



Facultad de Ciencias  
*Universidad de la República*



UNIVERSIDAD DE LA REPÚBLICA  
URUGUAY

## TESINA PARA OPTAR POR EL GRADO DE LICENCIADO EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

# Diagnóstico del Estado de Conservación de la Reserva Natural Salus

*Bach. Pablo Vaz*

**Orientador:** Dr. Álvaro Soutullo

*Área de biodiversidad y conservación; Museo Nacional de Historia Natural (DICYT/MEC)*

**Co-orientadora:** MSc. Soledad Ghione

*Laboratorio de Etología, Ecología y Evolución, Instituto de Investigaciones Biológicas Clemente Estable.*

**Tribunal**

Dr. Álvaro Soutullo, MSc. Mariana Nin y MSc. Ana Laura Mello.

**Laboratorios de ejecución:**

Área de Biodiversidad y Conservación - Museo Nacional de Historia Natural

Departamento de Ecología Teórica y Aplicada - Centro Universitario de la Región Este, Udelar

*Setiembre de 2015*

# ÍNDICE

|   |           |
|---|-----------|
| <b>RESUMEN</b>  | <b>1</b>  |
| <b>1. INTRODUCCIÓN</b>  | <b>2</b>  |
| ANTECEDENTES  | 2         |
| SITUACIÓN EN URUGUAY  | 3         |
| OBJETIVO GENERAL  | 5         |
| OBJETIVOS ESPECÍFICOS   | 5         |
| <b>2. APROXIMACIÓN METODOLÓGICA</b>   | <b>6</b>  |
| EXPERTOS  | 6         |
| ESTÁNDARES ABIERTOS PARA LA PRÁCTICA DE LA CONSERVACIÓN   | 7         |
| 1. DEFINIR EL ALCANCE DEL PROYECTO, LA VISIÓN Y LOS OBJETIVOS DE LA RNS.  | 9         |
| 2. IDENTIFICAR ELEMENTOS DESTACADOS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE URUGUAY PRESENTES EN LA REGIÓN Y PARA CUYA CONSERVACIÓN LA GESTIÓN DE LA RNS PUEDE CONTRIBUIR SIGNIFICATIVAMENTE. | 10        |
| 3. DEFINIR LOS OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN DE LA RNS.   | 12        |
| 4. ANALIZAR LA VIABILIDAD DE LOS OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN.   | 14        |
| 5. IDENTIFICAR LAS AMENAZAS CRÍTICAS.   | 15        |
| 6. COMPLETAR UN ANÁLISIS SITUACIONAL Y MODELO CONCEPTUAL.   | 19        |
| ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE ENTREVISTAS Y TALLERES   | 19        |
| <b>3. RESULTADOS</b>  | <b>21</b> |
| <b>3.1 ALCANCE, VISIÓN Y OBJETIVOS DE LA RNS</b>  | <b>21</b> |
| <b>3.2 IDENTIFICACIÓN DE ELEMENTOS DESTACADOS DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE URUGUAY PARA CUYA CONSERVACIÓN LA GESTIÓN DE LA RNS PUEDE CONTRIBUIR SIGNIFICATIVAMENTE.</b>            | <b>23</b> |
| <b>3.3 OBJETOS DE CONSERVACIÓN</b>  | <b>29</b> |
| CURSOS DE AGUA SUPERFICIALES:   | 29        |
| MONTE Y MATORRAL SERRANO:   | 30        |
| CAMPO NATURAL:  | 32        |
| AFLORAMIENTOS ROCOSOS Y ROQUEDALES:   | 33        |
| <b>3.4 ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LOS OBJETOS FOCALES</b>  | <b>35</b> |
| OBJETO DE CONSERVACIÓN: CURSOS DE AGUA SUPERFICIALES  | 36        |
| OBJETO FOCAL DE CONSERVACIÓN: MONTE Y MATORRAL SERRANO  | 45        |
| OBJETO FOCAL DE CONSERVACIÓN: CAMPO NATURAL   | 49        |
| OBJETO FOCAL DE CONSERVACIÓN: AFLORAMIENTOS ROCOSOS Y ROQUEDALES  | 54        |
| <b>3.5 ESTADO ACTUAL DE LOS OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN Y DE LA RNS</b>   | <b>56</b> |
| <b>3.6 IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS CRÍTICAS</b>  | <b>57</b> |
| <b>3.7 MODELO CONCEPTUAL</b>  | <b>63</b> |
| <b>4. DISCUSIÓN</b>   | <b>64</b> |
| <b>5. CONCLUSIONES</b>  | <b>67</b> |

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| <b>6. AGRADECIMIENTOS</b> | <b>68</b> |
|---------------------------|-----------|

---

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> | <b>70</b> |
|--------------------------------------|-----------|

---

|  |            |
|--|------------|
| <b>ANEXO 1. EVALUACIÓN DE VERTEBRADOS TETRÁPODOS Y PLANTAS VASCULARES PARA LOS CUALES LA RESERVA NATURAL SALUS PUEDE REALIZAR UNA CONTRIBUCIÓN SIGNIFICATIVA A SU CONSERVACIÓN EN EL PAÍS.</b> | <b>76</b>  |
| <b>ANEXO 2. ANÁLISIS DE VIABILIDAD DE LOS OBJETOS FOCALES DE CONSERVACIÓN.</b>   | <b>95</b>  |
| <b>ANEXO 3. CALIFICACIÓN DE AMENAZAS PRESENTES EN LA RNS.</b>  | <b>102</b> |

## Resumen

---

A pesar del creciente reconocimiento sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en general, su degradación continúa a gran escala. Esta pérdida de biodiversidad incide de forma directa e indirecta sobre el bienestar humano, comprometiendo el funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad de generar servicios esenciales para la sociedad. En este sentido, es que surge la necesidad de conservar la biodiversidad y los ecosistemas, y una de las herramientas para ello es la creación de áreas protegidas. Estas áreas son sitios estratégicos para la conservación de la biodiversidad in situ, oficiando como refugios para las especies y procesos ecológicos que no pueden subsistir en paisajes terrestres o marinos manejados de manera intensiva. El objetivo general de esta tesina fue evaluar el estado de conservación de la Reserva Natural Salus (RNS) como insumo para apoyar un proceso de planificación y gestión del área. Para cumplir este objetivo, se utilizó la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación desarrollada por la Alianza para las Medidas de Conservación. Siguiendo los pasos propuestos por los Estándares Abiertos, se identificaron elementos destacados de la biodiversidad de Uruguay presentes en la región y para cuya conservación la gestión de la RNS puede contribuir significativamente, obteniendo 6 ambientes, 16 especies animales y 14 especies vegetales. Se identificaron cuatro objetos de conservación que engloban a la biodiversidad y los recursos naturales presentes en la RNS, y sobre los cuales se sugiere enfocar la planificación y gestión del área; ellos son: Cursos de Agua Superficiales, Monte y Matorral Serrano, Campo Natural y Afloramientos Rocosos y Roquedales. Se realizó una evaluación de viabilidad de la RNS mediante la definición de atributos ecológicos claves de los objetos de conservación e indicadores para cada atributo ecológico clave, utilizando el programa informático Miradi. Dicha evaluación arrojó que la reserva se encuentra en Buen estado de conservación. Finalmente, se identificaron diez amenazas críticas que afectan a la RNS, y se calificaron con Miradi, obteniendo los Incendios y la Flora Exótica Invasora como las principales amenazas presentes. Aunque la RNS parece estar con un buen estado de conservación, el análisis de amenazas indica que la misma se encuentra altamente amenazada. La presente tesina aporta información relevante sobre el estado de conservación de la RNS, y constituye una herramienta de apoyo para continuar con el proceso de planificación y gestión que se está llevando a cabo en el área.

# 1. Introducción

---

## Antecedentes

A pesar del creciente reconocimiento sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad en general, su degradación continúa a gran escala. Esta pérdida de biodiversidad incide de forma directa e indirecta sobre el bienestar humano, ya que compromete el funcionamiento de los ecosistemas y su capacidad de generar servicios esenciales para la sociedad (Martin-López & Montes, 2010). Existen diferentes grados de alteración de las comunidades naturales que constituyen un ecosistema, que van desde la explotación de alguno de sus recursos, lo que conduce a cambios en las densidades demográficas de las especies explotadas, hasta la destrucción de las comunidades y del suelo en que éstas se desarrollan (Vázquez-Yanez & Orozco Segovia, 1996).

Las personas dependemos de los ecosistemas y de los servicios que éstos proporcionan, incluyendo la provisión de agua, los alimentos, el control de enfermedades, la regulación del clima, y la satisfacción espiritual, entre otros. Sin embargo, a pesar de esta clara dependencia de los ecosistemas, en la última mitad del siglo XX los seres humanos hemos transformado los ecosistemas a una velocidad y con un alcance muy superior respecto a cualquier otro período de tiempo de la historia humana, en gran medida debido a la necesidad de resolver las demandas crecientes de una población mundial en aumento (Reid et al., 2005).

Existen tres problemas principales relacionados con la gestión de los ecosistemas que están causando un perjuicio importante a las personas y disminuirán significativamente los beneficios que obtenemos de los ecosistemas a largo plazo (Reid et al., 2005). El primero refiere a que los ecosistemas se están degradando y consecuentemente los servicios ecosistémicos que éstos proveen. Muchos de estos servicios se han degradado como consecuencia de los métodos utilizados para maximizar otros servicios, como la provisión de alimentos, la provisión de agua, etc. En segundo lugar, los cambios producidos en los ecosistemas aumentan la probabilidad de cambios no lineales (incluidos cambios acelerados, abruptos y potencialmente irreversibles) con importantes consecuencias para el bienestar humano. Algunos ejemplos de estos cambios son la aparición de enfermedades, las alteraciones bruscas de la calidad del agua, la creación de “zonas

muertas” en áreas costeras y los cambios en los climas regionales. En tercer lugar la degradación de los servicios ecosistémicos tiene efectos desiguales sobre las personas, afectando de forma más severa a las poblaciones socialmente más vulnerables.

Esto plantea el dilema de revertir la degradación de los ecosistemas, pero al mismo tiempo satisfacer o cubrir las demandas, cada vez más elevadas, de sus servicios. En algunos casos esta dificultad podría llegar a ser resuelta, al menos parcialmente, pero requiere una serie de medidas políticas e institucionales que difieren de las que se toman actualmente (Reid et al., 2005).

Una de las herramientas para conservar la biodiversidad e intentar revertir la degradación de los ecosistemas es la creación de áreas protegidas. Estos espacios naturales protegidos surgen en 1872, como respuesta a la desaparición de áreas naturales y la consecuente pérdida de sus servicios ecosistémicos. Las áreas protegidas cumplen un sinfín de funciones y han ido adquiriendo distintos roles a lo largo del tiempo, en función de la evolución del escenario ambiental mundial (Elbers, 2011). El Convenio sobre la Diversidad Biológica (1992) define a las áreas protegidas como: “un área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada para alcanzar los objetivos específicos de conservación”. Una definición más actualizada del concepto, es la que propone la UICN: “un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado, mediante medios legales u otros tipos de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados” (Dudley, 2008).

## **Situación en Uruguay**

Dada su ubicación geográfica, Uruguay presenta una gran diversidad de ambientes dentro de su territorio terrestre y marino (Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay, 2012). Esta diversidad se debe en parte a la intersección biogeográfica de la región Pampeana, en la cual se solapan varios biomas típicos del sur de Sudamérica (Azpiroz, 2012). Entre los ambientes característicos de nuestro país se destacan praderas naturales y diferentes tipos de bosques nativos, zonas de humedales y una faja costera que incluye lagunas, cabos rocosos y playas arenosas con presencia de dunas. Asociada a esta gran diversidad de hábitats, existe una gran diversidad de especies, tanto de flora como de fauna. De estos ambientes, las praderas son las que dominan el territorio nacional, comprendiendo cerca del 70% del mismo, e integran una de las

áreas de mayor riqueza de especies de gramíneas del mundo (Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay, 2012).

Una característica relevante a la hora de plantear cualquier acción en materia de conservación de la biodiversidad en Uruguay, es que más del 90% de la tierra se encuentra bajo propiedad privada. A la vez, prácticamente todo el territorio es apto para el desarrollo de actividades agropecuarias, lo que dificulta conservar grandes áreas naturales. Esto difiere de lo que ocurre en otros países donde las áreas protegidas están conformadas principalmente de territorios “improductivos” o de difícil aprovechamiento, como ser montañas, selvas y desiertos (MVOTMA, 2014).

Es por ello que en el caso uruguayo, la articulación entre conservación y usos productivos del territorio plantea un desafío importante para lograr objetivos de conservación a escala país (Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay, 2012). En este contexto surge la necesidad de gestionar los espacios naturales y recursos de una manera ordenada, para asegurar el mantenimiento de ecosistemas relevantes y así posibilitar la sostenibilidad de los servicios ecosistémicos en el tiempo.

Las áreas protegidas son sitios estratégicos para la conservación de la biodiversidad in situ. Ofician como refugios para las especies y procesos ecológicos que no pueden subsistir en paisajes terrestres o marinos manejados de manera intensiva. También contribuyen a la estructura, composición y al mejor funcionamiento de los ecosistemas más allá de sus límites, preservando en su núcleo ecosistemas naturales manejados de forma sustentable (Dudley et al., 2009).

Esto no se restringe solamente a la creación de áreas protegidas por parte del estado, sino que implica también el desarrollo de iniciativas desde el sector privado, orientadas a sostener en el tiempo sus actividades productivas, incorporando consideraciones respecto a la conservación de la biodiversidad en sus decisiones de negocios. Un ejemplo de ello es la Compañía Salus, que administra un área rural próxima a la ciudad de Minas, de la cual extrae el agua que comercializa.

Para Salus, asegurar la calidad y disponibilidad del agua es un elemento central de su actividad productiva y para lograr esto con la mayor eficiencia, se requiere una gestión de los ecosistemas que asegure la provisión de sus servicios de manera sostenida. La Reserva Natural Salus (RNS) se ubica en el departamento de Lavalleja, al sureste del Uruguay. Con una extensión aproximada de 1.298 ha, la RNS está inmersa en la Unidad de Paisaje Serranías del Este, la cual

actúa como corredor biológico entre los diferentes tipos de ambientes serranos entre el sur de Uruguay y el sur de Río Grande do Sul, conectando especies de plantas y animales, entre un mosaico de pastizales naturales, bosques nativos y arbustales (Evia & Gudynas, 2000). Esta unidad de paisaje se caracteriza por la presencia de sierras y extensos valles que resultan favorables para el desarrollo de actividades productivas varias.

Manejar la RNS sobre la base de una gestión para la conservación de la naturaleza, contribuye a mejorar las condiciones para la persistencia de elementos destacados de la biodiversidad de Uruguay en el paisaje donde ésta se inserta. También contribuye a mantener servicios ecosistémicos culturales, como la recreación y el ecoturismo. Asimismo, el generar condiciones propicias que aseguren el mantenimiento de la calidad del agua, contribuye a la preservación de esta función ecosistémica crucial para la actividad comercial de la empresa y el bienestar humano.

### **Objetivo general**

Evaluar el estado de conservación de la Reserva Natural Salus como insumo para apoyar un proceso de planificación y gestión del área.

### **Objetivos específicos**

- 1- Identificar componentes destacados de la biodiversidad del país presentes en la RNS.
- 2- Evaluar la viabilidad de los componentes destacados de la biodiversidad presentes en la RNS.
- 3- Identificar las amenazas que puedan estar afectando a la conservación de los elementos destacados de la biodiversidad presentes en la RNS.

## 2. Aproximación metodológica

---

Esta tesina se desarrolló en el marco del proceso de elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Natural Salus, llevado a cabo por la organización no gubernamental Vida Silvestre Uruguay, con el apoyo de un equipo técnico de expertos en distintas temáticas. Para realizar dicho plan se utilizó la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación, de la Alianza para las Medidas de Conservación (Conservation Measures Partnerships: [www.conservationmeasures.org](http://www.conservationmeasures.org)) (en adelante CMP).

### Expertos

Para varios pasos de la metodología fue necesaria la participación de expertos en distintas temáticas. Algunos expertos forman parte de la ONG Vida Silvestre, mientras que otros son externos a ella. Se puede definir a un experto como alguien que tiene conocimiento sobre el tema a un nivel de detalle apropiado y que es reconocido por sus pares y por quienes llevan adelante el estudio como alguien calificado para resolver las preguntas sobre el tema (Meyer & Booker, 2001). El conocimiento generado por los expertos resulta una fuente de información muy importante para la ecología aplicada, y en particular, para el manejo de los recursos naturales (Jhonson et al., 2012).

En este proceso participaron un total de 11 expertos en diferentes temáticas. En lo que refiere a flora y fauna los expertos fueron Manuel García (Flora), Lic. María José Rodríguez (anfibios, reptiles y mamíferos), Ing. Agr. Oscar Blumetto (aves y flora) y MSc. Gonzalo Cortés (aves). Luego aportando el conocimiento experto desde la Cia. Salus, el Ing. Agr. Eduardo Méndez (Coordinador de la Reserva), Andrés de Mello y Alejandro Rodríguez (Guardaparques). Los 4 expertos restantes son los que llevan adelante la elaboración del plan de manejo de la RNS, ellos son: Lic. Cecilia Suárez, MSc Soledad Ghione, Lic. Andrés Ligrone y Dr. Álvaro Soutullo.

## **Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación**

En la actualidad, la comunidad de la conservación de la biodiversidad está abordando complejos y urgentes problemas ambientales. Sin embargo, no se tiene un sistema totalmente funcional para evaluar la eficacia de nuestras acciones. Es por ello que resulta muy difícil constatar que se estén logrando los resultados deseados con las acciones de conservación que realizamos. CMP ha trabajado durante los últimos años para combinar principios y mejores prácticas en el manejo de la gestión adaptativa, basada en los resultados de la conservación y otros campos para crear los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación. Los Estándares Abiertos nuclea conceptos, enfoques y terminología en el diseño de proyectos de conservación, gestión y monitoreo, con el fin de ayudar a los profesionales a mejorar la práctica de la conservación (CMP, 2013).

La base teórica detrás de los Estándares Abiertos es el manejo adaptativo. Es un proceso dinámico, con el fin de aprender en cada etapa, adaptando los supuestos e intervenciones para responder a la nueva información obtenida. Se define el manejo adaptativo como “la integración del diseño, manejo y monitoreo de proyectos, para proveer un marco para poner a prueba de una manera sistemática, los supuestos, promover el aprendizaje y aportar información oportuna para las decisiones de manejo”. El poner a prueba los supuestos implica, sistemáticamente, probar acciones para lograr un efecto deseado sobre lo que se pretende conservar, reduciendo las amenazas, y aprovechando las oportunidades. Luego, esbozar los supuestos sobre cómo las acciones que se tomen, ayudarán a alcanzar los objetivos y metas de conservación delineadas. Una vez que se tienen las acciones, se recomienda implementarlas y monitorear los resultados reales para visualizar si se cumplen o no los supuestos y comprender por qué funcionan o no. Por su parte, la adaptación implica tomar acciones, como cambiar los supuestos, basándose en los resultados del monitoreo, para poder responder a la nueva información obtenida. El aprendizaje se obtiene mediante una documentación sistemática de los procesos de planificación e implementación que se siguieron, así como de los resultados que se obtuvieron. Asimismo, el compartir los resultados obtenidos beneficia a la comunidad de la conservación, cerrando así el ciclo de aprendizaje (Salafsky et al., 2001; CMP, 2009).

En resumen, esta metodología se basa en identificar objetivos para la gestión de la diversidad biológica y los problemas que pueden poner en riesgo el cumplimiento de esos objetivos, seleccionar acciones necesarias para disminuir esas amenazas y aprovechar

oportunidades (CMP, 2009). Estas acciones son luego implementadas y monitoreadas para, a partir de las lecciones aprendidas durante el proceso, redefinir objetivos y acciones para la siguiente etapa de gestión, definiendo así un ciclo de manejo que se esquematiza en la Fig. 1 y consta de cinco pasos:

**Paso 1.** Conceptualizar que es lo que se logrará en el contexto en el que se está trabajando.

**Paso 2.** Planificar tanto las acciones como el monitoreo.

**Paso 3.** Implementar tanto las acciones como el monitoreo.

**Paso 4.** Analizar los datos y evaluar la efectividad de las actividades. Usar todos los resultados para adaptar el proyecto y elevar al máximo el impacto.

**Paso 5.** Capturar y compartir los resultados con las audiencias externas e internas clave para promover el aprendizaje.



Fig. 1. Ciclo de manejo de proyecto de los estándares abiertos de CMP (Extraído de CMP, 2009).

