegidas o bien para la generación unidades didáctico-pedagógicas alternativas del Programa de educación ambiental para los días de inclemencias climáticas.

El uso de los espacios que conforman esta zona debe ser siempre con autorización y acompañamiento del personal (Fig.8).

Zona de recuperación y usos restringidos: está atravesada por el camino de ingreso al Parque, cuenta con vegetación nativa muy representativa y un sector con algarrobales añejos. También queda aquí inmerso un espacio cedido a los pueblos originarios y uno de los sectores de valor arqueológico. En esta zona se realiza control de especies vegetales invasoras y reforestación con nativas de producción propia en vivero.

Por el valor que revisten estos espacios tanto cultural como histórico el acceso debe ser con acompañamiento en todo caso y para la realización de actividades programadas (Fig.8).

Zona intangible: ingreso restringido a recorridos periódicos de guardaparques, personal del Departamento PEREB e investigadores autorizados. También, se realiza control de exóticas vegetales invasoras en la parte próxima a la zona de recuperación.

El ingreso de personas no autorizadas a esta zona será sancionado y multado mediante el labrado de acta de infracción a la ley de áreas y elevado a la secretaría de ambiente para prosecución del trámite (Fig.8).

Zona de uso recreativo y turístico: aquí se emplaza el camping, con baños, proveeduría, espacio para acampar y acceso a la playa, la cual es habilitada como balneario en temporada estival, resultando en un importante atractivo turístico para la región. El camping, conecta con dos senderos señalizados que pueden ser recorridos por el público en general, con la posibilidad de hacerlo con guía. Uno de ellos, el sendero de los Guazunchos, cuenta con cartelería interpretativa. Dado que esta es una zona con concurrencia masiva muy diversa, es la más reglamentada para mitigar cualquier posibilidad contraria a los objetivos del ANP (ver Anexo 12) (Fig.8).

Zonificación externa

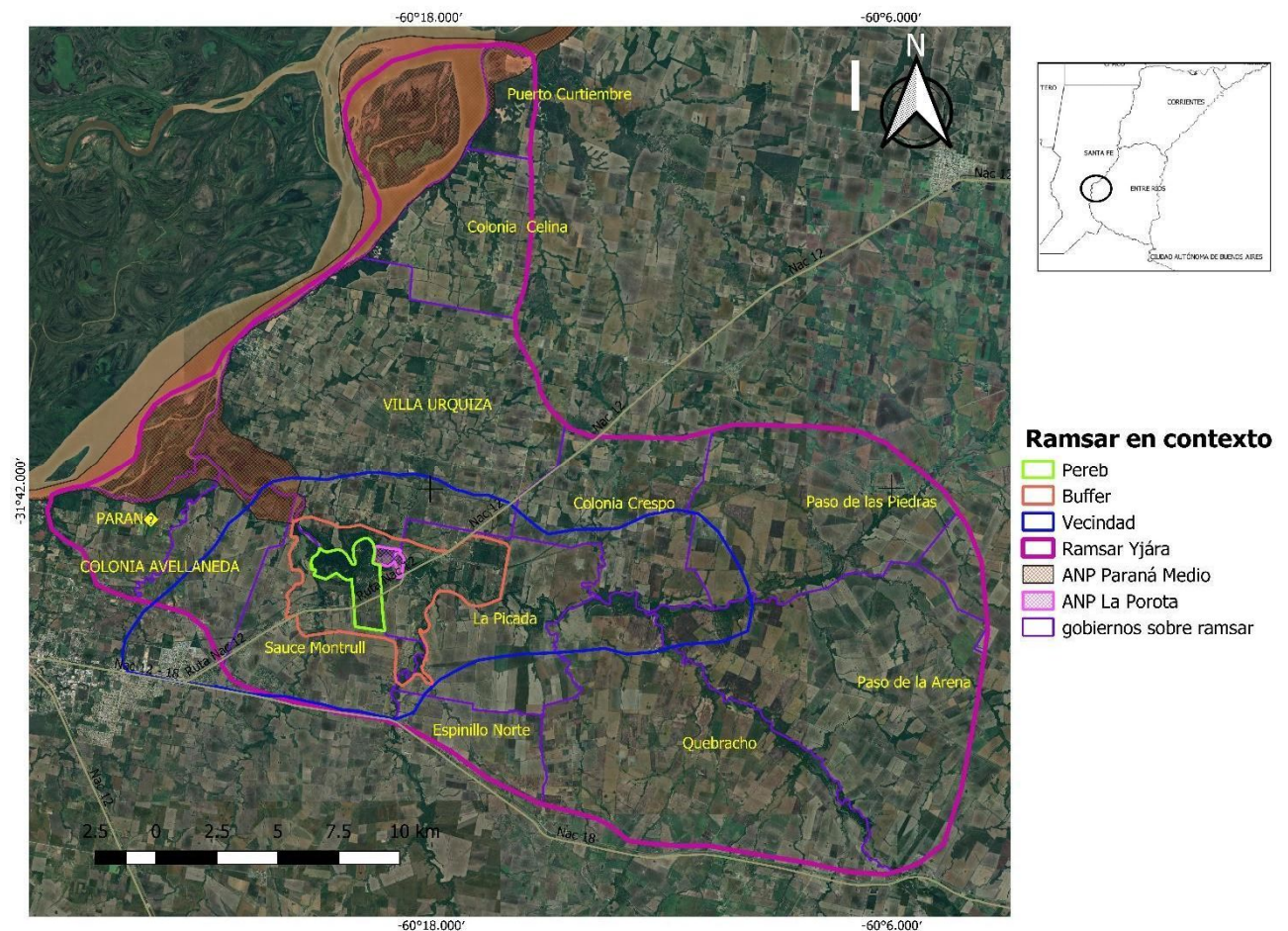


Fig 9: Zonificación externa

Zona de amortiguamiento (Buffer): Zona legalmente definida (ley 10479) donde se establecen restricciones al uso para que el manejo productivo minimice los impactos sobre el área protegida (Fig.9).

Los campos del otro lado del arroyo (Colignon y Martínez-Cersofios) y los vecinos inmediatos hasta llegar a los arroyos (Cargniel, Solari, Martínez, Lossi, Veiga, Estación de FFCC) actúan en cierta manera como amortiguamiento. Algunos de ellos tienen aplicaciones periódicas de agroquímicos o algún nivel de ingreso de cazadores o incendios, pero saben del Parque y actúan de manera más cuidadosa que lo que se suele hacer fuera del área de influencia de la institución. Martínez comienza a implementar en sus campos del lado Sur del Arroyo, un plan de desarrollo agroecológico del predio, con la declaratoria de área natural protegida. Los linderos del sector del tambo de la escuela Almafuerte aún no tienen esta perspectiva y ni siquiera se ha tomado contacto directo con los mismos, siendo esta una tarea a desarrollar en los próximos años. El lindero de la margen opuesta del arroyo Sauce Grande, sin tener una relación afable (echaba su ganado esporádicamente al Parque, por lo que fuera recurrentemente denunciado desde el Parque y reprendido por la policía rural) no permite

ingresar irrestrictamente a su campo y dado que el mismo es parcialmente inundable, practica la ganadería extensiva con campos naturales.

Propuestas para el Alcance de la Zona de Amortiguamiento: visitar a las escuelas, realización de actividades de extensión y/o acompañamiento participativo en actividades abiertas a la comunidad que pudieran surgir de las comunidades. Asimismo, se pretende realizar asesoramiento en cuanto a arbolado con nativas, colaboraciones con temas ambientales que necesiten tratamiento así como evaluación de propuestas que se consideren favorables para la región y asistencia inmediata en caso de incendios con el equipo de ataque rápido y herramientas. Por el marco legal que reviste esta zona, cabe mencionar que su límite noroeste, cercano a La Balsa, se superpone en 1 ha. con la Reserva de Usos Múltiples Paraná Medio, brindando una más que interesante oportunidad de conectividad así como de acción, cuanto menos, en lo que respecta al control y monitoreo y la regulación articulada con los gobiernos locales con injerencia en esa zona para determinadas leyes ambientales como la de caza o bosque nativo, por ejemplo.

Queda prohibido en ésta zona la realización de actividades productivas o de servicios que generen impactos ambientales negativos que comprometan la realización de lo planteado en el presente plan; como la instalación de industrias, el uso de biocidas clorados o fosforados y/o clasificados toxicológicamente banda azul o roja, la instalación de feedlots, actividades que generen sonidos de más de 60 decibeles a 100 mts del lugar de origen de los mismos, actividades que probablemente puedan contaminar el agua y/o el aire, afectando la biodiversidad del PEREB y el desarrollo inmobiliario tipo urbano, más allá del que ha sido aprobado y aplicado a la fecha de presentación de este plan. Esto es para poder conservar ciertas características que sean favorables para sostener la biodiversidad tanto del Parque como de la zona descrita, ya que la fauna que habita el Parque también necesita de éste entorno en condiciones de sanidad ambiental, ya que se contempla éste territorio como parte del home range de varias especies.

Para facilitar la atención de emergencias tanto dentro de la reserva como en la zona de amortiguamiento, se generó un mapa con cuadrículas que permite localizar con precisión el sector que requiera intervención.(fig.10).