En esta tesina se abordó el primer paso de los Estándares Abiertos. Para lograrlo se llevaron a cabo una serie de tareas que se describen a continuación. Para organizar, integrar y analizar la información generada en este proceso se utilizó el software de planificación Miradi

(Adaptive Management Software for Conservation Projects) creado por CMP y Benetech (<http://benetech.org/>).

### *1. Definir el alcance del proyecto, la visión y los objetivos de la RNS.*

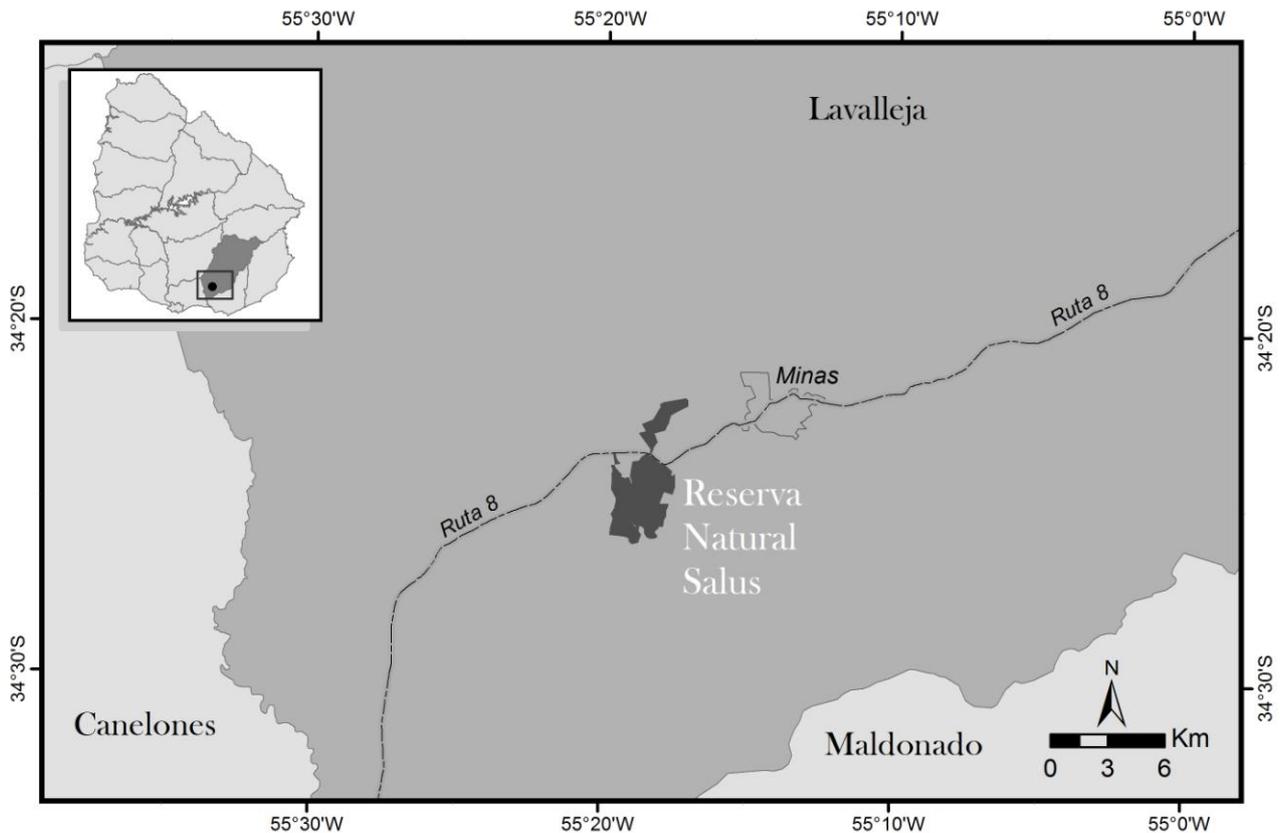
El alcance de un proyecto define si el proyecto se trata de un programa ecorregional, un esfuerzo para conservar un área prioritaria, una iniciativa para luchar contra una amenaza en particular o acciones para proteger determinada especie. Existen dos tipos de alcances, el geográfico y el temático. El alcance geográfico abarca los esfuerzos de conservación o manejo de áreas geográficas específicas. El alcance temático por su parte, incluye esfuerzos para hacer frente a amenazas particulares, condiciones propicias o especies, por lo general a lo largo de una amplia región geográfica (CMP, 2007).

La visión de un proyecto es el estado o condición final deseada que el proyecto está tratando de alcanzar. Por lo general se expresa en forma de declaratoria de visión, que es un claro y breve resumen de lo que se desea lograr. Para la mayoría de los proyectos de conservación, la visión describe el estado deseado de la biodiversidad o de los recursos en el área del proyecto (CMP, 2009).

En este caso la definición del alcance, la visión y los objetivos de la RNS se realizó mediante el intercambio de información con el personal de la Cía. Salus y expertos de la ONG Vida Silvestre. En primera instancia se hizo un taller con técnicos de la ONG Vida Silvestre y personal de la Cía. Salus, en la cual se determinó el alcance del proyecto y se elaboró un primer borrador de la visión. Para ello, el personal de la empresa planteó los objetivos que busca alcanzar con la gestión del área, y éstos se discutieron para precisar cuáles eran oportunos abordar en el marco de una planificación orientada a mejorar el estado de conservación de la biodiversidad en la reserva. Esta versión fue luego discutida en una reunión de trabajo con el equipo de Vida Silvestre y finalmente en un taller con técnicos de Vida Silvestre y personal de la Cía. Salus, se acordó una versión final.

Este paso es fundamental porque permite identificar hacia donde se quiere avanzar con la planificación y gestión de la RNS. La organización y estructura de los talleres se detalla al final de esta sección.

El **alcance** para el caso de este proyecto es **geográfico** por tratarse de un área geográfica que está determinada por los padrones de la Compañía (Fig. 2).



**Fig. 2.** Contorno de la RNS. En el margen superior izquierdo se muestra la localización de la reserva en el contexto nacional.

2. *Identificar elementos destacados de la diversidad biológica de Uruguay presentes en la región y para cuya conservación la gestión de la RNS puede contribuir significativamente.*

Para la identificación de estos elementos se consideraron dos niveles de organización biológica: especies y ecosistemas (Noss, 1990). No se tuvieron en cuenta procesos, ni servicios ecosistémicos para no complejizar este trabajo, aunque deben ser considerados en el plan de manejo de la reserva. Comúnmente utilizamos el término "tipos de ecosistemas" para las unidades de evaluación que representan complejos de organismos y su ambiente físico asociado dentro de un área. Las definiciones más aceptadas de este término contienen cuatro elementos importantes: i) un complejo biótico o conjunto de especies, ii) un entorno o complejo abiótico asociado, iii) las interacciones dentro y entre los complejos, y iv) el espacio físico en el que estas operan. Por lo tanto, los ecosistemas se definen por un grado de singularidad en la composición y procesos (que implican la biota y el medio ambiente) y de una frontera espacial. Generalmente se consideran

otros términos aplicados en las evaluaciones de conservación, como ser "comunidades ecológicas", "hábitats", "biotopos" y "tipos de vegetación" (en el contexto terrestre), como sinónimos operativos de "ecosistemas" (Keith et al., 2013).

Para abordar el nivel de ecosistemas se utilizó una clasificación cartográfica de ambientes elaborada por el equipo que realizó el Plan de Manejo, mediante el uso del Sistema de Información Geográfica (SIG), utilizando el software ArcGIS, versión 10.0 (ESRI, 2011). Dicha cartografía fue desarrollada a partir del análisis de fotografías aéreas y relevamientos a campo.

Para priorizar los ecosistemas se realizaron visitas a la RNS con parte del equipo de Vida Silvestre para tener una primera aproximación acerca de la integridad ecológica (sensu Parrish, 2003) de dichos ecosistemas. Posteriormente se realizó un taller con los expertos de Vida Silvestre en el que se discutió la importancia que posee cada ecosistema presente en la RNS, a partir de cuatro variables. Las variables utilizadas fueron las siguientes: i) cuán degradado se encuentra el ecosistema, ii) la presencia de especies vegetales exóticas (aproximación al porcentaje respecto a las nativas), iii) la superficie que abarca el ecosistema en relación a la de los otros ecosistemas presentes y a la superficie total de la RNS, y iv) el aporte que realiza cada uno a la representatividad de la Unidad de Paisaje Serranías del Este en la RNS. Sólo para el caso de las variables relacionadas a superficie se utilizaron medidas cuantitativas (provenientes de la cartografía generada), para el resto de las variables, las estimaciones se hicieron de manera cualitativa en base a observaciones obtenidas durante las visitas mencionadas.

Para la identificación de especies presentes o potencialmente presentes en el área se siguieron dos aproximaciones: por un lado, a partir de entrevistas con el personal técnico de la Cía. Salus y la revisión de informes internos a la compañía, se obtuvieron listados de vertebrados tetrápodos registrados en el área; por otro a partir de la consulta de la base de especies desarrollada por el SNAP (<http://www.snap.gub.uy/especies/>), se identificaron especies cuya distribución potencial incluye la totalidad o parte de la RNS. Para esto se utilizó la búsqueda por distribución de las grillas 26 y 27, confeccionadas por el Servicio Geográfico Militar ([http://www.snap.gub.uy/especies/especies\\_en\\_ambiente/SGM/](http://www.snap.gub.uy/especies/especies_en_ambiente/SGM/)), que contienen a la RNS. Luego se identificaron cuales de estas especies son consideradas prioritarias para la conservación en Uruguay (Arrieta et al., 2013; Carreira et al., 2013; Aldabe et al., 2013; González et al., 2013; Soutullo & Martínez-Lanfranco, 2013; Soutullo & Martínez-Lanfranco, 2013).

Una vez identificadas estas especies, para evaluar la disponibilidad de hábitats adecuados para las mismas, se realizaron visitas a la RNS con especialistas en los diferentes grupos taxonómicos. Antes de las visitas a la reserva se le proporcionó a cada especialista una planilla que contenía las especies de presencia confirmada y potencial en la RNS, indicando cuáles de éstas son consideradas prioritarias para la conservación en Uruguay. Luego se les consultó si había alguna especie que no estuviese considerada como prioritaria para la conservación en Uruguay, pero que quisieran destacar en base a sus conocimientos, y se les pidió que justificaran dicho destaque. También se les solicitó que indicaran para cuales de las especies listadas era viable implementar medidas efectivas de conservación en la reserva, y si la protección de estas especies en la reserva podía considerarse como una contribución relevante a la conservación de dichas especies en el país.

Una vez identificadas las especies para cuya conservación la RNS puede contribuir significativamente, se mantuvieron entrevistas con los expertos en cada uno de los cinco grupos taxonómicos considerados para que fundamentaran de qué forma la RNS puede contribuir a la conservación de las mismas. La organización y estructura de las entrevistas se detalla al final de esta sección.

Las visitas a la RNS tanto para valorar los ambientes como para evaluar la disponibilidad de hábitats para las especies, tuvieron una duración de un día (por visita) y se realizaron en los meses de abril y junio de 2014. Se realizaron tres visitas a la RNS con los diferentes especialistas para atender a cada objetivo; en las tres se evaluaron ambientes y en dos de ellas además lo referido a especies.

### *3. Definir los objetos focales de conservación de la RNS.*

Los “objetos focales de conservación” pueden ser especies, sistemas o procesos ecológicos u objetos culturales, seleccionados específicamente para representar y englobar una gama más amplia de la diversidad biológica en un sitio determinado. La selección de objetos focales implica la identificación de un conjunto de ecosistemas y/o especies en las que el Plan de Manejo deberá focalizarse para evaluar el estado de la biodiversidad y los recursos naturales en un determinado lugar, y el impacto que las acciones futuras tendrán sobre esos recursos naturales y esa biodiversidad (CMP, 2009).

El proceso de elección de objetos focales implica primero listar todos los componentes bióticos y abióticos que resulten importantes conservar. De este listado, se selecciona un grupo reducido de elementos a los que se denomina como “objetos focales”. A cada objeto focal se le asocian otros componentes, que provienen del primer listado, llamados “objetos asociados”, con los que comparten características, requerimientos y presiones similares. De esta manera, al orientar estrategias de conservación hacia los objetos focales, se asume que se está protegiendo indirectamente a los objetos asociados y al resto de la biodiversidad presente (CMP, 2009). Como regla general, deben agruparse varios objetos en uno solo si ocurren al mismo tiempo en el mismo paisaje, comparten procesos ecológicos comunes, comparten amenazas críticas similares y, por lo tanto, requieren estrategias de conservación similares. Estos objetos de conservación son la base para establecer los objetivos de manejo de la reserva, llevar a cabo las acciones de conservación y medir su efectividad.

Una vez identificados los ecosistemas y especies más relevantes (en el paso 2 de la metodología), éstos fueron agrupados como objetos focales en un taller el equipo de expertos de Vida Silvestre siguiendo el Flujograma de la Fig. 3 (extraído de Mejía, 2009). Una vez que se tuvieron estos objetos focales preliminares, se realizaron dos talleres con técnicos de Vida Silvestre y personal de la Cia. Salus, para discutir y evaluar la elección de dichos objetos. La organización y estructura de las entrevistas se detalla al final de la esta sección.



Una vez identificados los indicadores, el siguiente paso es determinar para cada uno de ellos un rango de variación aceptable, que consiste en definir una serie de rangos de valores que determinan la condición o estado del objeto focal en relación a ese indicador.

Para identificar los atributos ecológicos clave e indicadores, los rangos de variación que reflejan un estado de conservación pobre o malo, regular, bueno y muy bueno (Fig. 4), se tomaron como referencia planes de manejo del SNAP (Nin & Rodríguez, 2009; Nin et al., 2010) y elaborados por Vida Silvestre Uruguay (Soutullo et al., 2011). También se realizaron búsquedas bibliográficas en Google Académico y Portal Timbó para identificar otros indicadores y valores de referencia. Luego de realizar esta búsqueda bibliográfica, se llevaron a cabo dos talleres con el equipo de Vida Silvestre para seleccionar los atributos ecológicos clave, indicadores y rangos de variación, para cada uno de los objetos focales de conservación. La organización y estructura de las entrevistas y talleres se detallan al final de esta sección.

| Categorías de indicadores para los AECs   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| Pobre   | Regular  | Bueno   | Muy Bueno  |
| Restauración cada vez más difícil, podría resultar en la extirpación del objeto de conservación | Fuera del rango aceptable de variación; requiere intervención humana | Indicador dentro del rango aceptable de variación; requiere cierta intervención para el mantenimiento | Estado ecológicamente deseable; requiere poca intervención para el mantenimiento |

Fig. 4. Definiciones para las categorías de indicadores para los AECs.

El último paso consiste en determinar el estado actual de conservación de los objetos seleccionados en la RNS. Para ello se analizó la información disponible y se realizó una visita a la RNS con la compañía de expertos de Vida Silvestre, para establecer qué indicadores era posible medir. Una vez que se contó con esta información, se realizaron las mediciones para éstos indicadores. Con estos datos, se evaluó el estado actual de conservación del área, en función del estado de los objetos focales utilizados para caracterizarla.

##### 5. Identificar las amenazas críticas.

Las amenazas directas son aquellas actividades humanas con influencia inmediata sobre los objetos de conservación, fenómenos naturales alterados por la actividad humana o fenómenos naturales cuyo impacto aumenta por causa de otras actividades humanas (Salafsky et al, 2008). Las amenazas indirectas son aquellos factores que impulsan a las amenazas directas (CMP, 2007).

Una vez que se han identificado las amenazas directas es importante priorizar estas amenazas de manera de concentrar las acciones donde sean más necesarias.

Para identificar las amenazas directas se mantuvieron entrevistas con el personal de la RNS y los expertos que estaban trabajando en la elaboración del Plan de Manejo, y se revisaron las amenazas contenidas en planes de manejo del SNAP (Nin & Rodríguez, 2009; Nin, et al., 2010) y elaborados por Vida Silvestre Uruguay (Soutullo et al., 2011). Con la información recopilada se confeccionó un listado preliminar de las amenazas que afectan a cada uno de los objetos focales, que fue luego revisado en un taller con personal de la RNS y el equipo de Vida Silvestre. Para asegurarse que todas las amenazas importantes fueron identificadas, se discutió en ese taller la presencia en el área de actividades listadas en cada una de las distintas categorías de amenazas elaboradas por Salafsky et al. (2008).

Finalmente, para la identificación de amenazas críticas, se siguió la metodología de CMP, que utiliza el software Miradi para llevar a cabo una calificación absoluta de las amenazas objeto por objeto. Para cada objeto de conservación, se evaluó el grado de efecto de cada amenaza directa utilizando el software, el cual toma los criterios de alcance, severidad e irreversibilidad para poder realizar dicha calificación. A su vez, para cada relación amenaza-objeto se calificó el impacto de la amenaza sobre el objeto de conservación de acuerdo a cada criterio, utilizando una escala de cuatro puntos (Muy Alto, Alto, Medio, Bajo). Para determinar el alcance, la severidad y la irreversibilidad de cada amenaza, se mantuvieron entrevistas con técnicos de Vida Silvestre. La organización y estructura de las entrevistas se detalla al final de esta sección.

El **alcance** hace referencia a la proporción del objeto de conservación (área para ecosistemas, población para especies) afectada por la amenaza en el plazo de diez años bajo las condiciones actuales (Fig. 5).

**Muy alto:** La amenaza es probable que sea de alcance generalizado, afectando al objeto de conservación en toda o la mayoría (**71-100%**) de su ocurrencia/población.

**Alto:** La amenaza es probable que sea de amplio alcance, afectando al objeto de conservación en una parte importante (**31-70%**) de su ocurrencia/población.

**Medio:** La amenaza es probable que sea de alcance limitado afectando al objeto de conservación en parte (**11-30%**) de su ocurrencia/población.

**Bajo:** La amenaza es probable que sea de alcance estrecho, afectando lo que se busca conservar en una pequeña proporción (**1-10%**) de su ocurrencia/población.

Fig. 5. Rango de variación del alcance para una calificación absoluta objeto por objeto (extraído de CMP, 2007).

La **severidad** pretende categorizar el nivel de daño al objeto de conservación esperado en los próximos diez años (Fig.6).

|  |
|--|
| <b>Muy alto:</b> Dentro del alcance, es probable que la amenaza destruya o elimine el objeto de conservación o reduzca su población en un <b>71-100%</b> en diez años o tres generaciones. |
| <b>Alto:</b> Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/reduzca seriamente el objeto o reduzca su población en un <b>31 a 70%</b> en diez años o tres generaciones.            |
| <b>Medio:</b> Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/reduzca moderadamente el objeto de conservación o su población de <b>11 a 30%</b> en diez años o tres generaciones.   |
| <b>Bajo:</b> Dentro del alcance, es probable que la amenaza degrade/reduzca ligeramente el objeto de conservación o su población en <b>1 a 10%</b> en diez años o tres generaciones.       |

Fig. 6. Rango de variación de la severidad para una calificación absoluta objeto por objeto (extraído de CMP, 2007).

La **irreversibilidad** da cuenta del grado en el cual los efectos de una amenaza pueden ser revertidos y los objetos de conservación afectados por dicha amenaza pueden ser restaurados, si la amenaza dejara de existir (Fig. 7).

|   |
|---|
| <b>Muy alto:</b> Los efectos de la amenaza no se pueden revertir y es muy poco probable que el objeto de conservación pueda ser restaurado, y/o se necesitaría más de 100 años para lograrlo. |
| <b>Alto:</b> Los efectos de la amenaza técnicamente pueden revertirse y el objeto de conservación restaurado, pero no es económicamente viable y/o tomaría 21 a 100 años para lograrlo.       |
| <b>Medio:</b> Los efectos de la amenaza pueden ser revertidos y el objeto de conservación restaurado comprometiendo recursos "razonables" y/o tomaría 6 a 20 años para lograrlo.              |
| <b>Bajo:</b> Los efectos de la amenaza son fácilmente reversibles y el objeto de conservación puede restaurarse fácilmente a un costo relativamente bajo y/o dentro de 0-5 años.              |

Fig. 7. Rango de variación de la irreversibilidad para una calificación absoluta objeto por objeto (extraído de CMP, 2007).

A continuación se detallan las pautas que utiliza Miradi para realizar dichos cálculos (FOS, 2009).