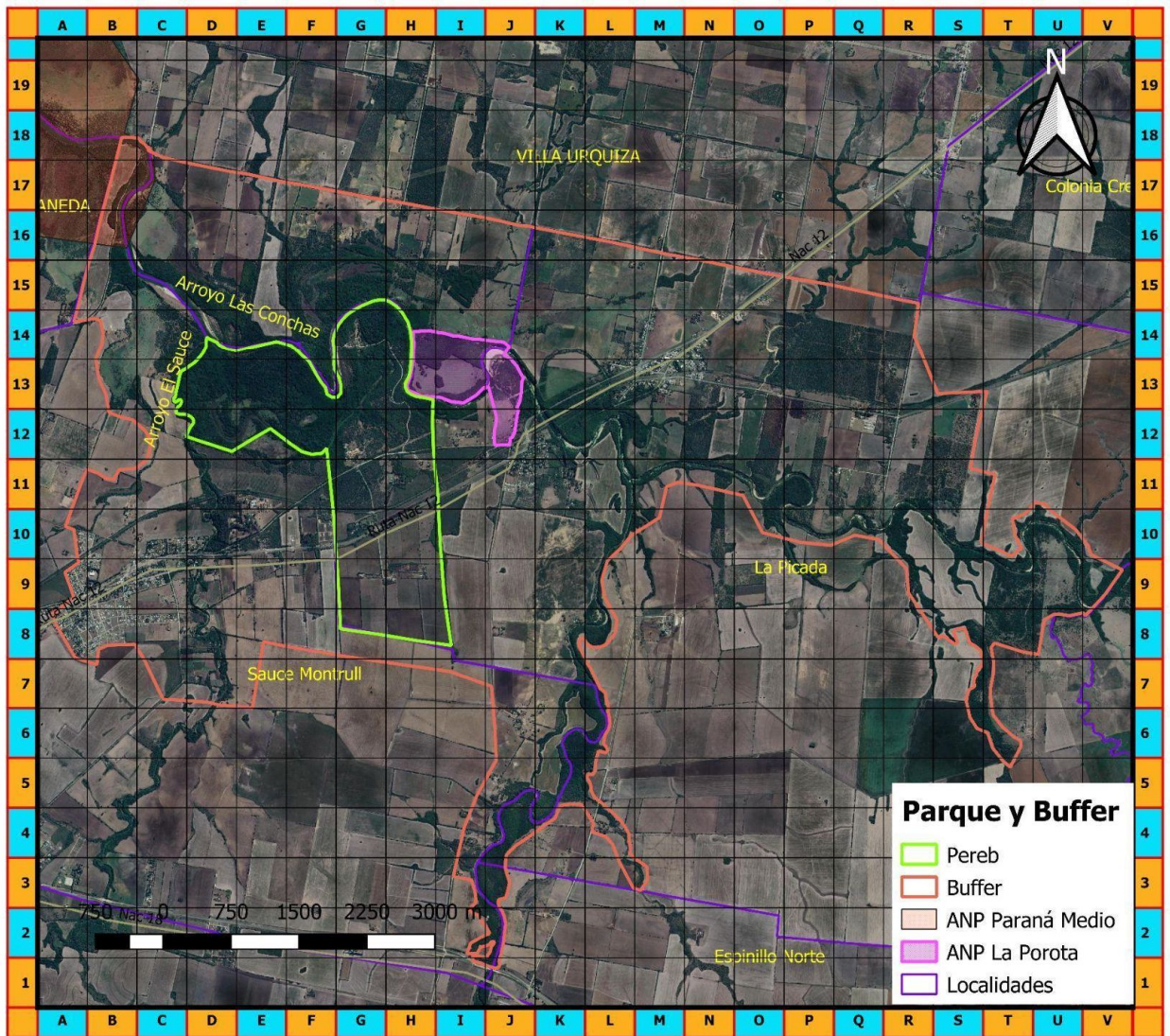


Fig. 10: Mapa de cuadrículas para atención de emergencias.

Zona de vecindad: Zona en la cual los habitantes se ven directamente influenciados por la existencia del área protegida. Las disposiciones y/o actividades de manejo del ANP restringen (o potencian) ciertas actividades de los pobladores que pueden repercutir sobre su economía (Fig.9).

Proponemos una participación activa respecto al cumplimiento de las normativas existentes para la protección de cuencas, fumigaciones, instalación de emprendimientos contaminantes, cacería y pesca, y abordaje de siniestros (principalmente incendios); por lo que también puede considerarse que en cierta medida la misma existe, con las limitaciones lógicas de carecer de su marco legal y de personal suficiente para abordar eficientemente su contralor y promover acciones conservacionistas. Esta zona abarca a la anterior hasta el camino a la balsa sobre el arroyo Las Conchas, hasta el asfalto del acceso a Villa Urquiza y el destacamento policial

en ruta 10 al noreste. Hacia el Sur, el límite de esta Zona está dado al Suroeste por el acceso al camino de tierra que conduce a la Balsa y por éste hacia el Norte hasta la misma, mientras que al Sureste por los barrios de IAPV de Sauce Montrull y desde éstos directo en sentido Este hasta llegar al Arroyo Sauce y luego hacia el Norte directo al puente del Arroyo Espinillo sobre la ruta 18.

Esta participación activa, incluye la posibilidad de articular con las escuelas al menos una vez al año con actividades que ayuden a fortalecer el cuidado del ambiente, así como también la vinculación con el PEREB. En caso de incendios u otras contingencias, la propuesta es colaborar en la medida que se solicite la ayuda.

Zona de influencia (Propuesta Sitio Ramsar Yjára): Engloba a todos los actores que tienen una relación funcional con el área protegida (empresas, turismo, etc)

Se extiende considerablemente más allá de lo abarcado por la Zona de Vecindad, especialmente hacia La Picada, ya que es la localidad con la cual se tiene más vinculación (Fig.9). Se propone lograr que la zona de influencia se extienda hasta el Acceso Norte de la ciudad de Paraná, y las zonas de Colonia Nueva y Villa Urquiza hacia la desembocadura de Las Conchas y al menos hasta el Arroyo Carmona hacia el Sureste; cuestión que estará potenciada en base a la propuesta de gestión de un sitio de conservación de humedales (RAMSAR Yjára), para la cual se definió un polígono cuyos límites van desde El Chapetón, Villa Urquiza, Sauce Montrull, El Ramblón, Paso de las Piedras, Colonia Argentino y Colonia Crespo.

Para esta Zona se propone realizar algunas recorridas de reconocimiento, control y prevención en lo referente a incendios y cazadores. Visitar escuelas solo cuando se convoque, pero mantener vínculos informativos y reforzar las invitaciones a visitar el Parque.

Diagnóstico del estado de situación del área

Para tener una mirada integral sobre el estado de gestión, manejo y conservación del área, se realizó un análisis de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA) para el cual se tuvo en cuenta a la comunidad, personal de la institución y directivos (cuadro 1).

Análisis FODA

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
------------	---------------

<ul style="list-style-type: none"> - Donación testamentaria del territorio con destino de restauración del monte natural y para la educación. - Formalidad legal. - Institucionalización del área protegida, a través de cuatro organismos (3 del CGE y 1 UADER), brindando ordenamiento territorial, cobertura discriminada de costos de mantenimiento, estructuras orgánicas jerarquizada de personal (coordinador, directivos, jefes, docentes, guardaparques, administrativos, ordenanzas, maestranzas y servicios generales), así como diversa capacidad para generar algunos fondos propios. - Jurisdicción y dominio territorial del Consejo General de Educación. - Legislación provincial vigente, tanto de áreas naturales protegidas como de protección, conservación y restauración (leyes de bosques, aguas, caza, pesca, etc. que articulan con leyes nacionales sobre derechos ambientales). - Manejo activo y sostenido como reserva de usos múltiples desde 1995, en el marco de la antigua ley 8967 con traspaso directo al nuevo Sistema de Áreas Naturales Protegidas (ley 10479). - Compatibilidad de usos. - Provisión de servicios ecosistémicos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Propuesta de declaración de sitio RAMSAR para un recorte representativo y amplio de la cuenca. - Potencial para desarrollo de ecoturismo, turismo educativo y turismo de naturaleza. - Aunque se viene realizando, existe mucho potencial para la investigación científica en acuerdos formales y alianzas con universidades y organismos afines. - Apoyo de ONGs ambientalistas nacionales e internacionales. - Instituciones y organizaciones locales aliadas con las que ya se viene trabajando en pos de los objetivos del ANP y con las que se podría reforzar la articulación. - Potencial para implementar diversos mecanismos financieros innovadores para la conservación de la biodiversidad como, por ejemplo, Pagos por Servicios Ambientales (PSA), sea a través de la Ley Nacional de Bosques Nativos o por acuerdos con organismos nacionales o internacionales. - Aunque requiere análisis riguroso y evaluación, existen territorios aledaños que podrían anexarse para ampliar el ejido del área natural protegida como posibilidad de aumentar la superficie y conectividad de conservación del bosque nativo.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> - Altos niveles de biodiversidad, especialmente de aves, registrándose más de la mitad de la diversidad total de toda la provincia. - Entorno tranquilo y seguro para los visitantes. - Belleza paisajística. Especialmente, el arroyo Las Conchas es considerado un atractivo turístico y una cuenca de gran valor ecosistémico. - Riqueza natural, histórica y cultural del Parque y su zona de influencia. - Programa activo de educación ambiental que contiene proyectos educativos para abordar con escuelas y distintos actores de la sociedad (senderismo educativo, biblioteca especializada, vivero de nativas, museo de sitio). - Equipamiento para prevención, combate y manejo del fuego. - Plan para control de leñosas exóticas invasoras. - Cercanía a centros poblados. - Conexión vial directa con el principal centro urbano de la provincia: Paraná. - Relevamientos y generación de información previa de unidades de vegetación, mamíferos y aves. 	<ul style="list-style-type: none"> - Creciente reconocimiento del Parque como ANP en diferentes ámbitos. - Promoción del ANP a través de diversos organismos estatales y privados. - Crecimiento del turismo de cercanía. - Crecimiento de demanda de entornos naturales. - Acuerdos informales con vecinos linderos y comprometidos con los ejes ambientales que contribuyen al cuidado del ANP, lo que brinda oportunidades para favorecer un manejo mediante propuestas articuladas con mayor regularidad y formalidad. - Mayor aprovechamiento como aula ambiental. Proyección de una planta campamental del CGE. - Posibilidad de implementación de un corredor biológico con otras ANP's o similares y proyectos ambientalistas cercanos (corredor de escuelas agrotécnicas cercanas, etc.). Interés especial en la conformación de un consorcio de aguas y/o comité de cuenca para la promoción del control de arbóreas exóticas invasoras y plantación de nativas en la cuenca alta así como también para el control de desmontes. - Abrir la posibilidad para participar como miembro de la RAMCC (Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático).
---	--

<ul style="list-style-type: none"> - El ANP contribuye a la conectividad hídrica de los cursos fluviales a escala de cuenca. - Existencia de infraestructuras: escuelas; bibliotecas; viveros; centro de visitantes; oficinas; tinglados y galpones para áreas de servicios y sectores productivos; mesas, bancos, asadores y sanitarios para uso público. - Equipo técnico con solvencia para la formulación y ejecución de proyectos, especialmente en áreas de prevención y control así como en educación y comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Las actuales problemáticas ambientales como parte de la agenda política y de los objetivos de desarrollo sostenibles, suscita la atención y buena predisposición hacia el Parque por parte de distintos organismos públicos y privados y otros actores sociales.
---	--

DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> - Fragmentación del hábitat natural producto de la ruta nacional 12, de la antigua traza a Villa Urquiza, de la vía férrea Gral. Urquiza, del camino de acceso, etc. que pasan por el interior del ANP. - Invasión de leñosas exóticas, especialmente en zonas bajas inundables, como consecuencia de prácticas antrópicas, tanto en el Parque, en tiempos anteriores al manejo como ANP, como en el resto de la cuenca del arroyo Las Conchas. En orden de importancia respecto al nivel de invasión, las especies implicadas en este proceso dentro del área son: Acacia negra (<i>Gleditsia triacanthos</i>), Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i>), Mora (<i>Morus alba</i> y <i>M. nigra</i>), Paraíso (<i>Melia azedarach</i>), Fresno americano (<i>Fraxinus</i> 	<ul style="list-style-type: none"> - Aumento de invasión de especies exóticas en la zona alta de la cuenca. - Expansión de frontera urbana y de la frontera agrícola-productiva, que está provocando un creciente proceso de aislamiento por "insularización". - Intentos de instalación de emprendimientos no sustentables. - Contaminación de los cursos de agua por contaminación de campos a través de pulverizaciones con agroquímicos (existen aguadas de campos vecinos que desembocan en sistemas lagunares interiores del ANP), por basurales comunales sobre efluentes así como desagüe sin -o poco- tratamiento del sistema