Primero combina las calificaciones de alcance y severidad para obtener una calificación global de magnitud de amenaza para cada amenaza sobre cada objeto, utilizando el siguiente sistema, basado en reglas que se detallan a continuación:

|           |          | Alcance  |       |       |      |
|-----------|----------|----------|-------|-------|------|
|           |          | Muy Alto | Alto  | Medio | Bajo |
| Severidad | Muy Alto | Muy Alto | Alto  | Medio | Bajo |
|           | Alto     | Alto     | Alto  | Medio | Bajo |
|           | Medio    | Medio    | Medio | Medio | Bajo |
|           | Bajo     | Bajo     | Bajo  | Bajo  | Bajo |

Miradi luego combina la calificación de magnitud de amenaza (obtenida en el paso anterior) con la calificación de irreversibilidad para cada amenaza, utilizando el siguiente sistema de reglas:

|          |          | Irreversibilidad |          |          |       |
|----------|----------|------------------|----------|----------|-------|
|          |          | Muy Alto         | Alto     | Medio    | Bajo  |
| Magnitud | Muy Alto | Muy Alta         | Muy Alta | Muy Alta | Alto  |
|          | Alto     | Muy Alta         | Alto     | Alto     | Medio |
|          | Medio    | Alto             | Medio    | Medio    | Bajo  |
|          | Bajo     | Medio            | Bajo     | Bajo     | Bajo  |

De esta manera se obtiene el grado de amenaza que cada una de ellas implica para cada objeto focal de conservación.

Luego, sumando las calificaciones, se obtiene el grado de cada amenaza para el conjunto de los objetos focales de conservación y cuán amenazado se encuentra cada objeto focal, así como también cual es el grado de amenaza que presenta el sitio en cuestión, en este caso la RNS. Para lograr esto Miradi utiliza otro procedimiento basado en reglas que posibilitan la suma de calificaciones.

Para calcular estas sumas Miradi utiliza dos reglas:

La primera es la llamada “Regla 3-5-7”, que consiste en:

3 Amenazas de jerarquía Alta equivalen a 1 amenaza de jerarquía Muy Alta

5 Amenazas de jerarquía Media equivalen a 1 amenaza de jerarquía Alta

7 Amenazas de jerarquía Baja equivalen a 1 amenaza de jerarquía Media

La segunda regla, llamada “Regla 2-primo” indica que se requiere el equivalente de dos jerarquías Muy Altas (e. g. una Muy Alta y por lo menos tres Altas), para que la jerarquía general sea Muy Alta y el equivalente de dos jerarquías altas para que la jerarquía general sea Alta.

Una vez asignado los valores a cada amenaza estos son integrados utilizando el software Miradi, obteniendo de esta manera para cada objeto focal una valoración integrada para cada amenaza y una jerarquización de las mismas. Para calcular el grado de amenaza del proyecto, en este caso la RNS, se suma la última columna con la “regla 2-primo” (ver Fig. 8).

| Threats \ Targets              | Objeto focal 1 | Objeto focal 3 | Objeto focal 2 | Summary Threat Rating                   |
|--------------------------------|----------------|----------------|----------------|---|
| Amenaza 1                      |                | Low            | Medium         | Low                                     |
| Amenaza 2                      | Medium         | Low            | Medium         | Medium                                  |
| Amenaza 3                      | Very High      | Very High      | High           | Very High                               |
| Amenaza 4                      | Medium         |                |                | Low                                     |
| Amenaza 5                      | Medium         | Low            |                | Low                                     |
| Amenaza 6                      | Medium         | Low            |                | Low                                     |
| <b>Summary Target Ratings:</b> | High           | High           | Medium         | <b>Overall Project Rating</b> Very High |

Fig. 8. Ejemplo de calificación de amenazas, utilizando Miradi. La última fila, “Summary Target Ratings”, indica cuán amenazado está cada objeto focal de conservación; la última columna, “Summary Threat Rating” indica el grado de amenaza que presenta cada amenaza; y la celda del extremo inferior derecho, “Overall Project Rating”, indica cuán amenazado está el proyecto o sitio de trabajo.

## 6. Completar un análisis situacional y modelo conceptual.

Un modelo conceptual es una forma de representar visualmente las relaciones entre los distintos factores analizados previamente, ilustrando las relaciones causa-efecto que se supone que existen dentro del área del proyecto. Debe ser lo más simple posible pero incluyendo los detalles más importantes. Es una representación gráfica de las relaciones entre objetos focales, atributos ecológicos claves, amenazas, y los factores socio-económicos que determinan la existencia de esas amenazas, que facilita la recopilación e integración de la información generada en las etapas anteriores (CMP, 2009). Una vez elaborado un primer borrador del modelo conceptual, se realizó un taller de discusión con el equipo de Vida Silvestre y personal de la Cia. Salus, para hacer las modificaciones y correcciones que resultasen pertinentes.

## Estructura y organización de entrevistas y talleres

Las entrevistas y talleres se realizaron siguiendo una metodología muy similar.

Previo a la realización de las entrevistas y talleres, se hizo una propuesta con los valores a asignar en cada una de las etapas de la metodología en base a información obtenida de la revisión bibliográfica. Ésta se presentó y discutió en las entrevistas y talleres, adaptando la propuesta inicial en base a la información generada en esas instancias.

Las entrevistas se realizaron de manera semi-estructurada, con una serie de preguntas previamente establecidas que posibilitaron obtener la información requerida en cada etapa, pero otorgando la posibilidad tanto al entrevistado como al entrevistador, de extenderse y abarcar otras temáticas si lo consideraban oportuno.

En los talleres se explicó a los participantes los objetivos y la dinámica del proyecto para luego comenzar a trabajar sobre la propuesta anteriormente elaborada. La realización de los talleres con la participación de especialistas en distintas áreas proporcionó un alto nivel de especificidad, y al mismo tiempo se logró obtener una mirada integral de la situación del área.

En varias etapas de la metodología fue necesaria la realización de más de una entrevista o taller, para de esta manera, obtener un *feedback* que le otorgara solidez al producto.

### 3. Resultados

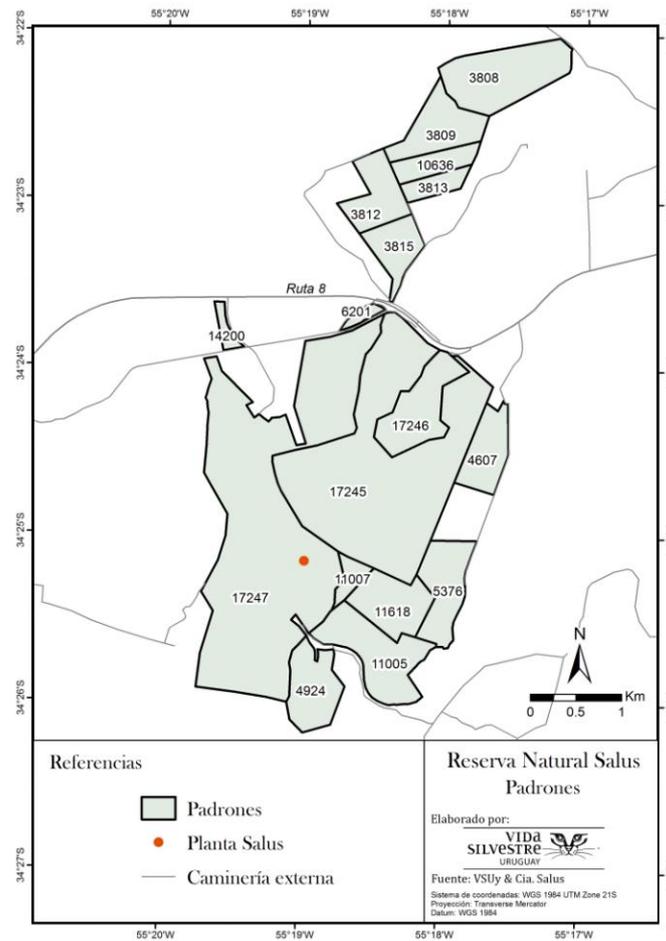
---

En esta sección se presentan los principales resultados obtenidos siguiendo la metodología de los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación.

Al comienzo de la sección se destaca el alcance, la visión y los objetivos de la RNS. Luego se presentan los elementos destacados (especies y ecosistemas) de la biodiversidad de Uruguay, para cuya conservación la gestión de la RNS puede contribuir significativamente. Una vez que se identificaron esos elementos destacados, se definieron los objetos focales de conservación con sus respectivos objetos asociados. Los objetos focales escogidos fueron: los “Cursos de Agua Superficiales”, el “Monte y Matorral Serrano”, el “Campo Natural” y los “Afloramientos Rocosos y Roquedales”. Posteriormente se realizó el análisis de viabilidad o integridad ecológica de dichos objetos focales, para el cual se definieron atributos ecológicos clave, indicadores para cada atributo, y cuando fue posible, el rango de variación para cada indicador. Tomando en cuenta estos datos fue posible estimar el estado actual de tres de los cuatro objetos focales de conservación, y a partir de ellos, el estado actual de la RNS. Por último se presentan las amenazas críticas y la priorización de las mismas, así como también el modelo conceptual realizado con Miradi.

#### 3.1 Alcance, visión y objetivos de la RNS

El **alcance** para el caso de este proyecto está definido por la delimitación geográfica del área, que está determinada por los padrones de la Compañía, abarcando 1298 has (Fig. 9).



**Fig. 9. Padrones que comprende la RNS.**

La visión definida para la RNS fue la siguiente:

*“La Reserva Natural Salus es reconocida por los uruguayos por su compromiso con la conservación de los recursos y áreas naturales y el patrimonio cultural”*

Para alcanzar esta visión la empresa se planteó el logro de los siguientes objetivos:

- Ser reconocida por los uruguayos por su compromiso con la conservación de los recursos y áreas naturales y el patrimonio cultural.
- Asegurar la calidad y uso sustentable de los recursos y áreas naturales a través de la correcta gestión de su entorno.
- Conservar y promover la valoración de la biodiversidad y el patrimonio cultural del área.

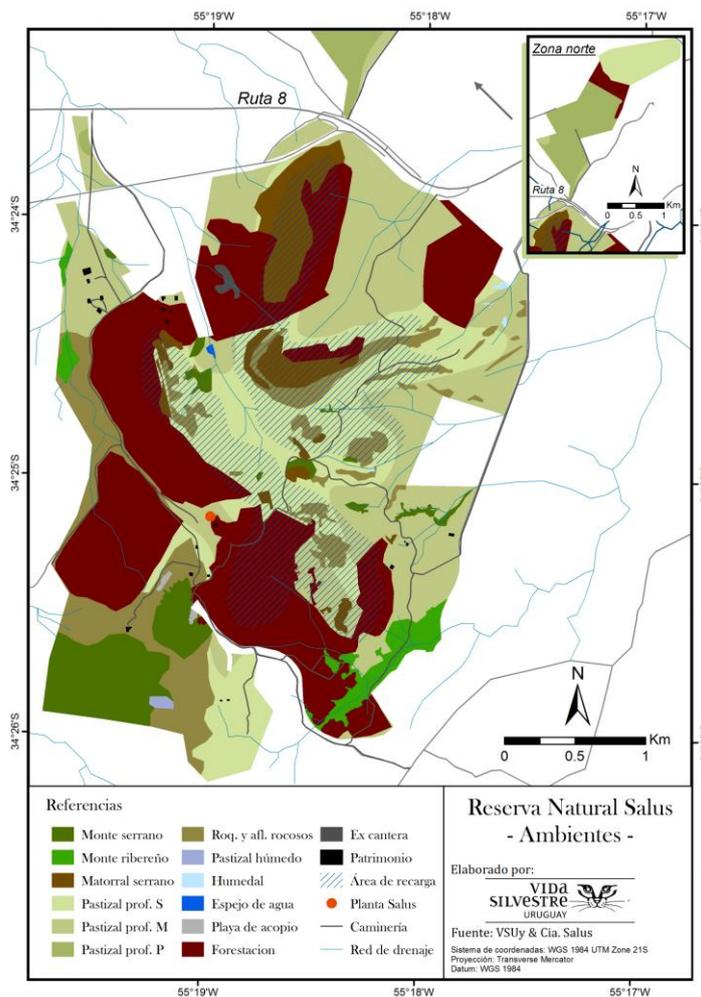
- Proporcionar a los visitantes una experiencia positiva y sensibilizar acerca de la relación existente entre la conservación de la naturaleza y la calidad de los recursos naturales.
- Propiciar espacios para el involucramiento de la comunidad local en la conservación de los recursos y áreas naturales y el patrimonio cultural del área.

El presente trabajo busca contribuir al segundo y tercer objetivo propuesto por la empresa.

### **3.2 Identificación de elementos destacados de la diversidad biológica de Uruguay para cuya conservación la gestión de la RNS puede contribuir significativamente.**

#### ***Ecosistemas***

Del análisis de ecosistemas prioritarios a ser conservados dentro de la RNS, se desprende como resultado los siguientes ambientes: monte serrano, matorral serrano, pastizal (o campo natural), monte ribereño, afloramientos rocosos y roquedales, y cursos de agua. Al ecosistema pastizal se lo clasificó a su vez en diferentes categorías según la profundidad del suelo, definiéndose tres tipos de pastizal: pastizales profundos, pastizales medios y pastizales superficiales (Fig. 10).



**Fig. 10. Formaciones vegetales presentes en la RNS.**

### **Especies**

El análisis de especies utilizando la búsqueda por distribución en cartas del Servicio Geográfico Militar (SGM) para las grillas G26 y G27 (las cuales contienen la RNS), dio como resultado 30 especies de anfibios potenciales para la RNS, de las cuales 7 han sido registradas; 41 especies de reptiles potenciales para la RNS, de las cuales 13 han sido confirmadas; 255 especies de aves potenciales para la RNS, de las cuales 136 han sido confirmadas; 44 especies de mamíferos potenciales para la RNS, de las cuales 20 han sido confirmadas; y 146 especies potenciales de plantas vasculares, de las cuales 13 han sido registradas (no se cuenta con un inventario de plantas vasculares para la RNS) (Anexo 1).

Del análisis de especies prioritarias para la conservación según Soutullo et al. (2013) y la consulta a expertos, se identificaron 16 especies animales y 14 especies de plantas vasculares prioritarias para las cuales la RNS podría realizar una contribución significativa a su conservación (ver Tabla 1 y 2).

**Tabla 1. Vertebrados tetrápodos para los cuales la RNS puede realizar una contribución significativa a su conservación.**

| Grupo    | Especie                             | Nombre común             | Presencia confirmada en RNS | La RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país?  | Ambiente   |
|----------|-------------------------------------|--------------------------|-----------------------------|--|--|
| Anfibios | <i>Melanophryniscus pachyrhinus</i> | Sapito de Nariz Gorda    | no                          | Si, dado que es considerada una especie amenazada en Uruguay, con escasas localidades conocidas en el país.                              | Serranías  |
| Anfibios | <i>Melanophryniscus sanmartini</i>  | Sapito de San Martín     | no                          | Si, dado que es considerada una especie amenazada en toda su área de distribución.   | Zonas serranas. Bajo piedra, cerca del agua, ambientes con caragatá, gramíneas, espina de la cruz y mataojo de la sierra. En cultivos de pinos y eucaliptus. |
| Anfibios | <i>Physalaemus fernandezae</i>      | Ranita de Fernández      | no                          | Si, dado que es conocida en unas pocas localidades en el país. La reserva se ubica en el límite norte de su distribución.                | Charcos temporarios y pastizales. Se refugian bajo troncos.  |
| Anfibios | <i>Physalaemus henselii</i>         | Ranita de Hensel         | no                          | Si, dado que es una especie considerada amenazada a nivel nacional.  | Praderas uliginosas o bañados.   |
| Anfibios | <i>Pleurodema bibroni</i>           | Ranita de Bibron         | no                          | Si, dado su estatus de conservación en el país (VU).   | Bajo piedras, grutas y cavernas en zonas serranas.   |
| Anfibios | <i>Scinax aromothyella</i>          | Ranita de las Tormentas  | no                          | Si, debido a la escasa información disponible sobre la especie.  | En charcos semipermanentes, luego de intensas lluvias. En riberas de arroyos con monte.  |
| Reptiles | <i>Anisolepis undulatus</i>         | Lagartija de los Árboles | no                          | Si, es considerada una especie rara en Uruguay y su conservación en el país es sumamente importante para la conservación a nivel global. | Ambientes serranos, montes ribereños, sobre árboles y arbustos a 2 o más metros de altura.   |

|                  |                                     |                        |    |  |   |
|------------------|-------------------------------------|------------------------|----|--|---|
| <b>Reptiles</b>  | <i>Calamodontophis paucidens</i>    | Culebra Jaspeada       | no | Si, dado que su distribución en Uruguay es reducida, así como su tamaño poblacional, conocida de pocas localidades.          | Pastizales.   |
| <b>Reptiles</b>  | <i>Crotalus durissus terrificus</i> | Víbora de Cascabel     | no | Si, dado que es considerada una especie amenazada en Uruguay.  | Monte serrano y de quebrada.  |
| <b>Reptiles</b>  | <i>Stenocercus azureus</i>          | Lagartija Manchada     | no | Si, la reserva está ubicada en el límite sur de su distribución.   | Zonas pedregosas con gramíneas.   |
| <b>Reptiles</b>  | <i>Taeniophallus poecilopogon</i>   | Culebra Acintada       | no | Si, dado que existen muy pocos registros de la especie en el país.   | Campos abiertos.  |
| <b>Aves</b>      | <i>Bubo virginianus</i>             | Ñacurutú               | si | Sí, debido a que es tope de la cadena alimenticia. Necesita territorios grandes.   | Diversos tipos de monte y áreas abiertas aledañas.  |
| <b>Aves</b>      | <i>Knipolegus lophotes</i>          | Viudita Negra Copetona | si | Si, debido a que es una especie poco común en nuestro país y presenta una distribución restringida a las serranías del este. | Pastizales en áreas serranas, también en alrededores de quebradas con afloramientos rocosos |
| <b>Aves</b>      | <i>Cistothorus platensis</i>        | Ratonera Aperdizada    | no | Si, debido a que es una especie amenazada a nivel regional (Azpiroz et al., 2012). Necesita manejo específico.               | Pastizales altos, hunquillares y espartillares.   |
| <b>Aves</b>      | <i>Sporophila cinnamomea</i>        | Capuchino Corona Gris  | no | Si, dado que es una especie amenazada a nivel internacional (UICN). Necesita manejo específico.                              | Pastizales altos secos, en las inmediaciones de cañadas.                                    |
| <b>Mamíferos</b> | <i>Leopardus wiedii</i>             | Margay                 | si | Si, dado que el tamaño poblacional en Uruguay es bajo.   | Montes de quebrada, ribereños y serranos.   |
| <b>Mamíferos</b> | <i>Deltamys kempii</i>              | Ratón Aterciopelado    | si | Si, debido a que es poco común en el país.   | Pastizales inundables, humedales y pajonales en bordes de cuerpos de agua.                  |

**Tabla 2. Plantas vasculares para las cuales la RNS puede realizar una contribución significativa a su conservación.**

| Grupo              | Especie                         | Nombre común           | Presencia confirmada en RNS | La RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país?  | Ambiente  |
|--------------------|---------------------------------|------------------------|-----------------------------|--|---|
| Plantas vasculares | <i>Mimosa trachycarpa</i>       | No hay nombre asignado | no                          | Si. Especie con una distribución restringida en Uruguay.   | Especie saxícola. Habita a orillas en campos cerca de cursos de agua. |
| Plantas vasculares | <i>Mimosa magentea</i>          | Mimosa                 | no                          | Si. Especie de distribución restringida en Uruguay.  | Asociada a laderas de cerros y campos secos.                          |
| Plantas vasculares | <i>Perezia kingii</i>           | No hay nombre asignado | no                          | Si. Especie rara en Uruguay. Hay que evaluar el ambiente en el que aparece y su población.   | Praderas a orillas de arroyos.  |
| Plantas vasculares | <i>Piptochaetium calvescens</i> | No hay nombre asignado | no                          | Si. Endémica de la Región Uruguayense, restringida en ROU, solo presente en Lavalleja y Montevideo.  | Pastizales en laderas serranas pedregosas.                            |
| Plantas vasculares | <i>Tillandsia arequitae</i>     | Clavel de aire blanco  | no                          | Si. Endémica de la Región Uruguayense, En caso que aparezca, desde luego sería significativa su contribución.  | Paredones rocosos cercanos al área del parque.                        |
| Plantas vasculares | <i>Carex distenta</i>           | No hay nombre asignado | no                          | Si. Su distribución en Uruguay es restringida y uno de los departamentos donde se colectó es el Departamento de Lavalleja.   | Pastizales serranos húmedos.  |
| Plantas vasculares | <i>Chascolytrum parodianum</i>  | No hay nombre asignado | no                          | Si. Especie con una distribución restringida en Uruguay. Forma parte de la flora del departamento de Lavalleja, por lo que se recomienda su localización en el predio y revisar si hay de población y el estado en que se encuentra. | Pastizales en laderas serranas pedregosas.                            |
| Plantas vasculares | <i>Rhysostelma nigricans</i>    | No hay nombre asignado | no                          | Si. Muy restringida en cuanto a su hábitat, los pedregales. En claro retroceso.  | Pedregales, vive aislada o en grupos muy pequeños.                    |

|                           |                                       |                        |    |  |   |
|---------------------------|---------------------------------------|------------------------|----|--|---|
| <b>Plantas vasculares</b> | <i>Croton chamaepitys</i>             | No hay nombre asignado | si | Si. Especie con una distribución restringida en Uruguay. Forma parte de la flora del departamento de Lavalleja y Maldonado; en laderas pedregosas. | Laderas pedregosas.                             |
| <b>Plantas vasculares</b> | <i>Croton hilarii</i>                 | No hay nombre asignado | no | Si, por ser endémica de Uruguay.   | Ladera o pradera pedregosas.                    |
| <b>Plantas vasculares</b> | <i>Croton lachnostephanus</i>         | No hay nombre asignado | no | Si. Forma parte de la flora del departamento de Lavalleja. Revisar si hay población y el estado en que se encuentra.                               | Roquedales serranos o pradera pedregosa.        |
| <b>Plantas vasculares</b> | <i>Luzula campestris var. ostenii</i> | No hay nombre asignado | no | Si. Especie rara y con una distribución restringida en Uruguay.  | Laderas de cerros y margen exterior de bosques. |
| <b>Plantas vasculares</b> | <i>Heteranthera zosterifolia</i>      | No hay nombre asignado | no | Si. Especie rara y con una distribución restringida en Uruguay.  | Acuática sumergida en arroyos de aguas claras.  |
| <b>Plantas vasculares</b> | <i>Mimosa rupestris</i>               | No hay nombre asignado | no | Si. Especie rara, restringida a Lavalleja y Rivera. Especie amenazada.   | Sierras y pedregales.                           |

### 3.3 Objetos de Conservación

Del análisis de especies, ecosistemas y sus amenazas, se consolidaron 4 objetos focales de conservación. Ellos son: Cursos de Agua Superficiales, Monte y Matorral Serrano, Campo Natural, y Afloramientos Rocosos y Roquedales. A continuación se presenta la descripción de dichos objetos focales de conservación, la argumentación que justifica su elección y los objetos asociados (compuesto solo por especies registradas al momento en la RNS) comprendidos dentro de cada objeto focal.