<p><i>americana</i>) y Higuierilla (<i>Broussonettia papyrifera</i>).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Invasión/presencia de vertebrados exóticos y/o asilvestrados, introducidos hace tiempo en la zona, especialmente liebre europea (<i>Lepus europaeus</i>) y ciervo axis (<i>Axis axis</i>). - Algunos ecosistemas presentan cierto índice de riesgo de incendio por el tipo de vegetación del que están constituidos o por ser sectores de uso público (sectores de accesos, chilcales, playada con pastizales bajos, senderos, etc.) - Aproximadamente, el 70% de los límites territoriales del ANP están constituidos por riberas, representando un factor sensible y de vulnerabilidad para las tareas de control y vigilancia, especialmente para regular la presencia, en cualquiera de sus tipos, de cazadores, pescadores u otras personas con fines delictivos. - Insuficiente personal en áreas específicas (mantenimiento; control de arbóreas exóticas; producción de arbóreas nativas; control y vigilancia; manejo y cuidado de fauna silvestre; educación, comunicación y extensión). - Insuficientes infraestructuras y maquinarias adecuadas para algunas tareas específicas (almacenamiento de semillas; tenencia transitoria de fauna silvestre; refugio para contingencias climáticas; seccionales de guardaparques) 	<p>cloacal y, también, por la presencia de termas en la zona alta de la cuenca.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comisión Administradora de los Bienes de Enrique Berduc (CABEB) poco operativa. - Manejo ganadero poco eficiente en zonas aledañas que derivan en la incursión eventual de ganado dentro del ANP. - Inundaciones periódicas, repentinas e impredecibles que derivan en eventos catastróficos tanto a nivel ambiental, como para instalaciones y determinados sectores productivos. - Prácticas de turismo intensivo por parte de visitantes desaprensivos. - Turismo no sustentable en la zona de influencia del ANP. - Abandono/presencia de fauna doméstica, especialmente perros que, en algunas oportunidades, se vuelven cimarrones. - Liberación de fauna silvestre por parte de terceros, sin protocolos adecuados y autorizados por el ANP. - Incursión eventual de cazadores y pescadores, en cualquiera de sus tipos. - Manejo inadecuado del fuego, especialmente para el control de pastizales en zonas aledañas al ANP.
--	--

<ul style="list-style-type: none"> - Limitación presupuestaria para la ejecución de programas de conservación y ecoturismo. - Debilidad legal para iniciar emprendimientos económicos y sociales. - Poca valoración del potencial que representa la cooperación externa, como fuente de financiamiento. - Insuficientes gestiones interinstitucionales para el fortalecimiento y mejora del ANP (convenios, acuerdos, etc.) - Escasa relación con comunas aledañas y vecinos en general. - Falta de conocimiento, en algunos sectores del público general, sobre el Parque como ANP, sus valores y su potencial. Aún persisten algunas ideas arraigadas sobre antiguos manejos y usos recreativos que ha tenido el Parque, especialmente durante las primeras décadas de la segunda mitad del siglo XX. Insuficiente flujo de la información sobre el ANP. - Poca precisión en la delimitación del ANP en el límite suroeste, lindero al predio de la familia Losi. - Algunos accesos presentan cierta vulnerabilidad al uso intensivo, especialmente el camino principal al Parque General San Martín en relación a su utilización para el turismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Tendido de alta tensión que atraviesa sectores de recuperación del monte nativo. - Visión mercantilista de los territorios aledaños. (Intereses inmobiliarios, urbanizaciones con alto impacto ambiental, intereses productivos, etc.) - Crecimiento de la exigencia en la calidad de los servicios turísticos. - Actividad vial sin regulación de otros organismos de competencia (comuna, policía, vialidad, etc.). - Poca frecuencia de servicios de transporte público.
--	---

<ul style="list-style-type: none"> - Plan de contingencias poco formalizado. - La zonificación heredada, de la etapa anterior al funcionamiento del Parque como ANP, en algunos casos, resulta inadecuada para el manejo actual. - Insuficiente señalización. - Poca sistematización de la información. 	
---	--

Cuadro 1 FODA

Con toda la información recabada se prosiguió a la elaboración de la propuesta de manejo para las 600 ha.

Propuesta de manejo

Objetivos del área

Objetivo general

- Fomentar la conservación de las especies autóctonas y la educación ambiental, en un marco de manejo controlado; intentando devolverle al ambiente sus características originales.

Objetivos particulares

- Generar sentido de pertenencia de la población de las localidades cercanas con el área protegida.
- Establecer un vínculo activo con la comunidad.
- Difundir la conservación del ambiente natural.
- Involucrar a la población local y de alrededores en temas relacionados a la conservación del área protegida.

Categoría De Gestión Propuesta (Según Ley N°10.479 Y Decreto N° 2.474)

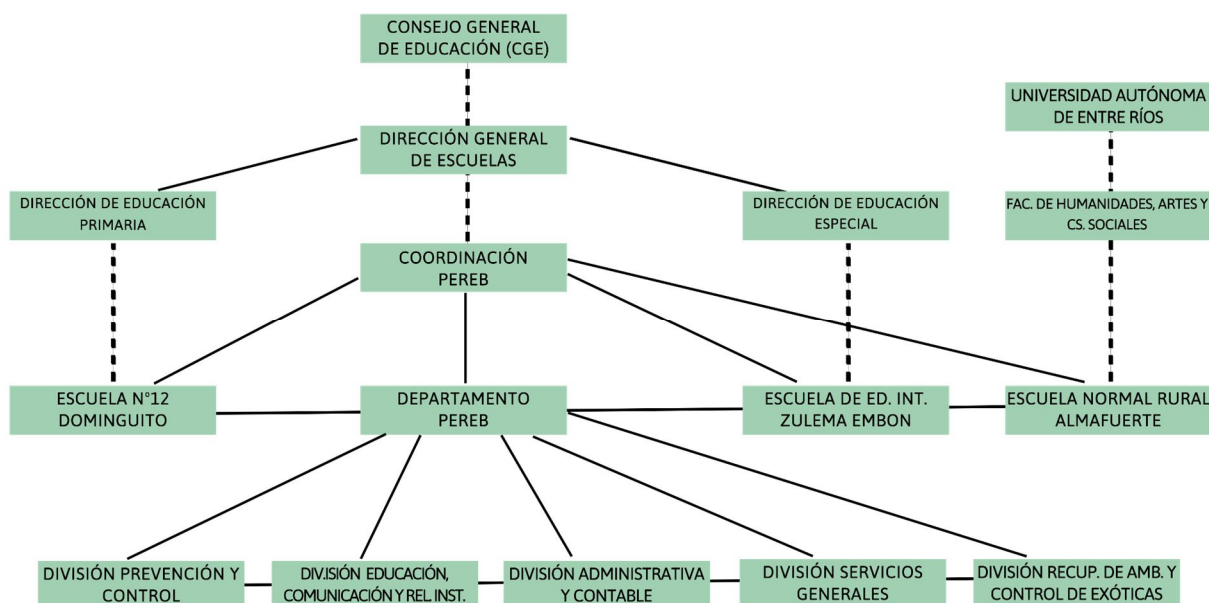
Reserva de Usos Múltiples (RUM)

Estructura orgánica de funcionamiento y administración

Si bien cada institución del ANP posee un orden de dependencia administrativa diferente (incluso las que están nucleadas dentro de la órbita del CGE), se propone una estructura de funcionamiento interno bajo la figura de Comité de Gobernanza (CG) para toda el ANP (ver Anexo 13), a fin de que el abordaje de emergencias o crisis, así como la articulación operativa en los procesos de toma de decisión, sea dinámica y democrática y facilite la interacción de las distintas instituciones para un manejo territorial óptimo, según la categoría de manejo del ANP y los objetivos establecidos para la misma. Dicho Comité ya funciona de hecho y se estructura de la siguiente manera:



Administrativamente, de acuerdo a sus diferentes líneas jerárquicas, las instituciones que componen el PEREB se estructuran de la siguiente manera:



Como queda expresado, la Coordinación PEREB, que ocupa la Dirección del CGE, está en la cima del organigrama. De esta manera, el Departamento PEREB depende

administrativamente de la Coordinación y, dentro del marco del ordenamiento territorial del ANP, también las tres escuelas.

En ese sentido, vale hacer una distinción acerca del personal dentro del ANP, clasificándolos en dos categorías: personal de escuelas y personal del Departamento PEREB.

Personal de escuelas: en el caso de las dependientes del CGE, está constituido por personal directivo, personal docente (maestras/os, bibliotecarios, profesores de materias especiales, etc.) y personal no docente (ordenanzas, cocineras, etc.). De manera similar se estructura la escuela Almafuerte, dependiente de la UADER, con personal directivo, personal docente (profesores/as, equipo pedagógico, preceptores, etc.), personal administrativo (secretarías, proveeduría, contabilidad, compras, etc.), personal de sectores productivos (jefes, técnicos, maestranzas, etc.) y personal no docente (ordenanzas, cocineras, etc.). El número de personas afectadas para cada institución varía de acuerdo a la magnitud de cada una, por ejemplo, la escuela Dominguito posee seis (6) personas dentro de su estructura y la escuela Almafuerte más de cincuenta (50) personas. Se espera, entonces, que operativamente esta categoría de personal esté dedicada primariamente a la consecución de los objetivos educativos de las instituciones de las que dependen y, secundariamente, como apoyo al quehacer del área natural protegida y sus objetivos.

Personal del Departamento PEREB: está dedicado al cumplimiento estricto de los objetivos del área natural protegida de manera primaria y, secundariamente, al apoyo de las escuelas. Corresponde al ámbito de sus funciones el manejo y mantenimiento del Parque General San Martín para lo cual se organiza bajo la modalidad de Consejo, conformado por todos los jefes de divisiones y el jefe de departamento, sea para la resolución de conflictos y/o tomas de decisiones que requieran consenso.

En la práctica, la División Servicios Generales funciona particionada, dando origen a una quinta división denominada como “2 Recuperación de Ambientes y Control de Exóticas”. Se propone para los próximos años entonces, reestructurar el funcionamiento de las divisiones y formalizar la quinta división.

Agregando al esquema presente, en una proyección deseable, la meta institucional es resolver la situación presente del personal y ampliar la funcionalidad de cada división a partir de incorporaciones adicionales, sea a través del CGE o por convenio con otras organizaciones afines con las que pudiera celebrarse acuerdos. Así, se aspira a que cada división quede conformada de la siguiente manera:

- **División Prevención y Control:** un (1) guardaparques que es jefe de división y del que dependen un (1) guardaparques; cuatro (4) guardaparques de apoyo y cuatro (4) guardavidas.

- **División Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales:** un (1) jefe de división del que dependen un (1) agente técnico; un (1) bibliotecario y un (1) técnico de museo.
- **División Administrativa y Contable:** un (1) jefe de división del que dependen dos (2) agentes de cobro y fiscalización de ingreso.
- **División Servicios Generales:** un (1) jefe de división del que dependen cinco (5) agentes de maestranza.
- **División Recuperación de Ambientes y Control de Exóticas:** un (1) jefe de división del que dependen cuatro (4) agentes de maestranza y dos (2) agentes de vivero.