#### ***Cursos de agua superficiales:***

Comprende el cauce de los arroyos y humedales asociados (red de drenaje), considerando la columna de agua y el fondo (o lecho). Incluye el ecosistema monte galería o monte ribereño, siempre asociado a los cursos de agua dentro del área. La vegetación de este tipo de monte se desarrolla en general siguiendo un patrón, determinado en primer lugar por las necesidades hídricas de cada especie, a lo que se suman sus necesidades edáficas y lumínicas (Carrere, 2010). El monte ribereño y los cursos de agua ocupan 30,6 ha, un 2.4 % del total del área (ver Fig. 11).

#### ***Justificación***

Los cursos de agua superficiales y su monte ribereño asociado cumplen funciones de regulación hídrica y control de la erosión, además de funcionar como corredores biológicos para muchas especies. Este ecosistema es el hábitat de un importante número de especies de flora y fauna nativas, y provee de agua a otras tantas.

#### **Objetos asociados:**

Fauna: Ñacurutú (*Bubo virginianus*), Tatú (*Dasybus novemcinctus*), Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), Gato Montés (*Leopardus geoffroyi*), Margay (*Leopardus wiedii*), Zorro de Monte (*Cerdocyon thous*) y Guazubirá (*Mazama gouazoubira*).

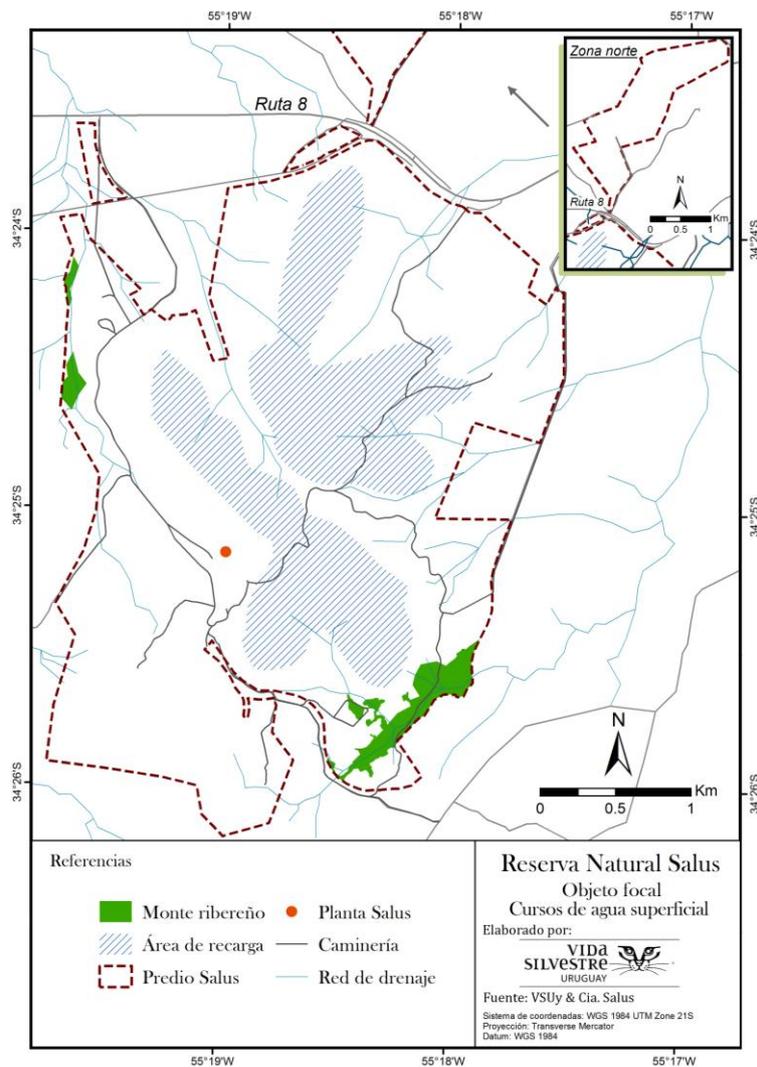


Fig. 11. Superficie que abarca el objeto focal “Cursos de Agua Superficiales”.

### Monte y Matorral Serrano:

El bosque o monte serrano es una formación que se desarrolla en áreas pedregosas que incluyen cerros, sierras y asperezas. Se caracteriza por una vegetación relativamente alta en las faldas, que va disminuyendo en altura a medida que asciende, siendo sus árboles sustituidos por arbustos al aproximarse a la cima (Carrere, R. 2010). En él predominan especies arbóreas que le dan su característico aspecto de bosque espinoso. El matorral serrano suele ser la transición entre el monte serrano y la pradera (PROBIDES, 2009). El monte serrano ocupa una superficie de 64,9 ha y matorral serrano de 56,3 ha. En total el objeto ocupa un 9.3% del total del área (ver Fig. 12).

### Justificación

El monte serrano se desarrolla sobre suelos de poca profundidad y con pendientes pronunciadas, lo que genera que su presencia sea fundamental para evitar la erosión. En el

contexto nacional, la superficie ocupada por el monte serrano ha disminuido sensiblemente, siendo sustituido por praderas (para ampliar las áreas de pastoreo) o por plantaciones de eucaliptos. Pero el monte serrano no sólo ha disminuido en superficie, sino que además ha sido profundamente modificado en cuanto a su composición de especies vegetales. Ambos procesos han generado a su vez graves impactos sobre las especies de fauna que de él dependen (Carrere, R. 2010).

Objetos asociados:

Fauna: Ñacurutú (*Bubo virginianus*), Martineta (*Rhynchotus rufescens*), Tatú (*Dasypus novemcinctus*), Gato Montés (*Leopardus geoffroyi*), Guazubirá (*Mazama gouazoubira*), Zorro de Monte (*Cerdocyon thous*).

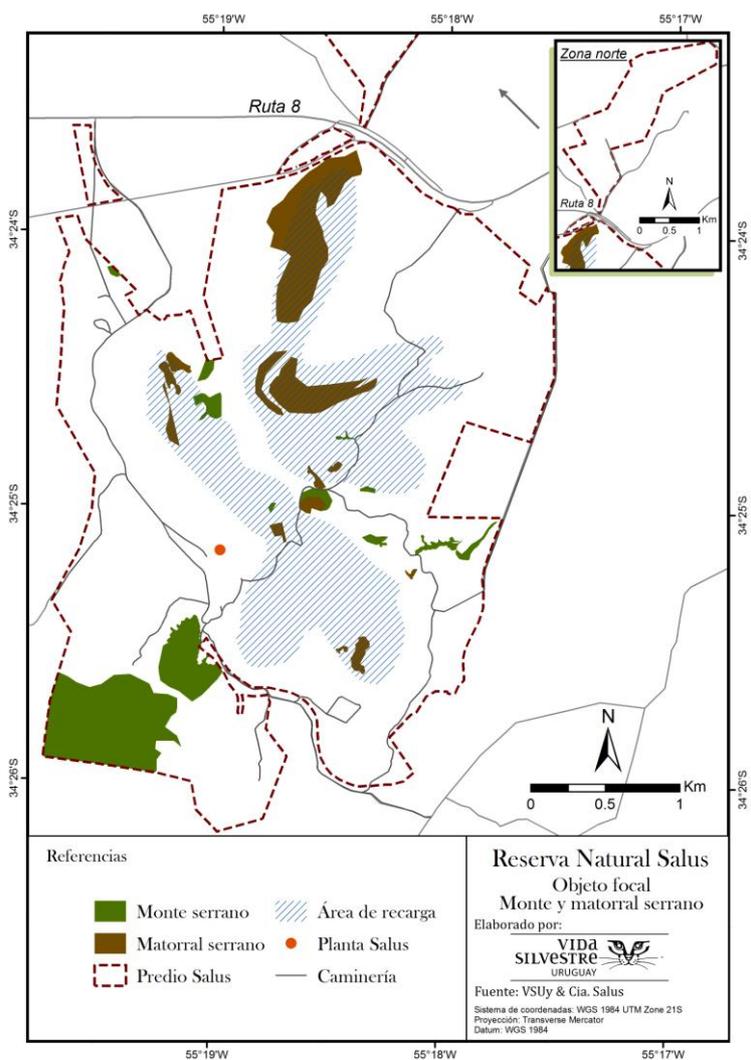


Fig. 12. Superficie que abarca el objeto focal “Monte y Matorral Serrano”.

### **Campo Natural:**

Mosaico de pradera dominado por especies de gramíneas, principalmente nativas. Incluye tres tipos de pastizales: superficiales (extensión 361,2 ha), medios (extensión 302,5 ha) y profundos (extensión 129,4 ha). Representa un 61.1% del total del área, abarcando 793,2 ha (ver Fig.13).

### **Justificación**

Los Pastizales del Cono Sur constituyen uno de los pocos ecosistemas de praderas y sabanas templadas del mundo, y son reconocidos en la actualidad como prioritarios para conservar en el Neotrópico, debido a la gran pérdida de superficie que están sufriendo (Alianza del Pastizal, 2015).

### **Objetos asociados:**

Fauna: Martineta (*Rynchotus rufescens*), Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*), Monterita Cabeza Gris (*Donacospiza albifrons*), Mirlo Charrúa (*Gnorimopsar chopi*), Mulita (*Dasypus septemcinctus*), Ratón Aterciopelado (*Deltamys kempi*).

Flora: Bromus (*Bromus auletius*)

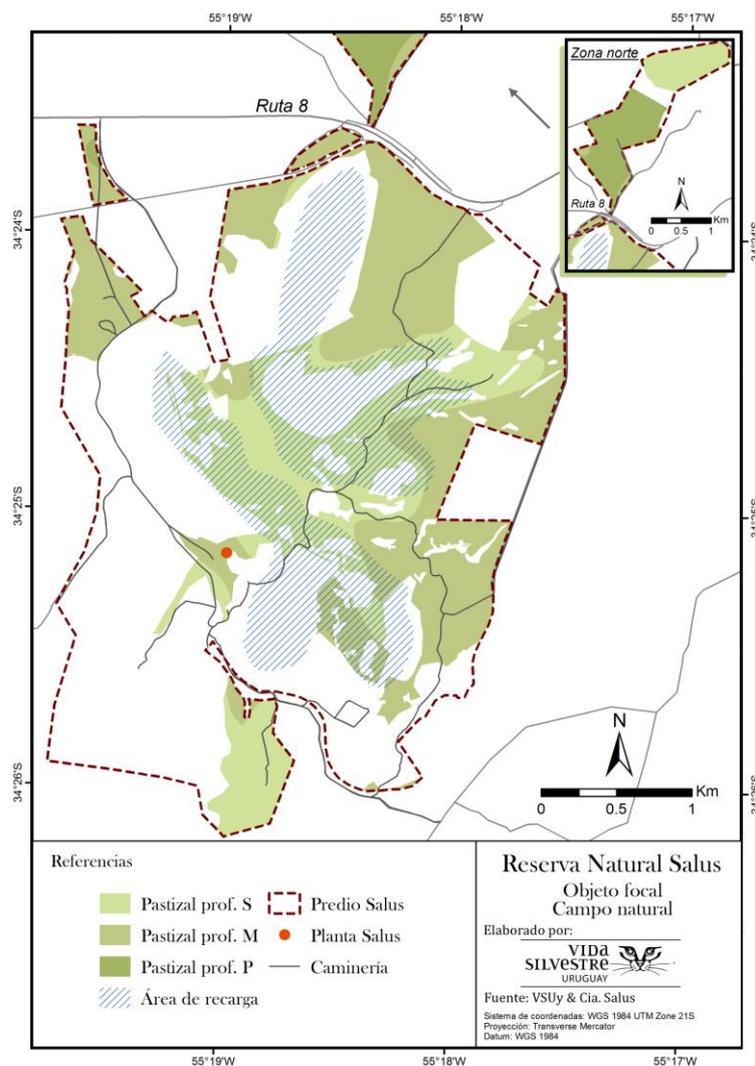


Fig. 13. Superficie que abarca y tipos de pastizal del objeto focal "Campo Natural".

### ***Afloramientos Rocosos y Roquedales:***

Como es típico del paisaje de Serranías, los afloramientos rocosos y roquedales se encuentran tanto en la cima de cerros como en sus laderas. Los afloramientos rocosos son sitios donde las rocas afloran del suelo con muy poca cobertura vegetal o sin ella. Por su lado los roquedales corresponden a sitios donde las rocas están sueltas en el suelo (Evia & Gudynas, 2000). Los afloramientos rocosos cubren una superficie de 108 ha, mientras que los roquedales cubren 6,2 ha. El objeto focal ocupa el 8.8% del total del área (ver Fig. 14).

### ***Justificación***

Las formaciones litófilas son comunidades que habitan sobre rocas, donde no hay suelo. En estas condiciones ambientales, con escasa disponibilidad de nutrientes y agua, se desarrollan los líquenes. A los líquenes, en algunos casos, se le asocian cactus, en general de tipo globoso. La

mayor amenaza para este tipo de formación es la colecta de cactáceas, consideradas de gran valor ornamental (PROBIDES, 2009).

Objetos asociados:

Fauna: Buitre Cabeza Negra (*Coragyps atratus*) Águila Mora (*Geranoaetus melanoleucus*).

Flora: *Croton chamaepitys*, cactáceas (*Opuntia* spp, *Gymnocalycium* spp. y *Notocactus* spp.) y bulbosas de la familia Amaryllidaceae.

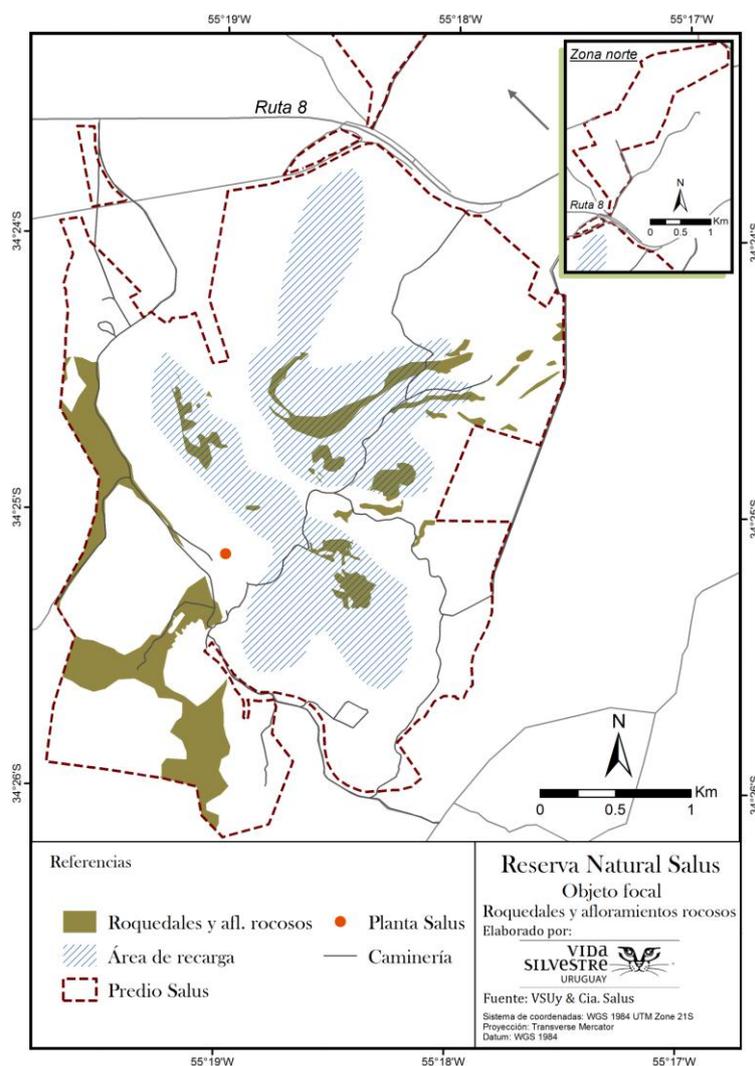


Fig. 14. Superficie que abarca el objeto focal “Afloramientos Rocosos y Roquedales”.

### 3.4 Análisis de viabilidad de los objetos focales

A continuación se detallan los atributos ecológicos clave e indicadores para cada objeto focal de conservación que se sugiere utilizar en la planificación del área y el monitoreo de la efectividad de las medidas implementadas. Se definió para los casos que fue posible, un rango de variación aceptable para cada indicador. Estos indicadores y rangos de variación deberían ser revisados y ampliados a medida que se genere más información sobre el área.

**Tabla 3. Resumen de atributos ecológicos clave e indicadores para cada objeto focal de conservación.**

| Objeto focal de conservación                 | Atributo ecológico Clave  | Indicador  |
|--|---|--|
| Cursos de Agua Superficiales                 | 1. Área de monte ribereño                                       | 1.1 Superficie total de monte ribereño                                   |
|  | 2. Estructura y composición de la comunidad vegetal             | 2.1 Importancia de especies arbóreas exóticas                            |
|  |   | 2.2 Densidad del sotobosque  |
|  |   | 2.3 Proporción de especies arbóreas nativas con renovales                |
|  | 3. Cobertura de epífitas  | 3.1 Porcentaje de árboles con epífitas por unidad de superficie          |
|  | 4. Diversidad de Fauna  | 4.1 Presencia de aves indicadoras  |
|  |   | 4.2 Frecuencia de registros de Margay ( <i>Leopardus wiedii</i> )        |
|  | 5. Composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos | 5.1 Presencia de invertebrados de agua dulce sensibles para el monitoreo |
|  |   | 5.2 Presencia de especies exóticas                                       |
|  | 6. Características fisicoquímicas del agua                      | 6.1 Turbidez   |
|  |   | 6.2 Oxígeno disuelto   |
|  |   | 6.3 DBO5   |
|  |   | 6.4 pH   |
|  |   | 6.5 Conductividad  |
|  |   | 6.6 Nitrógeno total  |
| 6.7 Fósforo total                            |   |  |
| 6.8 Sólidos y materia orgánica en suspensión |   |  |
| Monte y Matorral Serrano                     | 1. Área de monte y matorral serrano                             | 1.1 Superficie total de monte serrano                                    |
|  |   | 1.2 Superficie total de matorral serrano                                 |
|  | 2. Estructura y composición de la comunidad vegetal             | 2.1 Importancia de especies arbóreas exóticas                            |
|  |   | 2.2 Densidad del sotobosque  |
|  |   | 2.3 Proporción de especies arbóreas nativas con renovales                |

|   |  |   |
|---|--|---|
|   | 3. Cobertura de epífitas               | 3.1 Porcentaje de árboles con epífitas por unidad de superficie   |
|   | 4. Diversidad de Fauna                 | 4.1 Presencia de aves indicadoras   |
| 4.2 Frecuencia de registros de Margay ( <i>Leopardus wiedii</i> ) |  |   |
| Campo Natural   | 1. Área de campo natural               | 1.1 Superficie total de campo natural   |
|   |  | 1.2 Superficie de los distintos tipos de pastizal   |
|   | 2. Cobertura de suelo                  | 2.1 Porcentaje de suelo desnudo a escala de campo (5x5m)  |
|   |  | 3.1 Número y frecuencia de especies prioritarias de pradera y tapiz ralo  |
|   | 3. Diversidad de Flora                 |   |
|   |  | 4. Estructura vertical (estratos)   |
| 4.2 Composición del estrato más alto                              |  |   |
| 5. Diversidad de fauna  | 5.1 Presencia de aves indicadoras      |   |
| Afloramientos Rocosos y Roquedales                                | 1. Composición de la comunidad vegetal | 1.1 Abundancia y frecuencia de Cactáceas ( <i>Opuntia</i> spp, <i>Gymnocalycium</i> spp. y <i>Notocactus</i> spp.) y Bulbosas de la familia Amaryllidaceae. |
|   |  | 1.2 Índice de pureza ambiental (IPA)  |
|   | 2. Diversidad de Fauna                 | 2.1 Presencia de hembras adultas <i>Grammostola anthracina</i>  |
|   |  | 2.2 Abundancia y frecuencia de anfibios   |

### **Objeto de Conservación: Cursos de Agua Superficiales**

#### **Atributo ecológico clave I: Área de monte ribereño**

Justificación: Este atributo brinda información sobre el tamaño, estado y capacidad de permanencia del monte ribereño en el área (Nin & Rodríguez, 2009).