Programas de manejo, subprogramas y proyectos

A. Programa de Planificación y Ordenamiento Territorial

Se dará forma al Reglamento y al Ordenamiento de Uso Territorial del ANP, el cuál deberá ser oportunamente evaluado y aprobado por el CGE y por intermedio de ellos a quienes corresponda, para luego ser transmitido a las instituciones del PEREB y a los diferentes actores sociales que interactúan con él. Para la elaboración de los mismos, se partirá de un análisis exhaustivo de los patrones de utilización del territorio que se han venido desarrollando desde las instituciones escolares y el Parque General San Martín. Lejos de pretender imponer una perspectiva, se buscará consensuar con los encargados de cada sector y los directivos de la correspondiente institución, para que los probables cambios a realizar, traigan mejoras al funcionamiento de cada área y tiendan a que las instituciones vayan desarrollando formas más solidarias y respetuosas con el ambiente para su desarrollo.

Objetivos:

- Construir un acuerdo de pautas y planificaciones por zonas, para el uso, cuidado y protección del territorio de las 600 has del PEREB, tratando de establecer pasos y plazos para concretarlo, y sentando también las bases para futuras modificaciones del mismo.
- Lograr que tal acuerdo alcance un estatus de instrumento legal al menos dentro del ANP.

Acciones y criterios:

- Generación de un Documento Marco que incluya un reglamento de uso territorial interno para el ANP. La construcción del mismo, que se denominará en adelante Plan de Ordenamiento Institucional del Territorio (POIT) y la planificación se hará de forma participativa con las instituciones implicadas. A su vez, el Comité de Gobernanza (CG),

podrá prefijar criterios básicos para las propuestas de diferentes áreas en lo relativo al uso territorial.

- El CG debe garantizar la participación de cada una de las instituciones en las instancias convocadas que se acuerden. La no participación de alguna de las instituciones, faculta al CG a actuar de acuerdo a lo previsto dentro de funcionamiento y avanzar en la construcción del ordenamiento de acuerdo a lo pautado.
- Dentro de las diferentes áreas de cada institución, se procederá a la adecuación mediante proyectos/propuestas respecto a usos específicos por sectores y/o instituciones. Las mismas deberán presentarse a la Dirección del CG, a través de la Junta de Consenso, y serán plausibles de aprobación directa -o *ad referendum*- por parte del CG, si el marco del presente plan o del documento del ordenamiento territorial proveyeran criterios suficientes para ello. Eventualmente, si el CG así lo considerara necesario, serán elevados al CGE o a la Dirección de Áreas Naturales Protegidas para su dictamen final.
- Logrado el POIT del PEREB, será elevado para ser aprobado por resolución del CGE, como referente de la CABEB, para luego ser sometido, a través del informe anual, a la Dirección de Áreas Naturales Protegidas, dependiente de la Secretaría de Ambiente de la provincia, responsable de la aplicación de la ley 10.479, para refrendado/aprobado.

Para la generación del POIT podrán existir diferentes criterios de proyección en lo que implica el uso productivo del territorio por parte de las instituciones escolares que lo planteen, pero en todos los casos, la producción agroecológica, la diversificación productiva y el planteo de escalas pequeñas y medianas de producción, serán las metas finales hacia las cuales se apunte a conducir el sistema. Igualmente, los planteos de proyectos, actividades y usos del territorio, deberán respetar las disposiciones reglamentarias internas, sin perjudicar a las que ya se estén desarrollando o hayan sido previstas y aprobadas con anterioridad.

Responsables: Comité de Gobernanza

Este programa se encuentra con un grado importante de avance a partir de la generación de documentos reglamentarios y planes técnicos que abordan aristas específicas para el ordenamiento territorial.

Algunos de estos documentos, incluidos como anexos, son:

- Normativa general para la presencia de perros, gatos y otras mascotas o animales exóticos domésticos en el ámbito del PEREB (ver Anexo 14).
- Normativa general para el Uso Público del PEREB (ver Anexo 12).
- Reglamento para uso de pastaje dentro del Parque General San Martín (ver Anexo 15).

- Plan de manejo ecológico de banquinas (ver Anexo 16).
- Planificación de Sectores Didácticos Productivos a partir de 2020 (ver Anexo 17).

Asimismo, se están desarrollando otros documentos para la legislación de otros aspectos puntuales que han de instrumentarse por medio de reglamentaciones y que pasarán a formar parte del POIT:

- Pautas para la ocupación de viviendas
- Pautas para el uso de instalaciones
- Pautas para la recepción y tenencia de fauna silvestre: el protocolo se está desarrollando de acuerdo al manejo actual.
- Pautas para el desarrollo de investigaciones en el ámbito del PEREB: la normativa se está desarrollando de acuerdo al manejo actual.
- Reglamento de restricción del uso de agroquímicos: en ningún caso se autoriza el ingreso, manipulación y/o aplicación de los mismos, cualquiera sea su clase o peligrosidad declarada.
- Reglamento para el uso de maquinarias, compra de insumos y otras consideraciones vinculadas

B. Programa de Comunicación, Extensión y Desarrollo Comunitario

Objetivos:

- Informar permanentemente a la comunidad sobre las actividades y propuestas del ANP.
- Asimilar e incorporar los requerimientos sociales respecto a necesidades, posturas y actividades del ANP en relación a sí misma y su vinculación con el medio, siempre dentro de sus objetivos propuestos.
- Trabajar con la comunidad, especialmente con la de la Zona de Vecindad, en la asimilación de valores de conservación y restauración de los bienes naturales y culturales locales y la generación de iniciativas que los fomenten e implementen.
- Promover la continuidad y profundización de la apropiación social local y regional del ANP así como el conocimiento de su quehacer.
- Acciones y criterios:
- El programa propone promover la bidireccionalidad del flujo de la información. En este sentido se trabajará tanto para dar a conocer actividades y propuestas como para facilitar y fomentar la participación de todos los actores sociales, sin establecer límites y poniendo como único principio de prioridad el favorecer siempre a aquellos que, queriendo hacerlo, menos recursos tengan para acceder a la misma.

- Las acciones de extensión y promoción del ordenamiento territorial serán orientadas a fortalecer la participación local y las vías de ejercicio democrático para la gestión del territorio.

B.1 Subprograma de Comunicación Institucional

Se mantendrán activas las diversas vías de comunicación con la sociedad, enfocando las mismas hacia públicos específicos. Las mismas nunca serán basadas en un medio único, sino tratando de diversificar sus formas de vinculación con los diversos destinatarios y en la medida de lo posible, focalizando siempre parte del esfuerzo a garantizar la efectiva llegada del mensaje emitido y su devolución.

A escala de la zona buffer, al menos periódicamente se procurará una vinculación “*en persona*” por parte de los responsables del subprograma con representantes de áreas gubernamentales e instituciones de referencia (escuelas, clubes, organizaciones locales), siguiendo el mismo criterio para actores puntuales de las zonas de vecindad e influencia.

A través de este subprograma, se brinda información tanto de las actividades planteadas como de eventos así como también de las que impliquen acciones de conservación y manejo, investigación, visitas de relevancia, concreción de obras, normativas vigentes, servicios activos, cambios en las prestaciones y toda otra información de relevancia que contribuya a visibilizar la vida institucional. Estas acciones se centran principalmente en la División Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales, constituyéndose la Coordinación, el Departamento y las demás Divisiones en fuentes de información de las cuestiones relevantes para ser oportunamente comunicadas.

Con el fin de mejorar la comunicación institucional del PEREB y lograr que exista unidad y coherencia en el manejo de la información así como de identidad institucional, la División Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales, generará y actualizará, un documento macro tendiente a organizar el subprograma y cubrir sus requerimientos materiales y logísticos a partir del proyecto del Plan Integral de Comunicación Institucional como punto de referencia para el quehacer cotidiano de la comunicación de todas las áreas de trabajo del ANP, al tiempo que establezca las pautas comunes que permitan desarrollar y consolidar el mensaje institucional y la identidad organizacional, es decir, ese conjunto de características, valores y creencias con las que el PEREB se identifica y se autodiferencia de las otras organizaciones. De esta manera, a partir del proyecto, el subprograma pretende establecer los criterios para el contenido y el diseño de textos (boletines, notas, e-mails, gacetillas de prensa, destacadas, anuncios publicitarios, artículos, documentos, memorias, informes, etc.) materiales gráficos (papelería, folletería, cartelería, etc.), audiovisuales, multimediales y todo tipo de material y contenido que se realice en el marco de las comunicaciones institucionales del PEREB y sus instituciones vinculadas. Entonces, la pretensión es asegurar un alto nivel

de calidad de las comunicaciones para hacer llegar adecuadamente la información a los públicos internos y externos del ANP y mejorar las comunicaciones.

En el mismo sentido, a parte del sostenimiento e innovación en el manejo de redes sociales institucionales, se viabilizarán los medios necesarios para operativizar un sitio web oficial.

Por último, un resumen de actividades será elevado anualmente al CGE y a la Dirección de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Ambiente y por su intermedio a quien corresponda y puntualmente cuando sea de relevancia especial.

Responsables:

Div. Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales, Coordinación, Jefatura del Depto. y demás Divisiones PEREB

B.2 Subprograma de Relaciones Públicas

Este subprograma tiene como premisa establecer vínculos con personas, instituciones u organizaciones, sean estas últimas públicas o privadas, para lograr un posicionamiento visible del ANP dentro de los contextos en los que se desarrolla así como para llevar a cabo proyectos comunes colaborativos a corto, medio y largo plazo.

El alcance de acciones no está limitado por zonificación sino por los públicos puntuales con los que se considere oportuno generar vinculación. El subprograma propone un proceso de relaciones con actores a partir de la adquisición de compromisos informales, como acuerdos, o formales a partir de la firma de convenios que deben estar regidos por relaciones transparentes y de confianza, utilizando la comunicación de forma transversal para que las acciones y actividades salgan reforzadas con el objetivo de que la imagen que se refleje del ANP sea honesta, sincera, accesible y franca.

De esta manera, el conjunto de acciones estratégicas, coordinadas y sostenidas a lo largo del tiempo, tienen como principal objetivo fortalecer los vínculos con los distintos públicos, escuchándolos, informándolos y persuadiéndolos para lograr consenso, fidelidad y apoyo en acciones presentes y futuras.

Responsables:

Div. Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales, Coordinación, Jefatura del Depto. y demás Divisiones PEREB.

B.3 Subprograma de Extensión, Promoción del Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial Externo

Este subprograma pretende generar espacios de trabajo sobre áreas específicas vinculadas a los objetivos del ANP para la construcción o fortalecimiento de trabajos, vínculos territoriales

y su sistematización a partir de la definición de problemas a abordar. Para eso, se accionará activamente para trabajar concretamente junto a otras organizaciones populares, comunitarias, instituciones públicas, ONGs para la producción de conocimientos y la formación tanto de dichos actores como de la comunidad del ANP y personas o grupos interesados en general. Dependiendo del perfil de las actividades que surjan de este subprograma, se pueden realizar las gestiones para el reconocimiento del CGE u otras instituciones de competencia, como pueden ser determinadas capacitaciones.

Asimismo, se trabajará en todo aquello que en un sentido amplio implique la promoción de acciones para la sustentabilidad (ambiental, social, cultural y económica) haciendo foco en la zona de vecindad y con un límite de acciones promovidas desde el área, fijado por la zona de influencia. Promoviendo proyectos puntuales de voluntariado que han de articular con otras áreas operativas para fines específicos.

Se extenderán las acciones propuestas hacia áreas cercanas fuera de la de influencia, cuando el requerimiento provenga desde ellas, especialmente Paraná, Cerrito, María Grande y otras poblaciones con relación activa con el ANP, y que no implique grandes esfuerzos desde la institución.

Se podrán destinar esfuerzos sustanciales para promover acciones concretas de conservación hacia fuera del ANP cuando las mismas impliquen conservar un bien a futuro, como por ejemplo apoyar la creación de nuevas áreas protegidas, o accionar para mitigar una amenaza, como puede ser prevenir incendios, desmontes, etc.

Las acciones dentro de este subprograma podrán representar: organizar y participar de eventos de carácter institucional y/o social, capacitaciones, reuniones informativas y/o de trabajo, encuentros, generación de documentos, folletos, etc., acompañamiento o asesoramiento en relevamientos zonales e inventarios y/o planteos de conservación, participación en proyectos de gestión ambiental, como manejo de residuos, forestaciones, propuestas de desarrollo urbano, etc.

Responsables:

Div. Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales, Coordinación y demás divisiones PEREB según requerimientos particulares.

B.4 Subprograma de Ecoturismo

Se requiere establecer lineamientos de base relativos al desempeño respetuoso en el ambiente por parte de las iniciativas de uso turístico en el ANP. Se desarrollará normativa para prestadores, tomando como base la Normativa general para el Uso Público del PEREB (anexo 12).

Asimismo, se buscará propiciar un vínculo estrecho con los organismos provinciales, municipales y comunales afines, interpretando al turista como un sujeto de aprendizaje vivencial de valores y conciencia sobre el ambiente.

Además, se trabajará con las carreras de tecnicatura y licenciatura en Turismo de la Facultad de Ciencias de la Gestión de la UADER para la realización de pasantías y/o prácticas profesionales para los estudiantes de últimos años en la ANP.

Entre otras estrategias, se buscará generar convenios con otras organizaciones para el desarrollo de servicios de ecoturismo educativo y/o comunitario de naturaleza que favorezcan la consecución de actividades así como el mantenimiento y mejora de las infraestructuras y equipos adecuados para brindar una mejor experiencia al visitante pero sin perder de vista que debe redundar en el bajo impacto ambiental.

Responsables:

Coordinación, Div. Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales y Div. Prevención y Control.

C. Programa de Educación Ambiental

Este programa está enfocado prioritariamente según el mandato fundacional a “escolares pobres de la ciudad de Paraná”. No obstante, se considera también objetivo del programa lograr ampliar este foco a todas las infancias en general, como sujetos de derechos y hacia otros grupos y visitantes en general -en ese orden de prioridad-, trabajando en el conocimiento, vinculación y valoración de las personas con todos los componentes de la naturaleza y cultura local.

En este sentido, las actividades y su planificación se abordarán desde el paradigma de que la complejidad es una premisa que filosóficamente se propone sostener como base para promover un conocimiento que no pierda las relaciones entre componentes. De igual manera el abordaje educativo e interpretativo se deberá hacer desde la mirada de comprender procesos y acceder a una visión socio-histórica del ambiente.

El programa busca sensibilizar, generar herramientas y valoración acerca la importancia de las ANP, instalando su concepto, el rol que cumplen y las propuestas del PEREB así como la conservación de la flora y fauna autóctona, la restauración del monte nativo y la relevancia del sistema de humedales para la región, pensándose en un Aula en la Naturaleza como estrategia preventiva, con propuestas vivenciales y contenidos procedimentales más que conceptuales para su implementación.

El lugar que se dará a los destinatarios de las actividades educativas será el de sujetos activos, críticos y con derecho a cuestionar, instando a participar, preguntar y proponer alternativas.

Siempre que sea posible, se generarán propuestas proactivas aprovechando las actividades de manejo/funcionamiento del área (plantación, generación de nuevos espacios, nombre para sectores, etc). En este sentido, los jefes que planifiquen estas actividades comunicarán oportunamente acerca de las mismas a la División Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales para que haga lo mismo hacia la Coordinación y las organizarán en conjunto para que puedan ser articuladas.

Se trabajará para en la generación de nuevos espacios didáctico-pedagógicos así como en la innovación, ampliación y crecimiento de los ya existentes que funcionan como apoyo del Proyecto de visitas educativas y recorridos guiados (ver Anexo 18) como la Biblioteca especializada Andrés Guacurarí, el Centro de Recepción de Visitantes Clara Páez o el Vivero de plantas nativas Benjamín Almada, si bien este último es un espacio de producción también tiene una marcada orientación educativa e interpretativa de gran importancia para el quehacer del ANP. De la misma manera, se procederá con el Museo de sitio, actualmente en conformación pero operativo y con una unidad denominada Permitido Tocar (ver Anexo 19).

Se prevé que las acciones sean desarrolladas en un ámbito de participación e inclusión y construcción de saberes a través del intercambio de conocimientos, destrezas e indagaciones.

Es importante aclarar que otro componente importante de este programa consiste en alcanzar un nivel de percepción razonable por parte de la comunidad local y de los visitantes en general, sobre las características del ANP, su valor ambiental, mostrando sus potencialidades y sus problemas. Se aspira de esta manera a que, por un lado, la comunidad tenga un grado progresivo de participación en el proceso de toma de decisiones en la gestión del PEREB, bajo los objetivos establecidos para el mismo, y por otro que los visitantes conozcan los valores naturales y culturales del mismo y su importancia, proyectando como deseable lograr un manejo más eficiente y sustentable del ANP en el tiempo.

Responsables:

Div. Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales, Coordinación, Jefatura del Depto y otras Divisiones en información y coordinación de actividades.

C.1 Subprograma de Producción y Gestión de Materiales y Contenidos

Se trabajará en la actualización de materiales ya existentes y generación de otros nuevos relacionados con la naturaleza local, procurando promover la “alfabetización ambiental” desde el conocimiento y abordaje integral del ambiente, como calcos, folletos de flora y fauna o de sectores específicos del ANP (ver Anexo 20 para los ya existentes), remeras, micros audiovisuales, murales dentro de la Zona Núcleo, códigos QR, recorridos virtuales, cuadernillos educativos, etc.

Asimismo, la generación de un sitio web oficial, desde el Programa de Comunicación, Extensión y Desarrollo Comunitario, servirá para potencializar el alcance y función de la Biblioteca Especializada a partir de su digitalización.

Responsables:

Div. Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales. Coordinación.

C.2 Subprograma de Interpretación Ambiental

La interpretación del patrimonio ambiental, como herramienta educativa, es una de las principales con las que cuenta el PEREB para generar un vínculo interactivo con su comunidad.

En este sentido, la propuesta consiste en continuar trabajando sobre las líneas existentes, procurando priorizar la interpretación personalizada, la que será complementada (o cuando sea conveniente) o sustituida por medios no personalizados.

A través de este subprograma, se priorizan prácticas de bajo impacto, pieza fundamental para prevenir efectos negativos del uso público (observación de aves, canotaje, senderismo interpretativo, observación astronómica, etc.). Se continuará con proyectos existentes como, por ejemplo, el de Visitas educativas y recorridos guiados y se formalizarán otros como el de El Parque va a la escuela, el cual está operativo pero su redacción y formalización está en proceso.

Se realizarán nuevos esfuerzos, a través de nuevas estrategias especiales, para llegar hacia las comunidades locales con el mensaje del ANP, su importancia, valores, beneficios directos e indirectos generados por su existencia.

Los proyectos de este subprograma tenderán a resultados que deben poder verificarse mediante indicadores objetivos que midan los cambios de actitud o conducta del público. En ese marco se prestará una atención especial a los agentes multiplicadores (docentes, comunidad educativa, turistas, otras instituciones, etc.). El objeto del efecto multiplicador ha demostrado alcanzar, en la práctica de los últimos años, con cierto éxito, a la Zona de Influencia y más allá de esta hacia comunidades aledañas, como Paraná o Cerrito, con las que el PEREB mantiene cierta interacción eventual, siendo esto un horizonte a sostener.

Responsables:

Div. Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales. Coordinación. Jefatura de departamento. Div. Prevención y Control.

D. Programa de Protección y Recuperación

Objetivos:

Este programa llevará a cabo acciones de prevención de amenazas, como de mitigación de problemas ambientales ó mejoramiento de condiciones de sitio, incorporando el patrullaje por parte de Guardaparques y ayudantes, cuidado del área de balneario por los Guardavidas (protección a visitantes), controlando en camping y zona de uso público, como en el resto del PEREB el cumplimiento de los reglamentos internos y la normativa vigente, y previniendo/abordando eficientemente las amenazas directas sobre el área y/o sus consecuencias.

En otro orden de los objetivos del programa, se buscará maximizar la recuperación ambiental de zonas afectadas y de generar acciones restauración y/o remediación ambiental, como producción y plantaciones de especies nativas, eventuales reintroducciones de animales y/o plantas, establecimiento de corredores biológicos y protección de zonas de bordes, etc.

D.1 Subprograma de Protección

Objetivos

Afianzar la protección de los visitantes en lo respectivo a su seguridad personal y asegurar el cumplimiento del reglamento institucional en el PEREB

Abordar efectivamente las amenazas sobre el Parque (incendios, acciones predatorias, inundaciones, acciones contaminantes, etc.).

Acciones y criterios:

El trabajo basado en este subprograma se ocupará de la seguridad de los visitantes así como se centrará fundamentalmente en la protección interna del Área y su Zona Buffer, más la prevención activa sobre la Zona de Vecindad.

La División Prevención y Control, generará y actualizará en articulación y supervisión con la superioridad y, cuando sea necesario, con las demás áreas de trabajo, documentos tendientes a organizar el subprograma y cubrir sus requerimientos materiales y logísticos. En este sentido, se comprenden algunos proyectos como el “Plan de Emergencias ANP - PEREB”, el “Plan Estratégico de Control y Vigilancia ANP - PEREB” o “Plan de Protección de Incendios Forestales ANP - PEREB” que incluye, entre otras cosas, el “Rol de Incendios Forestales de la Brigada Incendios, Comunicaciones y Emergencias (ICE) y sus anexos” (ver Anexo 21) así como el “Protocolo para la realización de quemas prescriptas” cuyas pautas se desarrollarán a partir de la autorización expresa de la Coordinación del PEREB, cuyo criterio estará apoyado en la corroboración de las condiciones meteorológicas, pudiendo autorizarse si estas son adecuadas o no, utilizando como parámetro técnico para ello el empleo del cálculo Canadiense de Índice Meteorológico de Peligrosidad de Incendios Forestales FWI (Fire Weather Index).