#### **Indicador 1.1: Superficie total de monte ribereño**

Justificación: Es una forma directa de medir la permanencia de este ambiente en el tiempo y espacio (Nin & Rodríguez, 2009).

### Rango de variación:

| Malo                       | Regular                         | Bueno                      | Muy bueno                  |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Superficie menor a 24.5 ha | Superficie entre 24.5 y 30.6 ha | Superficie igual a 30.6 ha | Superficie mayor a 30.6 ha |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) para establecer los valores para el rango de variación. “Bueno” equivale a la superficie actual (2014) de monte ribereño; “malo” equivale a una pérdida mayor al 20% respecto al valor de 2014; “regular” a una pérdida de hasta el 20% respecto al valor de 2014; “muy bueno” es cuando la superficie es mayor a la actual.

### Atributo Ecológico II: Estructura y composición de la comunidad vegetal

Justificación: Resulta de suma importancia conocer la estructura y los elementos que componen a la comunidad vegetal, para de esta manera establecer si el objeto presenta los componentes que lo definen, y si estos están en las proporciones adecuadas (Nin & Rodríguez, 2009).

#### Indicador 2.1: Importancia de especies arbóreas exóticas

Justificación: Este indicador da cuenta de la importancia que presentan las especies exóticas respecto a las nativas según el Índice de Valor de Importancia (IVI). Este índice permite determinar la dominancia de las especies y el grado de heterogeneidad del ecosistema, otorgando así una visión de la estructura y composición vegetal (Caracterización de la Vegetación, 2015).

### Rango de variación:

| Malo   | Regular  | Bueno                                   | Muy bueno |
|--|--|---|-----------|
| Presencia de alguna especie exótica con IVI mayor a la especie nativa de menor IVI | Presencia de alguna especie exótica con IVI menor o igual a la especie nativa de menor IVI | Ausencia de especies exóticas en el IVI |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo para conocer las especies arbóreas presentes en el sitio. Especies exóticas invasoras sugeridas para el monitoreo del presente indicador: Ligustro (*Ligustrum lucidum*), Cotoneaster (*Cotoneaster pannosa*) y Cratogeomys (*Pyracantha coccinea*).

#### Indicador 2.2: Densidad del sotobosque

Justificación: Resulta importante conocer la densidad del sotobosque, ya que de ello dependen los procesos que ocurren en él. Por ejemplo, un suelo desnudo es sustrato para que especies exóticas lo colonicen, y es plausible de erosión; si el suelo está cubierto por mantillo se reducen ambos efectos y hay una actividad bacteriana más intensa que redistribuye la materia orgánica; y por

último un suelo con cobertura herbácea reduce al mínimo la erosión y la invasión por especies exóticas (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo                      | Regular                           | Bueno          | Muy bueno |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|
| Menor a 10% y mayor a 90% | Entre 10% y 30% o entre 70% y 90% | Entre 30 y 70% |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial, para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo. En el primer monitoreo se deberá determinar la media ponderada (1=regular; 2=bueno).

**Indicador 2.3:** Proporción de especies arbóreas nativas con renovales

Justificación: Este indicador brinda información acerca de la regeneración del monte ribereño. Para que un bosque se conserve en el tiempo, es clave que exista una alta proporción de renovales (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo        | Regular         | Bueno       | Muy bueno |
|-------------|-----------------|-------------|-----------|
| Menor a 10% | Entre 10% y 50% | Mayor a 50% |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

**Atributo Ecológico III:** Cobertura de epífitas

Justificación: Los organismos que presentan sensibilidad a los contaminantes aéreos, una amplia distribución en el territorio de estudio y una gran longevidad se consideran buenos bioindicadores para evaluar la contaminación atmosférica a (Ariño-Vila *et al.*, 1997). Debido a que las epífitas reciben la mayor parte de los nutrientes a partir de la atmósfera, son más susceptibles a los factores atmosféricos y por lo tanto, constituyen sustratos ideales para ser utilizados como bioindicadores (Lijteroff et al., 2009).

**Indicador 3.1:** Porcentaje de árboles con epífitas por unidad de superficie

Justificación: Es una medida de la cobertura de epífitas en relación a la cantidad de árboles disponibles como sustrato. A mayor porcentaje de árboles con epífitas, mejor será la integridad ecológica del ecosistema. El clavel de aire no debe tenerse en cuenta para el indicador, ya que no proporciona información sobre la calidad ambiental del monte ribereño (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:** No pudo ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base para establecer un rango de variación para este indicador.

**Atributo Ecológico IV:** Diversidad de fauna.

Justificación: El monte ribereño posee un gran número de especies animales que dependen del mantenimiento de la integridad ecológica del ecosistema para realizar su ciclo de vida. Se seleccionaron algunas especies como indicadores de la diversidad de fauna, dado que resultaría inviable monitorear a todas ellas. Al seleccionar especies que presenten características y requerimientos ecológicos específicos, se obtiene indirectamente información sobre el estado de conservación del ecosistema.

**Indicador 4.1:** Presencia de aves indicadoras

Justificación: Las aves son buenos indicadores ya que presentan características, como ser las vocalizaciones, que las hacen fácil de detectar e identificar. Por otra parte, su ocurrencia, abundancia y el éxito reproductivo, han demostrado ser influenciados por la naturaleza y los cambios en la configuración de los hábitats (Carignan & Villard, 2002). Ya que resulta inviable considerar como indicadoras a todas las aves presentes en el objeto, se eligen algunas que presentan características que las relacionan con el objeto focal, como ser especialista de hábitat, tope en la cadena alimenticia, entre otras.

**Rango de variación:**

| Malo                                  | Regular                                  | Bueno                                    | Muy bueno                                |
|---------------------------------------|--|--|--|
| No se encuentran especies indicadoras | Se encuentran 1 o 2 especies indicadoras | Se encuentran 3 o 4 especies indicadoras | Se encuentran 5 o 6 especies indicadoras |

Nota: A partir de la lista de aves potencialmente presentes en la RNS (Anexo 1), se confeccionó una lista de especies consideradas buenas indicadoras del estado de conservación del objeto focal. Luego se realizó una salida de campo en invierno, en la que se evaluó la disponibilidad de hábitat para dichas especies y se constató la presencia de algunas de éstas. En función de lo antedicho se definieron las especies indicadoras y el rango de variación. Las especies indicadoras para los cursos de agua y el monte ribereño son: *Megascops sanctaecatarinae*, *Bubo virginianus*, *Chloroceryle americana*, *Picumnus nebulosus*, *Lochmias nematura* y *Basileuterus leucoblepharus*. A continuación se detallan las características por las cuales se eligieron dichas especies: *Megascops sanctaecatarinae* es una rapaz nocturna, especialista de hábitat, que se encuentra casi exclusivamente en montes de quebrada y ribereños en áreas serranas; *Bubo virginianus* es también una rapaz nocturna, aunque no especialista del monte ribereño, es tope en la cadena alimenticia; *Chloroceryle americana* es una de las especies de Martín Pescador presentes en nuestro país, y por lo tanto precisa de cursos de agua en buen estado para obtener su alimento (peces); *Picumnus nebulosus* es una especie de carpintero poco común en nuestro país, asociada a las serranías del este y que utiliza el monte ripario como hábitat; *Lochmias nematura*, especialista de hábitat, muy asociada a cursos de agua (principalmente en zonas

serranas), los cuales recorre en busca de invertebrados; *Basileuterus leucoblepharus*, utiliza exclusivamente el monte ripario y está muy asociada a los cursos de agua, utiliza generalmente el estrato medio y bajo de la vegetación (Azpiroz, 2012; Gwynne et al., 2010; Rodríguez Mata et al., 2006). Con esta elección se intentó representar la mayor cantidad de nichos ecológicos posible, para así obtener una mejor aproximación en cuanto a la globalidad del estado del objeto. El rango de variación es aproximado y se requiere continuar con los muestreos para obtener una línea de base que contemple las aves presentes en las distintas estaciones del año.

**Indicador 4.3:** Frecuencia de registros de Margay (*Leopardus wiedii*)

Justificación: Dado que son predadores tope, la presencia de felinos sugiere comunidades bióticas saludables. En la eventual ausencia de felinos, los herbívoros, omnívoros y aves podrían aumentar, por lo que la presión de consumo de plantas, plántulas y semillas se vería alterada, modificando en gran medida la dinámica de crecimiento y estructura de los bosques (Payán et al., 2007). En este caso se eligió como indicador al Margay debido a que presenta requerimientos de hábitat restringidos (González & Martínez, 2010); además es uno de los objetos asociados a este objeto focal de conservación.

**Rango de variación:**

| Malo                  | Regular   | Bueno  | Muy bueno   |
|-----------------------|---|--|---|
| No se registra Margay | No se registra Margay durante el monitoreo anual, pero si mediante otros medios | Se registra 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual | Se registra más de 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual |

Nota: Los valores para este rango de variación se basan en el monitoreo anual, el cual se realiza actualmente (2015) en la RNS con la utilización de 8 cámaras trampas colocadas en puntos estratégicos, definidos por los expertos en mamíferos que están realizando dicho monitoreo.

**Atributo ecológico Clave V:** Composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos

Justificación: Los macroinvertebrados bentónicos tienen un rol fundamental en el reciclaje de nutrientes y en la transferencia de energía en ambientes límnicos. Estos reúnen un conjunto de características que los hacen idóneos para utilizarlos como indicadores de la calidad del agua: tienen un período de vida lo suficientemente largo como para ser afectados por las condiciones del agua, son casi inmóviles, son sensibles a perturbaciones ambientales, tienden a formar comunidades características que se asocian con condiciones fisicoquímicas muy particulares, son fáciles de colectar y se encuentran en todos los sistemas acuáticos, lo que facilita estudios comparativos. Los macroinvertebrados bentónicos resultan muy útiles para la detección y el seguimiento de distintas alteraciones del sistema, por ejemplo: cambios en la mineralización del agua, contaminación orgánica, eutrofización, contaminación por metales u otros contaminantes,

alteración del régimen de caudal o de la tasa de renovación, alteración de la morfología del lecho fluvial, entre otros (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 5.1:** Presencia de macroinvertebrados de agua dulce sensibles para el monitoreo

Justificación: Algunos invertebrados de agua dulce son más sensibles que otros a determinados cambios en el sistema. Al momento no se pudo determinar cuáles de estos organismos serán tomados en cuenta para este indicador ya que no se cuenta con información sobre la comunidad de macroinvertebrados del área.

**Rango de variación:** No puede ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base de la comunidad de macroinvertebrados del sitio en cuestión.

**Indicador 5.2:** Presencia de especies exóticas de macroinvertebrados

Justificación: Las especies exóticas se pueden convertir rápidamente en invasoras si cuentan con condiciones propicias para su supervivencia y no presentan depredadores naturales. Dichas especies son capaces de ocasionar disturbios en las redes tróficas, ya que compiten por espacio y nutrientes con las especies nativas. Una vez establecida una especie exótica invasora, se dificulta mucho su remoción, por resultar agresiva con el ambiente y costosa a nivel económico, por lo que la prevención toma gran relevancia (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo | Regular                    | Bueno                   | Muy bueno |
|------|----------------------------|-------------------------|-----------|
|      | Al menos 1 especie exótica | Ninguna especie exótica |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Nin & Rodríguez (2009) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

**Atributo ecológico Clave VI:** Características fisicoquímicas del agua

Justificación: Los factores fisicoquímicos del agua determinan a la comunidad biótica que puede habitar en ella. Es por esto que resulta de suma importancia conocer sus valores y su estado. Este atributo proporciona información relevante sobre la calidad del agua y posibles perturbaciones

que pueden generarse como producto de los diferentes usos de la tierra en predios linderos, como ser agricultura, minería, etc. (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 6.1: Turbidez**

Justificación: La turbidez del agua permite inferir cual es la profundidad que alcanza la luz en la columna de agua. Estima la cantidad de partículas en suspensión o sustancias que absorben la luz, disminuyendo la transparencia del agua. Los factores que hacen que disminuya la transparencia de un cuerpo de agua pueden ser: 1) presencia de algas microscópicas que proliferan en presencia de luz y nutrientes, 2) sólidos orgánicos o inorgánicos que son aportados al agua desde la cuenca o por resuspensión de sedimentos del fondo, o 3) por sustancias disueltas en el agua como sustancias húmicas aportadas por suelos con alto contenido de materia orgánica o por otras sustancias minerales como óxidos de hierro que son aportados por los suelos o rocas allí presentes (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo | Regular        | Bueno                  | Muy bueno |
|------|----------------|------------------------|-----------|
|      | Mayor a 50 UNT | Menor o igual a 50 UNT |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

**Indicador 6.2: Oxígeno disuelto**

Justificación: En un cuerpo de agua se produce oxígeno a la vez que este es consumido. La producción de oxígeno se da mediante la fotosíntesis, mientras el consumo dependerá de la respiración, descomposición de sustancias orgánicas y otras reacciones químicas. También el oxígeno puede ser intercambiado con la atmósfera por difusión o mezcla turbulenta. La concentración total de oxígeno disuelto dependerá del balance entre estos fenómenos. Si es consumido más oxígeno del que se produce y capta el sistema, se podrían alcanzar niveles por debajo de los necesarios para la vida de muchos organismos. Los peces son particularmente sensibles a la hipoxia (Goyenola, G. 2007).

**Rango de variación:**

| Malo | Regular        | Bueno                  | Muy bueno |
|------|----------------|------------------------|-----------|
|      | Menor a 5 mg/l | Mayor o igual a 5 mg/l |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

### Indicador 6.3: DBO5

Justificación: La demanda bioquímica de oxígeno (DBO) es la cantidad de oxígeno disuelto en el agua que puede ser consumida por oxidación bioquímica de materia orgánica degradable, bajo condiciones específicas. Las pruebas de DBO se aplican para calcular el efecto que producen los efluentes domésticos o industriales, sobre el contenido de oxígeno en los cuerpos de agua receptores y para evaluar su capacidad para asimilar descargas. El número 5 (DBO5), indica el tiempo de incubación, en este caso, 5 días (Garay, et al., 2003).

#### Rango de variación:

| Malo | Regular         | Bueno                   | Muy bueno |
|------|-----------------|-------------------------|-----------|
|      | Mayor a 10 mg/l | Menor o igual a 10 mg/l |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

### Indicador 6.4: pH

Justificación: El pH es un estimador de la acidez del agua, que se ve afectado por aportes de materia orgánica (disminuye el pH), aumentos en la fotosíntesis de algas o plantas acuáticas (debido al enriquecimiento de nutrientes, aumentan el pH). Es un indicador sencillo de medir y de bajo costo (Nin & Rodríguez, 2009).

#### Rango de variación:

| Malo | Regular                   | Bueno           | Muy bueno |
|------|---------------------------|-----------------|-----------|
|      | Fuera del rango 6.7 - 7.9 | Entre 6.7 y 7.9 |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Nin & Rodríguez (2009) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

### Indicador 6.5: Conductividad

Justificación: La conductividad es un indicador de la cantidad de sales disueltas en el agua, que no discrimina el tipo de sal. Las modificaciones en dicho parámetro pueden estar asociadas a la erosión de suelos o aportes de sólidos inorgánicos en suspensión producto de la minería (aportes de carbonato por ejemplo) (Nin & Rodríguez, 2009).

### Rango de variación:

| Malo | Regular                     | Bueno                       | Muy bueno |
|------|-----------------------------|-----------------------------|-----------|
|      | Mayor a 500 $\mu\text{s/s}$ | Menor a 500 $\mu\text{s/s}$ |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Nin & Rodríguez (2009) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

### Indicador 6.6: Nitrógeno total

Justificación: El nitrógeno es uno de los nutrientes limitantes de los productores primarios (microalgas y plantas acuáticas). Un aumento en su concentración puede producir incrementos desmedidos de microalgas y plantas acuáticas (proceso conocido como eutrofización). El nitrógeno es aportado por efluentes contaminantes, en disolución o asociados a partículas en suspensión en el agua de escorrentía superficial o subterránea. Es un indicador temprano de los efectos que dichos contaminantes producen en el agua (Nin & Rodríguez, 2009).

### Rango de variación:

| Malo | Regular        | Bueno              | Muy bueno                |
|------|----------------|--------------------|--------------------------|
|      | Mayor a 1 mg/l | Entre 1 y 0.5 mg/l | Menor o igual a 0.5 mg/l |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Nin & Rodríguez (2009) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

### Indicador 6.7: Fósforo total

Justificación: El fósforo, al igual que el nitrógeno, es uno de los nutrientes limitantes de los productores primarios. Un aumento en su concentración puede producir incrementos exagerados de microalgas y de plantas acuáticas. El fósforo es aportado por efluentes contaminantes, en disolución o asociados a partículas en suspensión en el agua de escorrentía superficial o subterránea. Resulta un indicador temprano de los efectos que dichos contaminantes producen en el agua (Nin & Rodríguez, 2009).

### Rango de variación:

| Malo | Regular          | Bueno                 | Muy bueno         |
|------|------------------|-----------------------|-------------------|
|      | Mayor a 0.1 mg/l | Entre 0.1 y 0.05 mg/l | Menor a 0.05 mg/l |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Nin & Rodríguez (2009) como aproximación inicial, para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

### **Indicador 6.8:** Sólidos y materia orgánica en suspensión

Justificación: Los sólidos en suspensión son pequeñas partículas que se encuentran suspendidas en el agua. Generalmente estas partículas se mantienen en la columna de agua debido a la corriente y movimiento que esta presenta; aunque si el agua permaneciera lo suficientemente quieta durante un período de tiempo suficiente, estas partículas se depositarían en el fondo (proceso conocido como sedimentación). Pueden ser inorgánicos (arenas o arcillas) u orgánicos si se trata de microalgas (fitoplancton) o restos de plantas o detritos. Son aportados por resuspensión de sedimentos del fondo o por erosión de suelos del propio curso de agua (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:** No fue posible establecer un rango de variación. Para determinarlo se tiene que realizar una línea de base para el sistema, asumiendo inicialmente la situación actual como aceptable.

### **Objeto Focal de Conservación: Monte y Matorral Serrano**

#### **Atributo Ecológico Clave I:** Área de monte y matorral serrano

Justificación: Este atributo brinda información sobre el tamaño, estado y capacidad de permanencia del monte y matorral serrano en el área (Nin & Rodríguez, 2009).

#### **Indicador 1.1:** Superficie total de monte serrano

Justificación: Es una forma directa de medir la permanencia del monte serrano en el tiempo y el espacio (Nin & Rodríguez, 2009).

#### **Rango de variación:**

| <b>Malo</b>                | <b>Regular</b>                  | <b>Bueno</b>               | <b>Muy bueno</b>        |
|----------------------------|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|
| Superficie menor a 51.9 ha | Superficie entre 51.9 y 64.9 ha | Superficie igual a 64.9 ha | Superficie mayor a 64.9 |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) para establecer los valores para el rango de variación. “Bueno” equivale a la superficie actual (2014) de monte serrano; “malo” equivale a una pérdida mayor al 20% respecto al valor de 2014; “regular” a una pérdida de hasta el 20% respecto al valor de 2014; “muy bueno” es cuando la superficie es mayor a la actual.

#### **Indicador 1.2:** Superficie total de matorral serrano

**Justificación:** Es una forma directa de medir la permanencia del matorral serrano en el tiempo y el espacio (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo                     | Regular                       | Bueno                      | Muy bueno                  |
|--------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Superficie menor a 45 ha | Superficie entre 45 y 56.3 ha | Superficie igual a 56.3 ha | Superficie mayor a 56.3 ha |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) para establecer los valores para el rango de variación. “Bueno” equivale a la superficie actual (2014) de matorral serrano; “malo” equivale a una pérdida mayor al 20% respecto al valor de 2014; “regular” a una pérdida de hasta el 20% respecto al valor de 2014; “muy bueno” es cuando la superficie es mayor a la actual.

**Atributo Ecológico II: Estructura y composición de la comunidad vegetal**

**Justificación:** La estructura y composición de la comunidad vegetal hacen al objeto focal de conservación. Resulta de suma importancia conocer la estructura y los elementos que componen dicha comunidad, para de esta manera conocer en qué estado se encuentra el objeto de conservación (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 2.1: Importancia de especies arbóreas exóticas**

**Justificación:** Este indicador da cuenta de la importancia que presentan las especies exóticas respecto a las nativas según el Índice de Valor de Importancia (IVI). Este índice permite determinar la dominancia de las especies y el grado de heterogeneidad del ecosistema, otorgando así una visión de la estructura y composición vegetal (Caracterización de la Vegetación, 2015).

**Rango de variación:**

| Malo  | Regular   | Bueno                                   | Muy bueno |
|---|---|---|-----------|
| Presencia de alguna especie exótica con IVI mayor a la especie de nativa de menor IVI | Presencia de alguna especie exótica con IVI menor o igual a la especie de nativa de menor IVI | Ausencia de especies exóticas en el IVI |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo para conocer las especies arbóreas presentes en el sitio. Especies exóticas invasoras sugeridas para el monitoreo del presente indicador: Ligustro (*Ligustrum lucidum*), Cotoneaster (*Cotoneaster pannosa*) y Cratogeomys (*Pyracantha coccinea*).

**Indicador 2.2: Densidad del sotobosque**

**Justificación:** Resulta importante conocer la densidad del sotobosque, ya que depende de ello los procesos que ocurren en él. Por ejemplo, un suelo desnudo es sustrato para que especies exóticas lo colonicen, y es plausible de erosión; si el suelo está cubierto por mantillo se reducen ambos efectos y hay una actividad bacteriana más intensa que deja nuevamente disponible la materia orgánica; y por último un suelo con cobertura herbácea reduce al mínimo la erosión y la invasión por especies exóticas (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo                      | Regular                           | Bueno          | Muy bueno |
|---------------------------|-----------------------------------|----------------|-----------|
| Menor a 10% y mayor a 90% | Entre 10% y 30% o entre 70% y 90% | Entre 30 y 70% |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo. En el primer monitoreo se deberá determinar la media ponderada (1=regular; 2=bueno).

**Indicador 2.3:** Proporción de especies arbóreas nativas con renovales

**Justificación:** Este indicador brinda información acerca de la regeneración del monte serrano. Para que un bosque se conserve en el tiempo, es clave que exista una alta proporción de renovales (Soutullo et al., 2011).

**Rango de variación:**

| Malo        | Regular         | Bueno       | Muy bueno |
|-------------|-----------------|-------------|-----------|
| Menor a 10% | Entre 10% y 50% | Mayor a 50% |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

**Atributo Ecológico III:** Cobertura de epífitas

**Justificación:** Se consideran buenos bioindicadores, para evaluar la contaminación atmosférica, aquellos organismos que presentan sensibilidad a los contaminantes aéreos, una amplia distribución en el territorio de estudio y una gran longevidad (Ariño-Vila et al., 1997). Debido a que las epífitas reciben la mayor parte de los nutrientes a partir de la atmósfera, son más susceptibles a los factores atmosféricos y por lo tanto, constituyen sustratos ideales para ser utilizados como bioindicadores (Lijteroff et al., 2009).

**Indicador 3.1:** Porcentaje de árboles con epífitas por unidad de superficie

**Justificación:** Es una medida de la cobertura de epífitas en relación a la cantidad de árboles disponibles como sustrato. El clavel de aire no debe tenerse en cuenta ya que no es indicadora de la calidad ambiental del monte serrano (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:** No puede ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base para establecer un rango de variación para este indicador.

#### **Atributo Ecológico IV: Diversidad de fauna**

**Justificación:** El monte y matorral serrano posee un gran número de especies animales que dependen del mantenimiento de la integridad ecológica del ecosistema para realizar su ciclo de vida. Se seleccionaron algunas especies como indicadoras de la diversidad de fauna, dado que resultaría inviable monitorear a todas ellas. Al seleccionar especies que presenten características y requerimientos ecológicos específicos, se obtiene indirectamente información sobre el estado de conservación del ecosistema.

#### **Indicador 4.1: Presencia de aves indicadoras**

**Justificación:** Las aves son buenos indicadores, ya que presentan características, como ser las vocalizaciones, que las hacen fácil de detectar e identificar. Por otra parte, su ocurrencia, abundancia y el éxito reproductivo han demostrado ser influenciados por la naturaleza y los cambios en la configuración de los hábitats (Carignan & Villard, 2002). Es por esto que se consideran buenos indicadores del estado del ecosistema que habitan. Ya que resulta inviable considerar como indicadoras a todas las aves presentes en el objeto, se eligen algunas que presenten una relación particular con el ambiente en cuestión.

#### **Rango de variación:**

| <b>Malo</b>                           | <b>Regular</b>                           | <b>Bueno</b>                             | <b>Muy bueno</b>                           |
|---------------------------------------|--|--|--|
| No se encuentran especies indicadoras | Se encuentran 1 o 2 especies indicadoras | Se encuentran 3 o 4 especies indicadoras | Las 5 especies indicadoras están presentes |

Nota: A partir de la lista de aves potencialmente presentes en la RNS (Anexo 1), se confeccionó una lista de especies consideradas buenas indicadoras del estado de conservación del objeto focal. Luego se realizó una salida de campo en invierno, en la que se evaluó la disponibilidad de hábitat para dichas especies y se constató la presencia de algunas de éstas. En función de lo antedicho se definieron las especies indicadoras y el rango de variación. Las especies indicadoras para el monte y matorral serrano son: *Bubo virginianus*, *Picumnus nebulosus*, *Synallaxis spixi*, *Pachyramphus viridis* y *Tangara preciosa*. A continuación se detallan las características por las cuales se eligieron dichas especies: *Bubo virginianus* es una rapaz nocturna, aunque no especialista del monte y matorral serrano, es tope en la cadena alimenticia; *Picumnus nebulosus* es una especie de carpintero poco común en nuestro país, asociada a las

serranías del este y que utiliza el monte serrano como hábitat; *Synallaxis spixi* es una especie de ave Passeriforme que utiliza el monte serrano y sobre todo el matorral o arbustal como hábitat, aunque no presenta una característica que la destaque como buena indicadora, es una especie común en este ambiente y utiliza un estrato determinado (bajo y medio) en su hábitat; *Pachyramphus viridis* es una especie que utiliza el monte serrano como hábitat y que se desplaza por el estrato medio o alto de la vegetación para alimentarse de insectos y frutos; *Tangara preciosa* es una especie poco común en Uruguay, presente en montes serranos y que se alimenta exclusivamente de frutos, principalmente en el estrato medio y alto de la vegetación (Azpiroz, 2012; Gwynne et al., 2010; Rodríguez Mata et al., 2006). Con esta elección se intentó representar la mayor cantidad de nichos ecológicos posible, para así obtener una mejor aproximación en cuanto a la globalidad del estado del objeto. El rango de variación es aproximado y se requiere continuar con los muestreos para obtener una línea de base que contemple las aves presentes en las distintas estaciones del año.

**Indicador 4.2:** Frecuencia de registros de Margay (*Leopardus wiedii*)

Justificación: Dado que son predadores tope, la presencia de felinos sugiere comunidades bióticas saludables. En la eventual ausencia de felinos, los herbívoros, omnívoros y aves podrían aumentar, por lo que la presión de consumo de plantas, plántulas y semillas se vería alterada, modificando en gran medida la dinámica de crecimiento y estructura de los bosques (Payán et al., 2007). En este caso se eligió como indicador al Margay debido a que presenta requerimientos de hábitat restringidos (González & Martínez, 2010); además es uno de los objetos asociados a este objeto focal de conservación.

**Rango de variación:**

| Malo                  | Regular   | Bueno  | Muy bueno   |
|-----------------------|---|--|---|
| No se registra Margay | No se registra Margay durante el monitoreo anual, pero si mediante otros medios | Se registra 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual | Se registra más de 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual |

Nota: Los valores para este rango de variación se basan en el monitoreo anual, el cual se realiza actualmente (2015) en la RNS con la utilización de 8 cámaras trampa colocadas en puntos estratégicos, definidos por los expertos en mamíferos que están realizando dicho monitoreo.

**Objeto focal de conservación: Campo Natural**

**Atributo Ecológico Clave I:** Área de campo natural

Justificación: Este atributo brinda información sobre el tamaño, el estado y la capacidad de permanencia de los pastizales en el área (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 1.1:** Superficie total de campo natural

Justificación: Es una forma directa de medir la permanencia del pastizal en el tiempo y el espacio (Nin & Rodríguez, 2009). La disminución de la superficie del pastizal generada por actividades

humanas, deterioran el estado de este atributo ecológico clave. Si este proceso se agrava, puede ocurrir la fragmentación de hábitat. La reducción en el tamaño de los fragmentos da lugar a una progresiva pérdida de las especies que albergan, que se incrementa gradualmente cuanto menor sea su superficie (Santos & Tellería, 2006).

**Rango de variación:**

| Malo                      | Regular                         | Bueno                    | Muy bueno                |
|---------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Superficie menor a 635 ha | Superficie entre 635 y 793.2 ha | Superficie igual a 793.2 | Superficie mayor a 793.2 |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) para establecer los valores para el rango de variación: “bueno” equivale a la superficie actual (2014) de campo natural; “malo” equivale a una pérdida mayor al 20% respecto al valor de 2014; “regular” a una pérdida de hasta el 20% respecto al valor de 2014; “muy bueno” es cuando la superficie es mayor a la actual.

**Indicador 1.2:** Superficie de los distintos tipos de pastizal

Justificación: Se han realizado estudios a escala de paisaje, en los que la heterogeneidad de la vegetación ha sido asociada principalmente a la variabilidad geomorfológica y edafológica (Lezama et al., 2006). Es por ello que resulta muy importante cuantificar la variación en superficie de los distintos tipos de pastizal, para así obtener una aproximación acerca de la heterogeneidad del objeto de conservación.

**Rango de variación:**

| Malo   | Regular  | Bueno   | Muy bueno   |
|--|--|---|---|
| Perdida de superficie mayor a 10% de más de uno de los tipos de pastizal | Perdida de superficie mayor a 10% de de uno de los tipos de pastizal | Superficies de los diferentes tipos de pastizal igual a la actual | Aumento mayor a 10% en la superficie de al menos uno de los tipos de pastizal, sin disminución de los otros tipos |

Nota: Se categorizó al campo natural en tres tipos de pastizales: los profundos, los de profundidad media y los superficiales. Superficie actual (2014) por tipo de pastizal: *Profundo: 129,4 ha, Medio: 302,5 ha, Superficial: 361,2 ha*. Los valores propuestos para el rango de variación son aproximados y deberían ser revaluados en el futuro.

**Atributo Ecológico II:** Cobertura de suelo

Justificación: La cobertura del suelo tiene un rol importante en la conservación de los pastizales. En primer lugar reduce la erosión hídrica, también es un factor importante en el control de la invasión por especies exóticas y contribuye a la conservación de la humedad en la capa más superficial del suelo, favoreciendo el desarrollo de raíces (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 2.1:** Porcentaje de suelo desnudo a escala de campo (5x5m)

Justificación: El suelo desnudo es afectado fuertemente por la erosión, y posee un mayor riesgo de ser invadido por especies exóticas (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo | Regular                                 | Bueno                                  | Muy bueno                       |
|------|---|--|---------------------------------|
|      | Más de 10% de suelo desnudo por erosión | Hasta 10% de suelo desnudo por erosión | 0% de suelo desnudo por erosión |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Soutullo et al. (2011) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Estos valores deben ser ajustados con datos extraídos de muestreos a campo.

**Atributo Ecológico Clave III: Diversidad de flora**

Justificación: La flora tiene un rol fundamental en la estructura y el funcionamiento del ecosistema pastizal, determinando entre otras cosas, la diversidad de fauna que lo habita (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 3.1: Número y frecuencia de especies prioritarias de pradera y tapiz ralo**

Justificación: Los cambios tanto en la composición como en la abundancia de las especies de flora que componen los pastizales pueden resultar en una alteración en las propiedades del objeto focal de conservación. Si bien la variabilidad de los pastizales en nuestro país es importante, y las especies indicadoras para los distintos tipos de pastizal no son las mismas (Altesor et al., 2011), por tratarse de una primera aproximación a la planificación del área y para simplificar la evaluación, se eligieron las especies prioritarias para el SNAP como indicadoras de la diversidad de flora.

**Rango de variación:** No puede ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base para establecer un rango de variación para este indicador.

**Indicador 3.2: Número y frecuencia de especies vegetales exóticas**

Justificación: Las especies exóticas representan una amenaza para la biodiversidad de los pastizales, ya que desplazan y sustituyen a las especies nativas (Nin & Rodríguez, 2009).

**Rango de variación:**

| Malo  | Regular   | Bueno                   | Muy bueno |
|---|---|-------------------------|-----------|
| Comunidades dominadas por especies exóticas | Presencia de alguna especie exótica en coberturas bajas (presencia ocasional) | Ninguna especie exótica |           |

#### Atributo Ecológico Clave IV: Estructura vertical (estratos)

Justificación: Este atributo determina en gran parte la distribución y utilización del recurso luz, la temperatura y la humedad a nivel del suelo. Es un atributo especialmente sensible al efecto del pastoreo y de las quemas (Nin & Rodríguez, 2009).

#### Indicador 4.1: Número de estratos

Justificación: Representa una medida directa de la estructura vertical del pastizal. Este indicador se ve muy afectado por el pastoreo (Nin & Rodríguez, 2009).

#### Rango de variación:

| Malo | Regular           | Bueno        | Muy bueno |
|------|-------------------|--------------|-----------|
|      | Un único estratos | Dos estratos |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Nin & Rodríguez (2009) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Este monitoreo se realiza en parcelas seleccionadas por el equipo de expertos que lleven a cabo dicho muestreo.

#### Indicador 4.2: Composición del estrato más alto

Justificación: Para asegurar la persistencia de los pastizales y prevenir su arbustización, es importante conocer cuál es la composición de los estratos más altos, dado que si el estrato alto está compuesto por especies arbóreas, se encuentra en proceso de transformación hacia matorral, lo que podría estar indicando un deterioro en el objeto focal que se desea conservar (Nin & Rodríguez, 2009).

#### Rango de variación:

| Malo  | Regular | Bueno  | Muy bueno |
|---|---------|--|-----------|
| Presencia de especies leñosas de bosque o exóticas en el estrato superior |         | Ausencia de especies leñosas de bosque o exóticas en el estrato superior |           |

Nota: Debido a que no existe información histórica de referencia, se siguió a Nin & Rodríguez (2009) como aproximación inicial para establecer los valores para el rango de variación. Este monitoreo se realiza en parcelas seleccionadas por el equipo de expertos que lleven a cabo dicho muestreo.

## Atributo Ecológico Clave V: Diversidad de fauna

Justificación: El pastizal posee un gran número de especies animales que dependen del mantenimiento de la integridad ecológica del ecosistema para realizar su ciclo de vida. Se seleccionaron algunas especies como indicadores de la diversidad de fauna, dado que resultaría inviable monitorear a todas ellas. Al seleccionar especies que presenten características y requerimientos ecológicos específicos, se obtiene indirectamente información sobre el estado de conservación del ecosistema.

### Indicador 5.1: Presencia de aves indicadoras

Justificación: Las aves son buenos indicadores, ya que presentan características, como ser las vocalizaciones, que las hacen fácil de detectar e identificar. Por otra parte, su ocurrencia, abundancia y el éxito reproductivo han demostrado ser influenciados por la naturaleza y los cambios en la configuración de los hábitats (Carignan & Villard, 2002). Es por esto que se consideran buenos indicadores del estado del ecosistema que habitan. Ya que resulta inviable considerar como indicadoras a todas las aves presentes en el objeto, se eligen algunas que presenten una relación particular con el ambiente en cuestión.

### Rango de variación:

| Malo                                  | Regular                                  | Bueno                                    | Muy bueno                                |
|---------------------------------------|--|--|--|
| No se encuentran especies indicadoras | Se encuentran 1 o 2 especies indicadoras | Se encuentran 3 o 4 especies indicadoras | Se encuentran 5 o 6 especies indicadoras |

Nota: A partir de la lista de aves potencialmente presentes en la RNS (Anexo 1), se confeccionó una lista de especies consideradas buenas indicadoras del estado de conservación del objeto focal. Luego se realizó una salida de campo en invierno, en la que se evaluó la disponibilidad de hábitat para dichas especies y se constató la presencia de algunas de éstas. En función de lo antedicho se definieron las especies indicadoras y el rango de variación. Las especies indicadoras para el monte ribereño son: *Cariama Cristata*, *Rhynchotus rufescens*, *Geranoaetus melanoleucus*, *Buteo swainsoni*, *Anthus furcatus* y *Donacospiza albifrons*. A continuación se detallan las características por las cuales se eligieron dichas especies: *Cariama cristata* es una especie poco común, característica de los pastizales en áreas serranas y que presenta una dieta generalista; *Rhynchotus rufescens*, especie bastante común y muy característica de los pastizales altos y arbustivos que presenta una dieta generalista; *Geranoaetus melanoleucus* es un depredador tope, de hecho es la rapaz más grande presente en Uruguay, necesita grandes extensiones para alimentarse y adecuada disponibilidad de presas, habita en pastizales, generalmente cerca de bosques; *Buteo swainsoni* es depredador tope, asociado a pastizales, especialista de dieta (langostas y otros insectos), sensible a aplicación de insecticidas organofosforados; *Anthus furcatus* es una especie común en nuestro país y tiene la particularidad de ser especialista de hábitat, el pastizal de porto corto; *Donacospiza albifrons*, es una especie bastante común en Uruguay que utiliza pastizales altos y praderas arbustivas como hábitat (Azpiroz, 2012; Gwynne et al., 2010; Rodríguez Mata et al., 2006; Sarasola et al., 2007). Con esta elección se intentó representar la mayor cantidad de nichos ecológicos posible, para así obtener una mejor aproximación en cuanto a la globalidad del estado del objeto. El rango de variación es aproximado y se requiere continuar con los muestreos para obtener una línea de base que contemple las aves presentes en las distintas estaciones del año.

## **Objeto Focal de Conservación: Afloramientos Rocosos y Roquedales**

**Atributo Ecológico Clave I:** Composición de la comunidad vegetal asociada a afloramientos rocosos y roquedales

Justificación: La composición de la comunidad vegetal hace al objeto focal de conservación. Resulta de suma importancia conocer los elementos que componen dicha comunidad, para de esta manera conocer en qué estado se encuentra el objeto de conservación (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 1.1:** Abundancia y frecuencia de Cactáceas (*Opuntia* spp, *Gymnocalycium* spp. y *Notocactus* spp.) y Bulbosas de la familia Amaryllidaceae

Justificación: Especies de estos géneros son características de ambientes serranos con afloramientos rocosos, además son consideradas prioritarias para la conservación en Uruguay según Marchesi et al. (2013). Para que el objeto se encuentre en un estado de conservación saludable, estas especies deben estar presentes.

**Rango de variación:** No puede ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base de la comunidad vegetal asociada a afloramientos rocosos y roquedales, para establecer el rango de variación para este indicador.

**Indicador 1.2:** Índice de pureza atmosférica (IPA)

Justificación: Debido a que las epífitas reciben la mayor parte de los nutrientes a partir de la atmósfera, son más susceptibles a los factores atmosféricos y por lo tanto, constituyen sustratos ideales para ser utilizados como bioindicadores. Este índice indica indirectamente la cobertura de los líquenes en la zona de muestreo y directamente la diversidad de especies de este grupo (Lijteroff et al., 2009). Al momento no se determinó cual de los IPA se va a utilizar para este indicador, para esta determinación se sugiere realizar una línea de base de la comunidad de líquenes y posterior consulta con expertos en la temática.

**Rango de variación:** No puede ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base para establecer un rango de variación para este indicador.

**Atributo Ecológico Clave II:** Diversidad de fauna

**Justificación:** Los afloramientos rocosos albergan especies animales que dependen de la integridad ecológica del ecosistema para realizar su ciclo de vida. Se seleccionaron algunas especies como indicadoras de la diversidad de fauna, dado que resultaría inviable monitorear a todas ellas. Al seleccionar especies que presenten características y requerimientos ecológicos específicos, se obtiene indirectamente información sobre el estado de conservación del ecosistema (Nin & Rodríguez, 2009).