En todos los casos, se deberá considerar destinar esfuerzos a dar a conocer y comunicar las normativas vigentes y reglamentos, de modo de que las acciones sean en buena medida preventivas.

El mantenimiento de los equipos implicados (de comunicaciones, de control de incendios, de movibilidades, linternas, balizas, etc.) y/o la adquisición de los mismos, serán responsabilidad de la División Prevención y Control, así como el deber de comunicar a la jefatura de la División de Servicios Generales y acordar respecto de otros aspectos (como los cortafuegos) que constituyen elementos de infraestructura que deban ser mantenidos periódicamente en condiciones funcionales.

Responsables:

Div. Prevención y Control en vinculación con las demás.

D.2 Subprograma de Prevención y Control de Invasiones Biológicas

Se reconoce desde esta planificación a las invasiones biológicas como la principal amenaza actual para la integridad ambiental del ANP.

El accionar al respecto se basará en las planificaciones de basamento técnico que genere la Coordinación PEREB ya que excepto en parte del aspecto de prevención (por ejemplo la generación de normativa interna), requiere de grandes esfuerzos de manejo y asignación de recursos humanos y económicos.

Aumentar el personal destinado específicamente al control de la invasión de leñosas y la reposición de leñosas nativas es un punto clave para frenar el problema y si este aumenta, también deberá aumentar consecuentemente el presupuesto del PEREB para este fin.

Cada cinco años o cuando se produzca una modificación que lo amerite, se procederá al monitoreo y evaluación de estrategias, más el replanteo de las planificaciones de este subprograma durante el mes de agosto-septiembre (u otros de baja intensidad de actividad en lo que respecta a sus requerimientos).

Objetivos:

- Lograr detener y en lo posible revertir el avance de leñosas exóticas invasoras en el ámbito del PEREB y promover su control, así como la valoración de nuestras especies y paisajes originarios en la zona de influencia.
- Contener y en lo posible eliminar la presencia de mamíferos exóticos invasores en el ámbito del PEREB
- Prevenir y evitar el ingreso de nuevos organismos exóticos en todo el ámbito del PEREB y en lo posible, de la Zona de Influencia.

Acciones y criterios:

Construcción de un criterio común y una percepción clara del problema tras las invasiones biológicas por parte de las instituciones del PEREB y en la medida de lo posible hacia la Zona de Vecindad. Parte de las acciones desde este subprograma tratarán respecto a lograr esta visión institucional sobre el problema y las acciones necesarias para abordarlo.

Se actualizará y ampliará la planificación de manejo y control de leñosas exóticas que se desarrolla e implementa desde 2004 (ver Anexo 22). En este sentido, dicha actualización se realizará sobre la formalización de los nuevos conocimientos surgidos por investigaciones científicas así como de la propia experiencia obtenida a lo largo de estos años. Vale decir, que de esa planificación, se desprendieron una serie de estrategias diversificadas para atender al problema, las cuales son actualmente sostenidas:

- a) Acciones de control direccionadas a eliminar los dispersores de las especies invasoras.
- b) Corte y prevención de rebrotes de individuos en sectores que no han sido totalmente invadidos o que permiten conectar ambientes nativos entre sí.
- c) Generación de un listado vigente actualmente de especies recomendadas localmente para plantación, así como las que son indeseables -y dentro del Parque proscritas- y que permiten orientar la producción de nativas (ver Anexo 23).
- d) Construcción e implementación de un invernadero para la producción de árboles autóctonos con destino de reforestación. Su puesta en marcha constituyó la primera etapa de instrumentación de un vivero de plantas nativas en el PGSM que progresivamente se fue completando con la instalación de un módulo de lombricompostaje así como de un umbráculo y un colector solar (ver Anexo 24). Vale aclarar en este punto dos cuestiones:
 - La primera es que en la actualidad, el vivero del PGSM se encuentra operativo pero en instancia de reconstrucción debido a un temporal que le provocó daños graves a sus diferentes sectores.
 - La segunda es que el accionar desde el vivero del PGSM, como espacio pedagógico, ha inspirado a las escuelas del PEREB a implementar sus propios proyectos de viveros de nativas, destacándose el de la escuela Almafuerte como espacio de referencia por su perfil comercial abierto al público general.
- e) Promoción del uso de madera, leña y otros productos derivados de las especies invasoras, generando una reglamentación para su extracción y uso voluntario en el PEREB (ver Anexo 25).
- f) Apoyo a investigaciones que permitieron estimar los cambios en la diversidad y otros atributos del ecosistema, vinculados al proceso de invasión, así como de otros aspectos que facilitaron comprender mejor la dinámica del proceso. Este aspecto del conocimiento sobre cuestiones estratégicas tales como la caracterización adecuada

de la situación, están siendo abordadas desde diversos enfoques tales como el mapeo de los bosques, la superficie de las unidades de los mismos y una estimación de composición/densidad. Dichos materiales se encuentran disponibles en la Biblioteca del PEREB.

El abordaje desde este subprograma es en articulación con las escuelas (Almafuerte, Z. Embon y Dominguito). También, en la medida que se alcance a abordar, estas tareas de extensión implicarán a otros establecimientos de la zona y sería sumamente deseable su promoción hacia los campos productivos, que bien podrían implementar estrategias de control de leñosas exóticas y valorización del bosque nativo.

Dentro de esta problemática y en relación a la cuestión de límites (arroyos) y la consecuente dispersión de semillas, no se debe descuidar la restricción al ingreso de ganado vacuno, que fuera el principal agente de reproducción de la acacia negra y por esto mismo, restringir también al mínimo indispensable la presencia de equinos. Por otro lado, el ganado no solo implica un vehículo de introducción y dispersión de semillas de ciertas especies, sino que el sobrepastoreo representa un factor de stress ambiental que al “bajar las defensas” del medio natural originario, facilita el ingreso de invasoras en general y mantiene los pastizales en estadíos sucesionales iniciales o los conduce a situaciones en las que dominan especies stress tolerantes como el falso caraguatá (*Eryngium horridum*), el espartillo amargo (*Melica macra*) ó el sorgo de alepo (*Sorghum halepense*).

Es clave en este aspecto, el destacar que la situación de interés que se busca arribar o promover, no es tan solo la erradicación o control de la invasión, sino la recuperación de los ambientes originarios; con lo cual, acciones importantes para la estrategia serán también las que fomenten el aprovechamiento sustentable de los bosques, la ganadería conservacionista con pastizales naturales y bajo monte, la diversificación productiva a escala de paisajes, el ecoturismo, la actividades de conocimiento y valoración de nuestros ambientes nativos y la visión sistémica de la cuenca y su conservación.

A nivel institucional, al menos en los sectores de terraza alta, la limitante para erradicar el problema lo constituye la falta de personal y, en mucha menor medida, la escasez presupuestaria. En los sectores de bajos, las crecientes traen nuevas semillas desde lugares aguas arriba, lo que destaca también la importancia de considerar acciones al nivel de subcuencas y si es posible, de la cuenca toda, a la hora de abordar el trabajo de control de la invasión y prevención de nuevos ingresos, atendiendo las distintas formas de dispersión y colonización según la especie que se trate y realizando controles con los vecinos. En este caso se entiende prioritario atacar tempranamente la aparición de nuevos focos de invasión y luego cuando fuera posible, la erradicación de los sitios que funcionen como fuentes de semillas, priorizando los de aguas arriba. Esta perspectiva se vincula claramente con el tema

de trabajar la relación con el entorno social inmediato y las comunas aledañas (cuestión que viene siendo abordada pero requiere mucha más profundización y como todo proceso educativo y social implica plazos medianos y largos). A nivel cuenca, Bortoluzzi *et al.* (2008) estimaron que sólo el 12,71% de la superficie total de la cuenca corresponde a cobertura vegetal natural (tierra no cultivada), por lo cual es sumamente relevante el promover que se preserven los parches naturales actuales y se fomente la generación de nuevas áreas, no sólo en orden de lo relativo a la conservación biológica sino también a la prevención de inundaciones, a la conservación de suelos y a la regulación de la recarga de acuíferos subterráneos, entre otros procesos.

En cuanto al control de leñosas exóticas, se ha avanzado considerablemente, prescindiendo totalmente del uso de químicos de aplicación localizada. Se ha logrado una metodología eficiente para actuar con efectividad, quemando (también localizadamente) el tocón resultante del apeo de estas, con sus mismas ramas una vez secas. La actividad conlleva planificación, tiempo y esfuerzo, pero además de efectividad, consigue erradicar para los trabajadores y el ambiente los riesgos de contaminación. En este sentido, antes se ha optado por no utilizar más el herbicida Togar BT, dada su toxicidad y residualidad, reemplazándolo por Tocón® e igualmente probando técnicas de descortezado/anillado que evitan el uso de biocidas. Estas últimas han tenido buenos resultados y actualmente solo se combinan con el uso de fuego localizado para matar los tocones resultantes del apeo de exóticas añosas ya de gran porte (semilleras).

Sobre el aspecto referido a la presencia de perros, se propone continuar con la línea de trabajo con las escuelas del Parque y zona de vecindad así como con vecinos para evitar que se mantengan individuos innecesarios y que los pocos que se mantengan para el cuidado de sectores específicos tengan estrictamente limitada su presencia a las viviendas. Se logró una normativa general para el PEREB, la que se generó a través de reuniones que apuntaron a consensuar medidas para controlar la presencia de perros y otras mascotas en las instituciones y que las instituciones y dependencias son responsables para su implementación y cumplimiento. A una escala de abordaje hacia la zonificación externa, se pretende fomentar la tenencia responsable de animales, la promoción de la castración periódica y el cuidado sanitario de las mascotas, con lo cual el PEREB buscará cooperar en la medida de sus posibilidades.

Por otro lado, puntualmente el ciervo *Axis* (*Axis axis*), la liebre europea (*Lepus europaeus*) y el chancho jabalí (*Sus scrofa*) son extremadamente dañinos al ambiente. Consumen los renovales arbóreos desmedidamente y en el caso del ciervo incluso mata ejemplares de gran porte al descortezarlos frotando las astas sobre estos.

En cuanto a mamíferos exóticos, la solución que se considera más adecuada sería el control a escala regional, acompañando las tareas de una campaña de información sobre invasiones biológicas y la protección sobre los mamíferos nativos. Así como, el mantenimiento de asiduos controles de cacería haciendo fuerte énfasis sobre desalentar la caza de estos últimos y promoviendo elevar las multas en cuanto a ésta. También, considerando que la nueva constitución provincial posee un artículo que restringe el ingreso de especies exóticas, se debería prohibir la tenencia de estas especies. (El origen de las poblaciones asilvestradas en gran parte de los casos proviene de cotos y tenencias particulares por escapes o liberaciones intencionales).

Para esto se elaborará e instrumentará (como ha sido el caso de leñosas) un documento “Plan de Control de Mamíferos Exóticos Invasores en el Parque Escolar Rural Enrique Berduc”.