**Indicador 2.1:** Presencia de hembras adultas *Grammostola anthracina*

**Justificación:** Son arañas típicas de las zonas serranas de todo el país y también son las arañas más grandes, con aproximadamente 6.5 cm de tamaño corporal en hembras adultas. Las hembras son sedentarias (viven en cuevas que construyen bajo piedras) mientras que los machos son errantes y están adaptados para caminar. Las hembras son muy longevas: les lleva cerca de 10 años llegar a adultas y pueden vivir unos 30 años aproximadamente en condiciones de laboratorio. Al igual que muchas de las arañas pollito, *G. anthracina* es una especie vulnerable a los cambios en el hábitat, ya que presenta una baja capacidad de dispersión y adaptación, por lo que su presencia indica cierto grado de naturalidad en los afloramientos rocosos y roquedales (Aisenberg et al., 2010; <http://www.iibce.edu.uy/tarantulas/espa/grandes.htm>).

**Rango de variación:** No puede ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base de la población de *Grammostola anthracina*.

**Indicador 2.2:** Abundancia y frecuencia de anfibios

**Justificación:** Varias especies de anfibios son típicas de las zonas serranas y utilizan los huecos en afloramientos rocosos y roquedales como refugio. Son de fácil identificación durante su período reproductivo, esto colabora para poder utilizarlos como indicadores de la salud general del medio ambiente (Collins & Storfer, 2003).

**Rango de variación:** No puede ser determinado al momento con la información que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base de la comunidad de anfibios (a realizarse en 2015) para definir las especies a monitorear.

### 3.5 Estado actual de los Objetos Focales de Conservación y de la RNS

En esta sección se presenta la valoración de cada atributo ecológico clave y la estimación del estado actual de conservación (integridad ecológica) de cada objeto focal. Ésta última brinda información sobre el estado actual de conservación de la RNS en su conjunto. Estos resultados se obtienen a partir de la comparación de los valores actuales obtenidos para cada indicador con los rangos de variación propuestos para cada uno de ellos utilizando Miradi (ver Anexo II).

**Tabla 4. Resumen de la valoración de cada atributo ecológico clave y la valoración global de cada objeto focal de conservación.**

| Objeto focal                       | Atributos Ecológicos Clave   | Valoración del Atributo |
|------------------------------------|--|-------------------------|
| Cursos de agua superficiales       | 1. Área de Monte Ribereño  | Bueno                   |
|                                    | 2. Estructura y composición de la comunidad vegetal                                  | A determinar            |
|                                    | 3. Cobertura de epífitas   | A determinar            |
|                                    | 4. Diversidad de fauna   | Bueno                   |
|                                    | 5. Composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos                      | A determinar            |
|                                    | 6. Características físico-químicas del agua  | A determinar            |
|                                    | <b>Valoración global del objeto focal</b>  | <b>Bueno</b>            |
| Monte y Matorral Serrano           | 1. Área de Monte y Matorral Serrano  | Bueno                   |
|                                    | 2. Estructura y composición de la comunidad vegetal                                  | A determinar            |
|                                    | 3. Cobertura de epífitas   | A determinar            |
|                                    | 4. Diversidad de fauna   | Bueno                   |
|                                    | <b>Valoración global del objeto focal</b>  | <b>Bueno</b>            |
| Campo Natural                      | 1. Área de Campo Natural   | Bueno                   |
|                                    | 2. Cobertura del suelo   | A determinar            |
|                                    | 3. Diversidad de flora   | A determinar            |
|                                    | 4. Estructura vertical (estratos)  | A determinar            |
|                                    | 5. Diversidad de fauna   | Bueno                   |
|                                    | <b>Valoración global del objeto focal</b>  | <b>Bueno</b>            |
| Afloramientos Rocosos y Roquedales | 1. Composición de la comunidad vegetal asociada a Afloramientos Rocosos y Roquedales | A determinar            |
|                                    | 2. Diversidad de fauna   | A determinar            |
|                                    | <b>Valoración global del objeto focal</b>  | <b>A determinar</b>     |

Los objetos focales de conservación, *Cursos de Agua Superficiales*, *Monte y Matorral Serrano* y *Campo Natural*, obtuvieron una valoración global **Buena**. Por su lado, el objeto focal

*Afloramientos Rocosos y Roquedales*, no pudo ser calificado, debido a que no fue posible determinar el estado de ninguno de sus AECs.

Se logró medir el 30% del total de indicadores, alcanzando definir el estado del 35.3% del total de los AECs propuestos para los objetos focales de conservación. El *Monte y Matorral Serrano* fue el objeto de conservación en el que se pudo determinar el estado de un mayor número de AECs, logrando determinar el 50% de los AECs propuestos, a partir de la medición de 4 de los 8 indicadores. Luego le sigue el *Campo Natural* con el 40% de los AECs determinados, a partir de la medición de 3 de los 8 indicadores propuestos; y los *Cursos de Agua Superficiales* con el 33% de los AECs determinados, a partir de la medición de 3 de los 17 indicadores propuestos. Por su parte, para el objeto focal *Afloramientos Rocosos y Roquedales*, no fue posible determinar el estado de sus AECs, dado que no se pudieron medir ninguno de los 4 indicadores propuestos para sus AECs. Para observar en detalle que indicadores fue posible medir, ver ANEXO 2.

De la calificación de los objetos focales de conservación se desprende que la **RNS** se encuentra con un estado de conservación **Bueno**.

### **3.6 Identificación de Amenazas Críticas**

Las amenazas críticas se clasificaron siguiendo las recomendaciones de Salafsky et al. (2008), que tiene 11 categorías divididas a su vez en subcategorías. Se evaluó cuáles de las 11 categorías presentadas por Salafsky, estaban presentes en el área. Luego de esto, se realizó una evaluación de la importancia relativa que presentaba cada una sobre cada objeto focal de conservación y en qué medida afecta a la RNS.

A continuación se detallan las categorías en la cuales las amenazas identificadas para la RNS están contenidas. Cada número de categoría se corresponde con el número que tiene asignado en Salafsky et al. (2008).

## **2 Agricultura y acuicultura**

*Son amenazas producidas por la agricultura y la ganadería, como resultado de la expansión y la intensificación de la agricultura, incluida la silvicultura, la maricultura y la acuicultura.*

### **2.3 Ganadería y agricultura**

*Animales domésticos terrestres criados en un solo lugar y animales domesticados o semi domesticados, a los que se le permite vagar en la naturaleza.*

Amenaza identificada:

**Ganadería:** corresponde a un manejo ganadero inadecuado para los objetivos del área, principalmente debido a un exceso en la carga de ganado, que genera sobrepastoreo, lo que a su vez genera compactación y erosión del suelo, principalmente en zonas de pendiente elevada. A su vez, las heces del ganado son una amenaza para la calidad del agua.

## **5 Uso de recursos biológicos**

*Amenazas que van desde el consumo de los recursos biológicos “silvestres”, incluyendo efectos deliberados y no intencionales de cosecha, como también la persecución o el control de especies particulares.*

### **5.1 Caza y colecta de animales terrestres**

*Matar o coleccionar animales terrestres silvestres o productos de animales con fines comerciales, de recreación, subsistencia, investigación o con propósitos culturales, o por razones de control/persecución; incluyendo la mortalidad accidental/captura accidental.*

Amenaza identificada:

**Caza ilegal:** incluye caza defensiva, comercial, recreativa y de subsistencia.

Especies susceptibles a la caza (*cursos de agua superficiales*): Carpincho (*Hydrochoerus hydrochaeris*), Guazubirá (*Mazama gouazoubira*) y Tatú (*Dasybus novemcinctus*).

Especies susceptibles a la caza (*monte y matorral serrano*): Zorro de monte (*Cerdocyon thous*), Tatú (*Dasybus novemcinctus*), y felinos nativos.

Especies susceptibles a la caza (*campo natural*): Martineta (*Rynchotus rufescens*), Mirlo Charrúa (*Gnorimopsar chopi*), Mulita (*Dasybus septemcinctus*), Araña Pollito (*Grammostola anthracina*).

Especies susceptibles a la caza (defensiva) (*afloramientos rocosos y roquedales*): Crucera (*Bothrops alternatus*), Yarará (*Bothrops pubescens*), Cascabel (*Crotalus durissus terrificus*), Coral (*Micrurus frontalis altirostris*), Araña Pollito (*Grammostola anthracina*).

## 5.2 Recolección de plantas terrestres

*Plantas de cosecha, hongos y otros no maderables/no animales, productos con fines comerciales, de recreación, de subsistencia, con propósitos culturales o de investigación, o por razones de control.*

Amenaza identificada:

**Extracción de ejemplares biológicos:** incluye la remoción y recolección de tunas, helechos, carqueja, marcela y otros.

## 7 **Modificación de sistemas naturales**

*Amenazas causadas por acciones que modifican y degradan hábitats en servicio de gestionar sistemas naturales o seminaturales, a menudo para mejorar el bienestar humano.*

### 7.1 Incendios y extinción de incendios

Disminución o aumento en la frecuencia de incendios y/o intensidad por fuera del rango natural de variación.

Amenaza identificada:

**Incendios:** incluye incendios accidentales e incendios intencionales.

## 8 **Especies invasoras, y otras especies y genes problemáticos**

*Amenazas por causa de especies nativas y exóticas de plantas, animales, patógenos/microbios o material genético que producen o producirán efectos dañinos en la biodiversidad si se las introduce, se propagan y/o aumentan su abundancia.*

### 8.1 Especies exóticas invasoras

*Plantas, animales, patógenos u otros microbios dañinos, que no se encuentran originalmente en esos ecosistemas en cuestión, que directa o indirectamente fueron introducidos o propagados por actividades humanas.*

Amenazas identificada:

**Fauna exótica invasora:** Animales exóticos invasores que están presentes en la RNS. En este caso el jabalí y la liebre.

**Flora exótica invasora:** Incluye al Ligustro, la Zarza Mora, Cotoneaster, Madre Selva, Cratogeomys, entre otros.

## **9 Contaminación**

*Amenazas que introducen material foráneo y/o un exceso de material o energía de fuentes puntuales y no puntuales.*

### **9.2 Efluentes industriales y militares**

*Contaminantes que son vertidos al agua desde fuentes militares o industriales, incluyendo la minería, producción de energía y otras fuentes de contaminación, y otras industrias de extracción de recursos que incluye: nutrientes, productos químicos tóxicos o sedimentos.*

Amenaza identificada:

**Efluentes:** incluye efluentes industriales de la planta Salus y Patricia, y también las aguas residuales sanitarias y de hotelería producidas por el parador Salus.

### **9.4 Basura y residuos sólidos**

*Basura y otros materiales sólidos, incluyendo aquellos que perjudican a la vida silvestre.*

Amenaza identificada:

**Residuos sólidos:** incluye residuos históricos y actuales derivados del uso público así como de actividades de mantenimiento.

## **11 Cambio climático y extremos climáticos**

*Cambio climático a largo plazo que seguramente este vinculado con el calentamiento global y otros eventos climáticos o meteorológicos severos que estén por fuera del rango de variación natural. Abarca aquellos que podrían acabar con especies o hábitats vulnerables.*

Amenaza identificada:

**Cambio Climático:** los cambios en la intensidad de eventos extremos, principalmente las modificaciones en los promedios de las temperaturas anuales (así como también de sus extremos), como los cambios en la intensidad de las precipitaciones, entre otros.

Se encontró que las diez amenazas directas que afectan a los objetos focales de conservación, están incluidas en seis de las once categorías elaboradas por Salafsky. A continuación se detalla la priorización de cada amenaza directa realizada con el software Miradi.

**Tabla 5. Priorización de amenazas utilizando el software Miradi. Indica las amenazas que afectan a cada objeto focal y su valor, la calificación global de cada amenaza, el grado de amenaza de cada objeto focal de conservación, y cuán amenazada se encuentra la RNS (celda extremo inferior derecho).**

| Amenazas \<br>Objetos                     | Cursos de Agua<br>Superficiales | Monte y<br>Matorral<br>Serrano | Campo<br>Natural | Afloramientos<br>Rocosos y<br>Roquedales | Calificación de<br>amenazas<br>directas |
|---|---------------------------------|--------------------------------|------------------|--|---|
| Tala Ilegal                               | Bajo                            | Bajo                           |                  |  | Bajo                                    |
| Ganadería                                 | Medio                           | Medio                          | Alto             | Medio                                    | Medio                                   |
| Flora Exótica<br>Invasora                 | Alto                            | Alto                           | Alto             | Medio                                    | Alto                                    |
| Fauna Exótica<br>Invasora                 | Medio                           | Medio                          | Bajo             | Bajo                                     | Medio                                   |
| Cambio Climático                          | A determinar                    | A determinar                   | A determinar     | A determinar                             | A determinar                            |
| Incendios                                 | Alto                            | Alto                           | Alto             | Bajo                                     | Alto                                    |
| Residuos Sólidos                          | Bajo                            | Bajo                           | Bajo             | Bajo                                     | Bajo                                    |
| Efluentes                                 | Medio                           |                                |                  |  | Bajo                                    |
| Caza Furtiva                              | Medio                           | Medio                          | Bajo             | Medio                                    | Medio                                   |
| Extracción de<br>ejemplares<br>biológicos | Bajo                            | Bajo                           | Bajo             | Medio                                    | Bajo                                    |
| <b>Resumen de<br/>calificación</b>        | Alto                            | Alto                           | Alto             | Medio                                    | <b>Alto</b>                             |

El resumen de calificación global de amenazas arrojó como resultado que la RNS se encuentra con un **Alto grado de amenaza.**

Los “Cursos de Agua Superficiales”, el “Monte y Matorral Serrano” y el “Campo Natural” son los objetos focales de conservación más amenazados, con un resumen calificación de amenaza “Alta”. Por su lado, el objeto focal de conservación “Afloramientos Rocosos y Roquedales”, obtuvo una calificación “Media”, en cuanto al resumen calificación de amenazas.

En los objetos focales “Cursos de Agua Superficiales” y “Monte y Matorral Serrano” la Flora Exótica Invasora y los Incendios fueron las mayores amenazas, con una calificación “Alta”. Por su lado, en el “Campo Natural” tres amenazas obtuvieron una calificación “Alta”, la Ganadería, la Flora Exótica Invasora y los Incendios. Por último, en el objeto focal “Afloramientos Rocosos y Roquedales” las mayores amenazas fueron la Ganadería, la Flora Exótica Invasora, la Caza Furtiva y la Extracción de Ejemplares Biológicos con una calificación “Media”.

Las principales amenazas son la **Flora Exótica Invasora** y los **Incendios**, ya que generan una presión “Alta” en tres de los cuatro objetos focales de conservación. Las amenazas que le siguen en cuanto a grado de presión, con una calificación “Media”, son la Ganadería, la Fauna Exótica Invasora y la Caza Furtiva. La Tala Ilegal, los Residuos Sólidos, los Efluentes y la Extracción de Ejemplares, fueron calificadas con una presión “Baja”; y para el Cambio Climático no fue posible determinar su calificación.

### 3.7 Modelo conceptual

En esta sección se presenta el modelo conceptual elaborado con Miradi, el cual permite apreciar claramente las amenazas que afectan a los objetos focales de conservación y que grado de amenaza presenta cada una de ellas para la RNS.

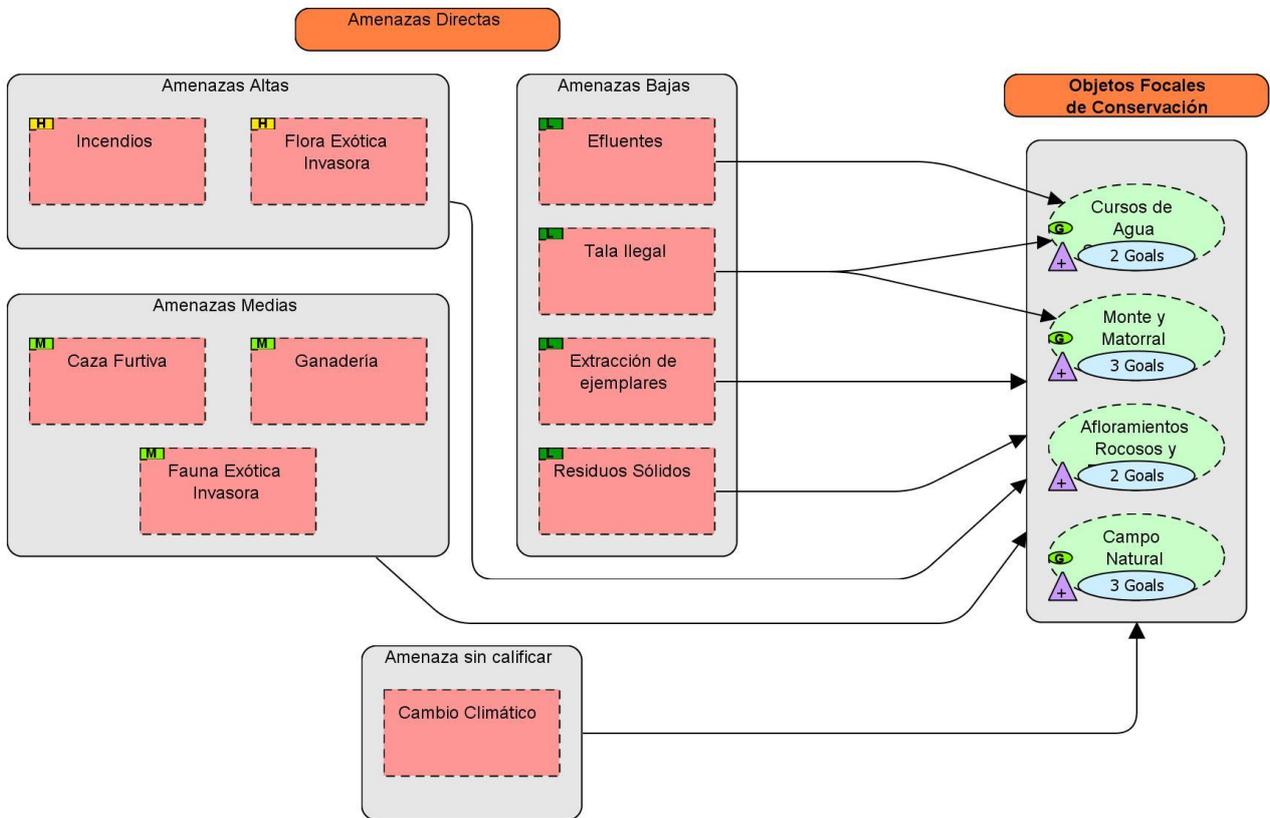


Fig. 15. Diagrama del modelo conceptual de la RNS generado en Miradi. Se aprecian los objetos focales de conservación y las amenazas que los afectan, así como la calificación de las mismas.

## 4. Discusión

---

Se pudieron identificar los elementos relevantes presentes o potencialmente presentes en la RNS, tanto a nivel de ecosistemas como de especies. En éste último, y según los especialistas, hay 16 especies animales y 14 especies vegetales, para las cuales la RNS podría realizar una contribución significativa a su conservación en el país. De las 16 especies de fauna (5 especies de anfibios, 5 de reptiles, 4 de aves y 2 de mamíferos), sólo se registraron 2 especies de aves y 2 especies de mamíferos dentro de la RNS. En cuanto a plantas, de las 14 especies destacadas, solamente 1 especie ha sido registrada en la RNS a la fecha. Cabe destacar, que al momento de esta evaluación la RNS no contaba con inventarios de flora, aunque sí con inventarios de fauna, pero desactualizados.

Se definieron cuatro objetos focales de conservación que engloban a todos los elementos destacados, y en los cuales se sugiere enfocar la gestión y planificación del área para ser más eficientes a la hora de conservar la biodiversidad y los recursos naturales. Se discutió extensamente en los talleres la necesidad de proponer especies o grupos de especies como objetos focales de conservación, pero se llegó a la conclusión de que no era necesaria esta inclusión debido a que las especies y sus amenazas, quedaban enteramente contenidas dentro de los cuatro objetos de conservación elegidos. Estos objetos de conservación no son definitivos, sino que son los que se escogieron en esta primera instancia de planificación, y tendrán que ser sometidos a revisión y evaluación por parte de la ONG que está llevando adelante el Plan de Manejo.