En este orden, se deberá solicitar la autorización general para que los agentes de terreno hagan un control activo de mamíferos exóticos invasores.

Responsables:

División Servicios Generales (propositivamente, cuando se formalice, la Div. Recuperación de Ambientes y Control de Exóticas), respecto al control de leñosas. División de Prevención y Control, respecto al control de mamíferos exóticos y en casos puntuales de leñosas. Responsables de cada institución escolar del PEREB, respecto de leñosas en su zona. Coordinación, respecto al seguimiento y programación de criterios de abordaje. División de Educación, Comunicación y Relaciones Institucionales respecto de la promoción y articulación con otros actores de interés para el abordaje.

E. Programa de Mantenimiento e Infraestructura

Se seguirán llevando a cabo actividades de mantenimiento de infraestructura (edificios, cartelería, etc), como de los espacios naturales que requieren del mismo (camping, playa, senderos, caminos y cortafuegos).

Responsables:

Div. Servicios Generales en vinculación con las demás divisiones según incumbencia.

F. Programa de Investigación y Monitoreo

Implicará fomentar líneas básicas de investigación necesarias para sustentar las acciones de manejo y recuperación ambiental, como el monitoreo de aspectos claves del ambiente y su ecología.

Más allá de priorizar las líneas mencionadas, se evaluarán y apoyarán activamente las acciones investigativas que sean positivas y respetuosas del ambiente.

Se promoverán además en los sectores aptos para tales fines, las investigaciones tendientes a aportar información técnicamente respaldada sobre actividades productivas en el marco de la sustentabilidad, inclusive fuera del ANP.

Responsables:

Coordinación, en vinculación con Div. Prevención y Control y Div. Educación y Comunicación.

G. Programa de Gestión

Implicará desarrollar acuerdos y documentos tendientes a establecer tiempos y responsabilidades funcionales a las diversas áreas del PEREB. Dependerá directamente de las necesidades identificadas en el marco de los demás programas.

Será función del Comité de Gobernanza. Si fuera menester, con posterior aprobación de propuestas por parte del CGE.

G.1 Subprograma de Administración y Coordinación del Personal

Comprende la administración propiamente dicha del ANP, para que asegure su funcionamiento adecuado y continuo, dentro de la formalidad legal, contable y administrativa necesaria. El programa está orientado a cubrir las demandas de bienes y servicios, el manejo de personal y los requerimientos de otros programas en lo que hace a personal y todos los aspectos administrativos y presupuestarios con el objeto de centralizar su gestión, para un mejor funcionamiento, entre otras cosas.

Se trabajará sobre las tareas asignadas en la estructura orgánica del Departamento PEREB así como en las directrices de cada una de las escuelas, viendo que se realicen en consonancia con lo allí propuesto y con los objetivos del área.

A través de este subprograma, se canalizarán los informes anuales de cada división y áreas de trabajo sobre desempeño de personal, metas alcanzadas y necesidades requeridas para ser elevadas al CGE y por su intermedio a quien corresponda y puntualmente cuando sea de relevancia especial.

G.2 Subprograma de Capacitación, Formación y Desarrollo de Talentos Humanos

Se fomentará al personal del Parque a capacitarse en su área de incumbencia, pudiendo abonar desde el Parque algunos gastos ocasionados por la capacitación (viajes, viáticos, matrículas, etc).

Responsables: coordinación, jefatura de departamento y todas las divisiones.

G.3 Subprograma de Generación de Recursos

Se crearán los mecanismos necesarios para lograr la sustentabilidad económica y financiera. En primera instancia se pretende representar la necesidad de ordenamiento de la gestión de

recursos (económicos y de otra índole) hacia el CGE, para lo cual será necesario trabajar en la generación de proyectos puntuales, como por ejemplo el proyecto, actualmente en desarrollo, en conjunto con la Dirección de Educación Física del CGE, para el establecimiento de una Planta Campamentil o, también, el proyecto para la construcción del espacio de Museo de Sitio en la Zona de administración y uso especial.

También, este subprograma se concreta a partir del establecimiento de una vinculación activa de apoyo financiero de instituciones públicas y privadas, provinciales, nacionales e internacionales interesadas en las propuestas del PEREB o bien por medio de propuestas de estas para la realización de proyectos dentro del ANP, siempre que sean coincidentes con sus objetivos, como por ejemplo, la reconstrucción del vivero de Plantas Nativas Benjamín Almada en convenio con la Fundación Cauce, en el marco de su programa de restauración del bosque nativo.

Responsables: coordinación, jefatura de departamento y todas las divisiones.

Cronograma tentativo

Dado que la mayoría de los programas están en vigencia desde hace varios años, su ejecución se plantea aquí como una continuación. Por lo tanto, salvo algunas excepciones, como por ejemplo el subprograma de ecoturismo al que le falta terminar de definir proyectos y formalidades, todos los programas están previstos para concretarse, con diversos grados de alcance de metas, a lo largo de los cinco años, dependiendo de los proyectos que se vayan proponiendo para cada programa.

Ahora bien, por cuestiones administrativas vinculadas a la presentación de informes al organismo central (CGE) del que depende el ANP, los años del cronograma van de agosto a julio, siendo esto propicio también para la entrega de informes anuales a la Dirección de Áreas Naturales Protegidas de la Secretaría de Ambiente.

Cronograma programático 2023 - 2028

	Programa/Año	1	2	3	4	5
A	Programa de Planificación y Ordenamiento Territorial	x	x	x	x	x
B	Programa de Comunicación, Extensión y Desarrollo Comunitario	x	x	x	x	x
B.1	Subprograma de Comunicación Institucional		x	x	x	x
B.2	Subprograma de Relaciones Públicas		x	x	x	x
B.3	Subprograma de Extensión, Promoción del Desarrollo Sustentable y Ordenamiento Territorial Externo		x	x	x	x
B.4	Subprograma de Ecoturismo		x	x	x	x
C	Programa de Educación Ambiental	x	x	x	x	x
C.1	Subprograma de Producción y Gestión de Materiales y Contenidos	x	x	x	x	x
C.2	Subprograma de Interpretación Ambiental	x	x	x	x	x

D	Programa de Protección y Recuperación	x	x	x	x	x
D.1	Subprograma de Protección	x	x	x	x	x
D.2	Subprograma de Prevención y Control de Invasiones Biológicas	x	x	x	x	x
E	Programa de Mantenimiento e Infraestructura	x	x	x	x	x
G	Programa de Investigación y Monitoreo	x	x	x	x	x
H	Programa de Gestión	x	x	x	x	x
H.1	Subprograma de Administración y Coordinación del Personal	x	x	x	x	x
H.2	Subprograma de Capacitación, Formación y Desarrollo de Talentos Humanos		x	x	x	x
H.3	Subprograma de Generación de Recursos	x	x	x	x	x

Cronograma anual básico de actividades

	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
Realización de informes por divisiones	x											
Planificación anual	x											
Monitoreos de biodiversidad	x						x					
Acondicionamiento de herramientas	x											
Control de especies exóticas vegetales	x	x						x	x	x	x	x
Alertas tempranas por fuegos	x	x	x	x	x	x	x				x	x
Presentación de informes anuales por división y departamento al CGE		x										
Informe anual la Dirección de Áreas Naturales Protegidas				x								
Mantenimiento y preparación de sectores de uso público para temporada estival		x	x	x	x	x	x	x				
Mantenimiento básico de sectores de uso público durante ciclo lectivo	x								x	x	x	x
Solicitudes y seguimiento de trámites de personal para temporada estival		x	x	x	x	x	x	x				
Producción en vivero de especies nativas	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Plantaciones para restauración ambiental y/o reforestación		x	x	x			x	x	x	x		
Compra de insumos para la temporada estival					x							
Pedido de renovación de partidas mensuales al CGE				x	x							
Pedido de renovación de contratos				x	x							
Pedidos nuevos cargos en concordancia con la propuesta orgánica				x	x							
Actividades de guardavidas en playa					x	x	x					
Actividades de atención y control en camping	x				x	x	x					x
Actividades de ecoturismo	x				x	x	x					x
Inventario anual de la división administrativa y contable					x							
Actividades educativas (recorridos guiados a grupos escolares y público general, actividades con escuelas del ANP, visita a escuelas, etc.)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Alertas por potenciales crecientes y/o inundaciones								x	x	x		
Promoción de actividades educativas								x	x	x	x	x
Actividades de extensión (cursos, talleres, capacitaciones, participaciones en eventos, encuentros con la comunidad, etc.)										x	x	x
Mantenimientos de instalaciones y sectores de uso administrativo o restringido	x									x	x	x
Revisión y prueba de equipos											x	x
Control y vigilancia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos confirman que la integración de imágenes satelitales de alta resolución y técnicas de clasificación no supervisada, complementadas con interpretación visual y trabajo de campo, constituye un método robusto para delimitar unidades ambientales en áreas de pequeña extensión como el PEREB. Este enfoque híbrido permite identificar zonas críticas afectadas por especies exóticas invasoras, lo cual es esencial para orientar acciones de restauración. Este hallazgo se alinea con estudios previos que destacan la relevancia del uso de imágenes de alta resolución en el análisis de la cobertura del suelo (Comba et al., 2017).

En consonancia con los principios del Decenio de la Restauración de los Ecosistemas (2021–2030) de la ONU, el estudio subraya la necesidad de implementar intervenciones que no solo contengan la expansión de especies invasoras, sino que también restituyan la funcionalidad ecológica del bosque nativo. La zonificación propuesta, regulando los usos internos y externos del parque, fomenta la conectividad ecológica y facilita la integración de acciones de educación ambiental, monitoreo, protección y gestión institucional de manera participativa. Además, para fortalecer la restauración del paisaje, se recomienda potenciar actividades de reforestación y utilizar técnicas localizadas (como el fuego controlado combinado con métodos mecánicos) para el manejo de especies invasoras. Se sugiere promover la colaboración con propietarios de campos privados para integrar parte de sus terrenos al sistema de áreas protegidas, tal como proponen Aceñolaza y Rodríguez (2013), y desarrollar planes regionales de protección y manejo de cuencas en consonancia con Bortoluzzi et al. (2008). Estas medidas, junto con la iteración en la delimitación de las GUVAs –actualmente apta para el plan de manejo pero susceptible de refinamiento–, son fundamentales para recuperar la totalidad del paisaje y consolidar corredores biológicos que aseguren la conectividad y diversidad genética a escala regional.

CONCLUSIÓN

El presente estudio demuestra que la integración de herramientas geomáticas y métodos participativos genera insumos de alto valor para la gestión ambiental de áreas protegidas de pequeña extensión. La aplicación de la clasificación K-means para interpretar la cobertura del suelo se valida con experiencias internacionales, en tanto sus resultados son coherentes con estudios realizados en China (Deng & Cao, 2023) y en Polonia (Taczanowska et al., 2019), lo que respalda la eficacia del enfoque empleado.

La experiencia desarrollada en el PEREB se configura como un modelo replicable para otras iniciativas de restauración, aportando significativamente al cumplimiento de los objetivos

nacionales e internacionales del Decenio de la Restauración de los Ecosistemas. La implementación del plan de manejo, que contempla acciones para mitigar el avance de especies invasoras, consolidar corredores biológicos y fortalecer la conectividad entre áreas naturales y urbanas, garantiza la recuperación del dinamismo ecológico y la resiliencia frente a presiones antrópicas. Bajo políticas ambientales coherentes y coordinadas, estos esfuerzos ofrecen una ruta sostenible para la conservación, educación y restauración ambiental del parque.

AGRADECIMIENTOS:

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Autónoma de Entre Ríos y especialmente al CeReGeo y a todo su equipo humano, por brindarme la oportunidad de formar parte de esta comunidad académica. Su compromiso con la educación y la excelencia ha sido fundamentales en mi desarrollo personal y profesional.

A Adriana, Pablo, Walter y Pamela, agradezco profundamente su orientación, apoyo y dedicación constante.

A mi familia, gracias por su amor incondicional y por estar siempre a mi lado en cada etapa de este proceso. Su apoyo me ha motivado a seguir adelante incluso en los momentos más desafiantes; y en especial a mi compañero de vida, Juan, por su amor y paciencia, y por ser el Padre de mi hijo, Inti, el gran maestro de nuestras vidas.

Y agradezco a todos aquellos que, de alguna manera, han influido en mi vida y en este trabajo. Cada uno de ustedes ha dejado una huella que valoro enormemente.

BIBLIOGRAFÍA

- Aceñolaza, P. y Manghesi, E. 1993. *Flora Arbórea de la zona de Villa Urquiza, Distrito Tala, Departamento Paraná, Entre Ríos*. Fundación Colonia de Las Conchas. Imprenta del Congreso de la Nación, Buenos Aires.
- Allia Fernandez, Facundo Joel, Clasificación de acciones mediante k-means clustering (7 de diciembre de 2022). Disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4403662>.
- Arturi, M. 2005. *Situación ambiental en la ecorregión Espinal*. La situación ambiental argentina. Ed. Fundación Vida Silvestre. Argentina.
- Berduc, A. 2002. *Plan de manejo e informe de avance PEREB*. Consejo General de Educación de Entre Ríos. Entre Ríos.
- Berduc, A.; Mancini, J. y Bruno, F. 2009. *El Parque Escolar Enrique Berduc-Parque General San Martín, Entre Ríos*. Revista Biológica 10:7-9. Santa Fe.
- Berduc, A.; Bierig, P.; Donello, A. y Walker, C. 2010. *Lista actualizada y análisis preliminar del uso de hábitat de medianos y grandes mamíferos en un área natural protegida del espinal con invasión de leñosas exóticas, Entre Ríos, Argentina*. Revista FABICIB.
- Bortoluzzi, A.; Aceñolaza, P. y Aceñolaza, F. 2008. *Caracterización Ambiental de la Cuenca del Arroyo las Conchas, provincia de Entre Ríos*. INSUGEO, Miscelánea.
- Burkart, R.; Bárbaro, R.; Sánchez, O. y Gómez, D. 1999. *Ecorregiones de la Argentina*. APN, PRODIA.
- Cabrera, A. 1971. *Fitogeografía de la República Argentina*. Boletín Sociedad Argentina de Botánica, Vol. IV, N° 1-2. Buenos Aires.
- Chalmers, I. y Glasziou, P. (2009). Desperdicio evitable en la producción y reporte de evidencia de investigación. *The Lancet*, 374 (9683), 86-89.
- Comba, A. A., Urich, G. V., Leon, E. J., y Zamboni, L. P. 2017. Herramientas SIG Para la Determinación de unidades ambientales en un bosque de barranca (Paraná, Entre Ríos). *Scientia Interfluvius*, Volumen especial. 8(2), 26-34. ISBN 1853-4422.
- Deng, Z y J, Cao. 2023. Incorporating ecosystem services into functional zoning and adaptive management of natural protected areas as case study of the Shennongjia region in China. *Natura Portfolio. Scientific Reports* 13:18870. China. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46182-0>
- Demonte, L. y Arias, J. 2012. *Ictiofauna del Parque Escolar Rural Enrique Berduc, La Picada, Entre Ríos, Argentina*. Facultad de Ciencia y Tecnología. Universidad Autónoma de Entre Ríos. *Scientia Interfluvius* 3 (1), 30 - 40
- Fandiño, B.; Berduc, A. y Beltzer, A. 2010. *Ensamblajes de aves de bosques nativos y exóticos en la estación reproductiva de un área protegida en el Espinal de Entre Ríos, Argentina*. *Ornitología Neotropical* 21, 1–16.

- Farzanmanesh R, Khoshelham K, Volkova L, Thomas S, Ravelonjatovo J, Weston C J. 2024. Quantifying Mangrove aboveground biomass changes: Analysis of conservation impact in blue forests projects using sentinel-2 satellite imagery. *Forest Ecology and Management*. 561 (2024) 121920.
<https://doi.org/10.1016/j.foreco.2024.121920>
- Ghorbanian, A.; Zaghian, S.; Asiyabi, R.M.; Amani, M.; Mohammadzadeh, A.; Jamali, S. Mangrove Ecosystem Mapping Using Sentinel-1 and Sentinel-2 Satellite Images and Random Forest Algorithm in Google Earth Engine. *Remote Sens*. 2021, 13, 2565. <https://doi.org/10.3390/rs13132565>
- Iriondo, M.; Altamirano, L. y Sanguinetti, J. 1988. *Guía de Campo N° 4: Llanura Aluvial del Río Paraná*. Simposio Internacional sobre el Holoceno en América del Sur. CADINQUA - Museo de Cs. Naturales y Antropológicas "Prof. A. Serrano". Paraná.
- Jozami, J y Muñoz, J. 1984. *Árboles y arbustos indígenas de la Provincia de Entre Ríos*. IPNAYS (CONICET - UNL), Santa Fe.
- Klocker Restano, A. y Haller Maslein de Dutruel, S. 2006. *De Suiza a Entre Ríos: testimonios de una comunidad pionera, Colonia Nueva de Villa Urquiza*. Ed. de Entre Ríos.
- Köppen, W. 1900. Versuch einer Klassifikation der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. *Geogr. Zeitschr*, (6): 593–611, 657–679.
- Kottek, M; Grieser, J.; Beck, C.; Rudolf, B.; Rubel, F. 2006. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. *Meteorologische Zeitschrift* 15 (3): 259–263.
- Muñoz, J.; Milera, S.; Romero C. y Brizuela, A. 2005. *Bosques Nativos y Selvas Ribereñas en la Provincia de Entre Ríos*. INSUGEO, Miscelánea.
- Olgiami, N. 2020. *Aulas en la Naturaleza: turismo educativo y sostenibilidad ambiental en el Parque General San Martín, Paraná, Entre Ríos, 2018- 2019*. Facultad de Cs. de la Gestión. Universidad Autónoma de Entre Ríos.
- Paparotti, O. y Gvozdenovich, J. 2008. *RIAP (Red de Información Agropecuaria Provincial)*. INTA. RIAN RIAP. Centro Regional Entre Ríos.
- Richard, A. 2015. *Cotidianeidad y etnogénesis en la cuenca media del arroyo Las Conchas hacia el Siglo XVII*. Facultad de Cs. Naturales e I.M.L., Universidad Nacional de Tucumán.
- Rajah P, Odindi J, Mutanga O, Kiala Z (2019) The utility of Sentinel-2 Vegetation Indices (VIs) and Sentinel-1 Synthetic Aperture Radar (SAR) for invasive alien species detection and mapping. *Nature Conservation* 35: 41–61.
<https://doi.org/10.3897/natureconservation.35.29588>

- Rojido Nin, I. 2014. *Distribución espacial de los bosques y de la invasión por especies arbóreas exóticas en el Parque General San Martín, Entre Ríos, Argentina*. Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad Nacional del Litoral.
- Ruíz Moreno, L. 1952. *Síntesis biográfica de don Enrique Berduc*. Ministerio de Educación de la provincia de Entre Ríos. Paraná, Entre Ríos.
- Sarquis, J. Araneofauna. 2013. *(Arachnida; Araneae) de suelo en diferentes áreas con vegetación nativa y exótica, en el Parque General San Martín, Entre Ríos, Argentina*. Facultad de Humanidades y Ciencias. Universidad Nacional del Litoral.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la República Argentina. 2019. *Informe Nacional Ambiente y Áreas Protegidas de la Argentina 2008-2018*. Presidencia de la Nación.
- Secretaría de Planificación Territorial y Coordinación de Obra Pública. 2018. *Plan Estratégico Territorial La Picada, Entre Ríos*. Ministerio del Interior, Obras Públicas y Vivienda.
- Taczanowska K, Millán González L, García Massó X, Zi A, Brandenburg C, Muhar A, Pellicer Chenoll A, Toca Herrera J L. 2019, en Polonia.
- Unidad de Manejo del Sistema de Evaluación Forestal (UMSEF). 2007. *Monitoreo de Bosque Nativo, Período 1998-2002 y Período 2002-2006 (Datos Preliminares)*. SAyDS & UMSEF. Argentina.
- <https://www.idera.gob.ar/>
- <https://www.unesco.org/es/ecosystems-restoration-decade>

ANEXOS

Anexo 01: Testamento E. Berduc

Anexo 02: Dec. 2550 - Creación institucional

Anexo 03: Dec. 1383 - Cambia el nombre

Anexo 04: Res. 045_96 (DGDA y RN) - Bosque Protector

Anexo 05: Dec. 2974-00 - Almafuerite a UADER

Anexo 06: Resol. 3636-22 CGE Nueva Estructura Orgánica CGE Parque Berduc

Anexo 07: Res. 4213-15 CGE Creación y Acuerdo de uso de espacio para ceremonias en Parque Gral. San Martín

Anexo 08: Mapa de invasión de leñosas exóticas en el PGSM

Anexo 09: Listados de Vegetación PEREB

Anexo 10: Listado de Aves PEREB

Anexo 11: Listado de Mamíferos PEREB

Anexo 12: Reglamento para el uso público

Anexo 13: Comité de Gobernanza

Anexo 14: Circular 07-20 - Normativa Control de Animales Domésticos

Anexo 15: Convenio de uso para pastaje

Anexo 16: Planificación de manejo ecológico de banquetas

Anexo 17: Planificación de Sectores Didácticos Productivos a partir de 2020 Escuela Almafuerite

Anexo 18: Proyecto de visitas educativas y recorridos guiados en el Parque General San Martín

Anexo 19: Proyecto Permitido tocar para anexo Museo PEREB

Anexo 20: Materiales existentes

Anexo 21: Plan ICE SM - Rol Incendio 2022 - 2023 y Anexos

Anexo 22: Planificación de manejo y control de leñosas exóticas

Anexo 23: Plantas recomendadas y no recomendadas

Anexo 24: Proyecto de ampliación de vivero

Anexo 25: Reglamento para la extracción y uso de madera exótica en el PEREB

Anexo 26: fotografías ilustrativas