La evaluación de viabilidad realizada mediante la metodología aplicada y con la utilización de Miradi, arrojó que la RNS se encuentra en buen estado de conservación. Sin embargo, este resultado fue realizado mediante un análisis parcial, ya que la evaluación se realizó a partir de la medición de tan solo el 30% de los indicadores propuestos. Únicamente se pudieron medir indicadores que referían a la fauna y extensión de los objetos focales. Para el caso de los indicadores de extensión o superficie, los rangos de variación propuestos fueron definidos en base al valor actual (2014), adjudicando dicho valor como rango de variación aceptable (clasificación “Bueno” del rango de variación). Por su parte, los rangos de variación referidos a fauna, fueron definidos de dos maneras: para el caso del indicador de “Presencia de aves indicadoras”, primero se confeccionó una lista de especies consideradas buenas indicadoras del estado de conservación

de cada objeto focal. Luego se realizó una salida de campo donde se terminaron de definir los rangos de variación en función del número de especies consideradas buenas indicadoras registradas durante una salida de campo a la RNS, adjudicando el número de especies registrado en dicha salida dentro del rango de variación aceptable o “Bueno”. Para el caso de indicador “Frecuencia de registros de Margay (*Leopardus wiedii*)”, se definió un rango de variación que depende del monitoreo anual propuesto para dicho indicador. Sin embargo, este monitoreo no se ha realizado, por lo que el valor actual para este indicador no llegó a ser “Bueno”, obteniendo una calificación “Regular”. Si bien se pudieron obtener las mediciones para estos indicadores, los rangos de variación fueron establecidos en base a valores actuales, por lo que estos resultados son aproximados. Vale agregar que los indicadores propuestos y sus rangos de variación no son definitivos, sino que son los que se pudieron definir con la información disponible al momento de la realización de este trabajo, por lo que es posible que no contemplen todos los aspectos relevantes de los objetos de conservación, ya que constituyen indicadores preliminares. No obstante, cabe destacar que este trabajo constituye la primera aproximación al estado de conservación de la RNS. En resumen, los indicadores así como sus rangos de variación deberían ser revisados y redefinidos en la medida que se genere más información, siguiendo la lógica del proceso de manejo adaptativo propuesto por los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (Conservation Measures Partnerships – CMP: [www.conservationmeasures.org](http://www.conservationmeasures.org)).

Es importante destacar que, durante este proceso, se evidenciaron vacíos de información en cuanto a la biodiversidad presente en la RNS. La identificación de estos vacíos resulta un paso fundamental en la priorización de las acciones a tomar en el futuro en la RNS, y marca la dirección hacia donde deberían ir las futuras investigaciones que se realicen en dicha área. Se sugiere como una acción prioritaria, la generación de información necesaria para medir los indicadores que no se han podido medir hasta el momento, así como precisar más sus rangos de variación y evaluar si los AECs son adecuados para reflejar el estado de los objetos de conservación. También se sugiere la realización de líneas de base, tanto para la fauna como para la flora. De esta manera se podría tener una aproximación con más detalle del estado en cual se encuentra la RNS.

El análisis de amenazas realizado sugiere que la RNS corre un alto riesgo de degradación (Tabla 5). Tres de los cuatro objetos focales de conservación (*Cursos de Agua Superficiales*, *Monte y Matorral Serrano*, y *Campo Natural*) se encuentran altamente amenazados según la calificación obtenida, y el restante (*Afloramientos Rocosos y Roquedales*) obtuvo una calificación “Media”. Las principales amenazas son la Flora Exótica Invasora y los Incendios, ya que generan una presión

“Alta” en tres de los cuatro objetos focales de conservación, siendo las únicas amenazas a las que se le asignó la calificación de alcance más alta posible, “Muy Alto” (ver Anexo 3). Este es un punto clave en lo que refiere al objetivo general de este trabajo, ya que aunque el estado de conservación de la RNS parece ser aceptable, la jerarquización de amenazas indica que si no se implementan rápidamente medidas específicas enfocadas a prevenir y mitigar estas amenazas, la viabilidad de los objetos focales de conservación, y por tanto a la reserva en su conjunto, corre serio peligro de deterioro. Por lo tanto, se sugiere tomar en cuenta la jerarquización de amenazas realizada en este trabajo, para focalizar los esfuerzos y definir las estrategias de manejo a implementar en la RNS.

La metodología utilizada para esta tesina por un lado resulta ser una muy buena herramienta de planificación para la conservación de áreas, pero al mismo tiempo, puede ser engorrosa y compleja. Uno de los desafíos que presenta es que requiere trabajar con la mejor información disponible al momento, y en muchos casos, se cuenta con muy poca información para poder aplicar la metodología con eficiencia. A modo de ejemplo, en este trabajo, quedaron muchos indicadores sin medir por falta de información base. Otro desafío que presenta es que en muchos casos requiere la consulta a expertos. La dificultad que esto presenta es que los expertos no siempre pueden acompañar todo el proceso, sino que generalmente suelen participar en instancias puntuales y en la medida que tienen disponibilidad. Asimismo, al trabajar con expertos se pueden obtener resultados sesgados por la subjetividad de sus opiniones. Para obtener mejores resultados, se hicieron entrevistas y talleres de una manera organizada y sistemática, con preguntas preestablecidas, intentando así disminuir al máximo la subjetividad de las respuestas. Si bien el trabajo con expertos puede presentar dificultades, resulta imprescindible para la toma de decisiones en la gestión de proyectos de conservación. De la misma forma, *Los Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación* resultaron ser sumamente útiles para la planificación del área ya contribuyeron a lograr un proceso meticuloso y ordenado, siendo una metodología ampliamente utilizada en la planificación de áreas protegidas.

## 5. Conclusiones

---

- Se realizó una primera aproximación al estado de conservación de la RNS, la cual sugiere que la misma se encuentra en buen estado. Sin embargo, este es un resultado preliminar, ya que dicha evaluación se realizó a partir de la medición del 30% de los indicadores propuestos.
- El análisis de amenazas indica que la RNS se encuentra altamente amenazada, por lo que resulta fundamental tomar medidas en el corto plazo, que apunten a prevenir y mitigar las amenazas que están operando.
- Se identificaron elementos destacados de la biodiversidad del país presentes en la RNS, y se los agrupó en cuatro objetos focales de conservación, en los cuales debería centrarse el proceso de planificación y gestión del área. Para estos objetos focales, se identificaron atributos ecológicos claves y se definieron indicadores para evaluar su integridad.
- Se identificaron vacíos de información, principalmente referidos a la biodiversidad presente dentro de la RNS. Esta identificación permite avanzar en la generación de información que apunte a definir y ajustar indicadores y rangos de variación.
- Los *Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación* resultaron ser sumamente útiles para la planificación del área ya contribuyeron a lograr un proceso metódico y ordenado. Sin embargo, una de las debilidades de esta metodología es que requiere mucha información previa, en este caso, acerca de la biota del sitio, para así poder obtener un diagnóstico preciso del área.
- El trabajo con expertos resulta imprescindible para la toma de decisiones en la gestión de proyectos de conservación, sin embargo el proceso de obtención de información según juicio experto debe ser organizado de una manera estructurada para disminuir la subjetividad de las respuestas.
- Este trabajo resulta ser un insumo importante para la elaboración del Plan de Manejo de la Reserva Natural Salus, dado que constituye la primera etapa de la metodología propuesta por los *Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación*, la cual fue utilizada por el equipo que elaboró dicho Plan.

## 6. Agradecimientos

---

A mis tutores, Álvaro Soutullo y Soledad Ghione, por darme la oportunidad de participar en este proceso, guiarme y enseñarme mucho.

A los miembros del tribunal, Mariana Nin y Ana Laura Mello, por sus acertados comentarios y aportes para este trabajo.

Especialmente a Cecilia Suárez-Pirez, por enseñarme la metodología y estar siempre con buena disposición para darme una mano.

A Andrés Ligrone, Gonzalo Cortés, María José Rodríguez, Manuel García y Oscar Blumetto, por participar como expertos y posibilitar que el trabajo se llevase a cabo.

A los guardaparques, Alejandro Rodríguez y Andrés de Mello, por la buena onda y la colaboración, además de aportar su vasto conocimiento de la reserva.

A Eduardo Méndez, Coordinador de la Reserva Salus, por permitirme realizar la pasantía allí y por su colaboración en los talleres y demás.

A Federico Haretche, Verónica Etcheberne y Mariana Ríos por facilitarme información y colaborar.

A Vida Silvestre Uruguay, por abrirme las puertas de la institución y dejarme participar como uno más de la ONG.

A mis amigos: los de facultad, de Averaves, de ECOBIO, del fútbol, y los de la vuelta; del liceo; los amigos de la vida que son muchos; amigos de forestal; amigos de la inolvidable experiencia en Brasil; a todos ellos y los que me olvidé, gracias por haber estado siempre.

A la familia de Ecotech; los que lo llevan adelante, unas personas de una solidaridad y gentileza que pocas veces he visto, incentivándome y ayudándome siempre para que estudie; ese gran laburo en el que pasé muchas etapas de mi vida, aprendiendo mucho y la pasé de perillas, con una barra espectacular de amigos.

A mi familia: a mis padres, por el apoyo incondicional y por incentivarme a alcanzar mis metas; a mis hermanos por ser amigos además de hermanos; a mis tíos y los me tratan como a un

sobrino aunque no tenemos lazo de sangre; a mis primos, por ser parte de mi vida; a mis sobrinos, los recién llegados y los no tanto, por ser los mejores; a la familia de mi novia, por haberme aceptado como uno más.

A mis abuelas, que ya no están, especialmente a una que siempre confió en que podía lograr lo que me propusiera...

A mi novia, Cecilia, por ser la persona que me ha acompañado de manera incondicional los últimos 9 años de mi vida, aguantándome todo, apoyándome y enseñándome durante toda esta etapa, sin dejar de ser nunca la persona espectacular que conocí...

## 7. Referencias bibliográficas

---

- Aisenberg, A., Toscano-Gadea C & Ghione S. 2011. Guía de Arácnidos del Uruguay. Editorial En Fuga. 256 pp.
- Aldabe, J., Arballo, E., Caballero-Sadi, D., Claramunt, S., Cravino, J. & Rocca, P. 2013. Aves. Pp. 149-173, en: Soutullo A, C Clavijo & JA Martínez-Lanfranco (Eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC. Montevideo. 222 pp.
- Alianza del Pastizal. 2015. Importancia Global de los Pastizales del Cono Sur. Recuperado de <http://www.alianzadelpastizal.org/institucional/ibas/>
- Altesor, A., Ayala, W., & Paruelo, J. M. (Eds.). 2011. Bases ecológicas y tecnológicas para el manejo de pastizales. *FPTA*, (26).
- Ariño-Vila, X., Azuaya T., García A. & Gómez-Bolea A. 1997. Els líquens com a bioindicadors de la qualitat atmosfèrica: el cas de la vall de Fumanya. *Bol. Inst. Cat. Hist. Nat.* 65, 5–13.
- Arrieta, A., Borteiro, C., Kolenc, F. & Langone, J. A. 2013. Anfibios. Pp. 113-127, en: Soutullo, .A., Clavijo, C. & Martínez-Lanfranco, J. A. (Eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC. Montevideo. 222 pp.
- Azpiroz, A. B. 2012. Aves de las Pampas y Campos de Argentina, Brasil y Uruguay. Una guía de identificación. PRESSUR. Nueva Helvecia. 351 pp.
- Azpiroz, A. B., Alfaro, M & Jiménez, S. 2012. Lista Roja de las Aves del Uruguay. Una evaluación del estado de conservación de la avifauna nacional con base en los criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Dirección Nacional de Medio Ambiente, Montevideo. Gráfica Mosca, Montevideo. 79 pp.
- Caracterización de la Vegetación. 2015. Caracterización del Componente Biótico. Escuela de Ingeniería de Antioquía. Sitio web EIA. Documentos de Ecología. Recuperado de <http://recursosbiologicos.eia.edu.co/ecologia/documentos/caracterizacioncompbio.htm>.

- Carignan, V. & Villard, M. A. 2002. SELECTING INDICATOR SPECIES TO MONITOR ECOLOGICAL INTEGRITY: A REVIEW *Environmental Monitoring and Assessment*. 78: 45–61, ©2002 Kluwer Academic Publishers. Netherlands.
- Carreira, S., Borteiro, C. & Estrades, A. 2013. Reptiles. Pp. 129-147, en: Soutullo, A., Clavijo, C. & Martínez-Lanfranco, J. A. (Eds.). *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares*. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/MEC. Montevideo. 222 pp.
- Carrere, R. 2010. Monte Indígena: Mucho más que un conjunto de árboles. Capítulo 2 Montes distintos en ambientes diferentes. Reedición. Montevideo: Nordan, Guayubira, Ciedur, EGP.
- CMP. 2009. *Conceptualización y Planificación de Proyectos y Programas de Conservación Manual de Capacitación*. Recuperado de <http://www.fosonline.org/wordpress/wp-content/uploads/2011/11/FOS-CMP-Online-Training-Guide-Spanish-2011-11-02.pdf>
- CMP. 2013. *Open Standards for the Practice of Conservation*. Recuperado de <http://cmp-openstandards.org/wp-content/uploads/2014/03/CMP-OS-V3-0-Final.pdf>
- Collins, J. P. & Strofer, A. 2003. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. *Diversity and Distribution*. 9(2): 89-98.
- Convenio sobre la Diversidad Biológica. 1992. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.cbd.int/doc/legal/cbd-es.pdf>
- Dudley, N. (Ed.) 2008. *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN. x + 96 pp.
- Dudley, N., S. Stolton, À. Belokurov, L. Krueger, N. Lopoukhine, K. MacKinnon, T. Sandwith y N. Sekhran (eds). 2009. *Soluciones Naturales: Las áreas protegidas ayudando a la gente a enfrentar el cambio climático*. IUCN-WCPA, TNC, PNUD, WCS, El Banco Mundial y WWF, Gland, Suiza, Washington DC y Nueva York, EE.UU.
- Elbers, J. (Ed.). 2011. *Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro*. Quito, Ecuador, UICN, 227 pp.

- ESRI 2011. ArcGIS Desktop: Versión 10. Redlands, CA: Environmental Systems Research Institute.
- Evia, G. & Gudynas, E. 2000. Ecología del paisaje. Aportes para la conservación de la diversidad biológica. MVOTMA/AECI y Junta de Andalucía. Sevilla. 173 pp.
- Garay, J., Ramírez, G. & Betancourt, J. M. 2003. Manual de Técnicas Analíticas para la Determinación de Parámetros Físicoquímicos y Contaminantes Marinos (Aguas, Sedimentos y Organismos). Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, José Benito Vives De Andrés –INVEMAR. Vinculado al Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Programa Calidad Ambiental Marina – CAM. Cargraphics - Impresión Digital. 148 pp.
- González, E. M. & Martínez-Lanfranco, J. A. 2010. Mamíferos de Uruguay. Guía de campo e introducción a su estudio y conservación. Banda Orienta, Vida Silvestre & MNHN. Montevideo. 464 pp.
- González, E. M., Martínez-Lanfranco, J. A., Juri, E., Rodales, A., Botto, G. & Soutullo, A. 2013. Mamíferos. Pp. 175-207, en: Soutullo, A., Clavijo, C. & Martínez-Lanfranco, J. A. (Eds.). Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC. Montevideo. 222 pp.
- Goyenola, G. 2007. Guía para la utilización de las Valijas Viajeras. Red de Monitoreo Ambiental Participativo de Sistemas Acuáticos RED MAPSA. Versión 1.0.
- Gwynne, J. A., Ridgely, R. S., Tudor, G. & Argel, M. 2010. Aves do Brasil. Vol. 1. Pantanal & Cerrado. Editora Horizonte. San Pablo. 322 pp.
- Johnson, C. J., Drew, C. A., & Perera, A. H. 2012. Elicitation and use of expert knowledge in landscape ecological applications: A synthesis. En: *Expert knowledge and its application in landscape ecology* Pp. 279-299. Springer New York.
- Joppa, L. N. & Pfaff, A. 2009. High and Far: Biases in the Location of Protected Areas. PLoS ONE 4 (12): e8273.
- Keith, D. A., Rodríguez, J.P., Rodríguez-Clark, K.M., Nicholson, E., Aapala, K., Alonso, A., et al. 2013. Scientific Foundations for an IUCN Red List of Ecosystems. Recuperado de <http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0062111>

- Lezama, F., Altesor, A., Leon, R. J. & Paruelo, J. M. 2006. Heterogeneidad de la vegetación en pastizales naturales de la región basáltica de Uruguay. *Ecol. austral* [online], vol.16, n.2. 167-182 pp. Recuperado de: <[http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1667-782X2006000200008&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2006000200008&lng=es&nrm=iso)>. ISSN 1667-782X.
- Lijteroff, R., Lima L. & Prieri, B. 2009. Uso de líquenes como bioindicadores de contaminación atmosférica en la ciudad de San Luis, Argentina. *Rev. Int. Contam. Ambient* vol.25 no.2. México.
- Marchesi, E., Alonso, E., Delfino, L., García, M., Haretche, M. & Brussa, C. 2013. Plantas vasculares. Pp. 27-72, en: Soutullo, A., Clavijo, C. & Martínez-Lanfranco, J. A. (eds.). *Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares*. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC. Montevideo. 222 pp.
- Martín-López, B. & Montes, C. 2010. 5. Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas. Recuperado de [https://www.uam.es/gruposinv/socioeco/documentos/Martin-Lopez%20y%20Montes\\_OSE.pdf](https://www.uam.es/gruposinv/socioeco/documentos/Martin-Lopez%20y%20Montes_OSE.pdf)
- Mejía, P. 2009. Guía para la planificación de áreas protegidas del Uruguay. (BORRADOR).
- Meyer, M. A., & Booker, J. M. 2001. *Eliciting and analyzing expert judgment: a practical guide* (Vol. 7). SIAM.
- MVOTMA, 2014. 6 años del SNAP. Manifiestos Públicos. Agroindustria. Recuperado de <http://www.mvotma.gub.uy/j3/index.php/noticias/item/10005949-6-anos-del-snap>
- Nin, M. & Rodríguez, L. 2009. Documento Subsidiario III. Análisis de Integridad Ecológica de los Objetos de Conservación. Informe 23a Proyecto F-SNAP. 41 pp.
- Nin, M., Ríos, M. & Nube, M. 2010. Objetos Focales de Conservación en el Parque Nacional Cabo Polonio, análisis de viabilidad e identificación de zonas críticas. Serie de Informe N° 28.
- Noss, R. F. 1990. Indicators for monitoring biodiversity: a hierarchical approach. *Conservation Biology* 4, 355-364.

- Parrish, J. D., Braun, D.P. & Unnasch, R. S. 2003. Are we conserving what we say we are? Measuring ecological integrity within protected areas. *BioScience* 53: 9.
- Payan, E., Mesa, M. P. & Franco, A.M. 2007. Los felinos como especies focales y de alto valor cultural. Serie especies colombianas. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt.
- PROBIDES, 2009. Paisajes: Flora. Recuperado de <http://www.probides.org.uy/reserva/flora.htm>
- Reid, W. V., Mooney, H. A., Cropper, A., Capistrano, D., Carpenter, S. R., Chopra, K., Dasgupta, P., Dietz, T., Kumar Duraiappah, A., Hassan, R., Kasperson, R., Leemans, R., May, R. M., McMichael, (A.J.) T., Pingali, P., Samper, C., Scholes, R., Watson, R. T., Zakri, A. H., Shidong, Z., Ash, N. J., Bennett, E., Kumar, P., Lee, M. J., Raudsepp-Hearne, C., Simons, H., Thonell, J., & Zurek, M. B., 2005. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Informe de Síntesis. Recuperado de <http://www.millenniumassessment.org/documents/document.439.aspx.pdf>
- Rodríguez-Mata, J., Erize, F., Rumboll, M. 2006. Aves de Sudamérica: guía de campo Collins. 1ª ed. Buenos Aires: Latemendia Casa Editora: Harper Collins Publishers.
- Santos, T. & Tellería, J. L. 2006. Pérdida y fragmentación del hábitat: efecto sobre la conservación de las especies. *Ecosistemas*. 2006/2 3-12. Recuperado de [http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=423&Id\\_Categoria=2&tipo=portada](http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?id=423&Id_Categoria=2&tipo=portada)
- Salafsky, N., Margoluis, R. & Redford, K. 2001. Adaptive management: A tool for conservation practitioners. Washington, D.C.: Biodiversity Support Program.
- Salafsky, N., Salzer, D., Stattersfield, A. J., Hilton-Taylor, C., Neugarten, R., Butchart, S. H., Collen, B., Cox, N., Master, L., O'Connor, S. & Wilkie, D. (2008). A standard lexicon for biodiversity conservation: unified classifications of threats and actions. *Conservation Biology*, 22(4), 897-911.
- Sarasola, J. H., Galmes, M. A. & Santillan, M. A. 2007. Ecología y conservación del Aguilucho Langostero (*Buteo swainsoni*) en Argentina. *Hornero* [online]. vol.22, n.2. pp. 173-184. Recuperado de [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0073-34072007000200009&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0073-34072007000200009&lng=es&nrm=iso). ISSN 1850-4884

- Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay (DINAMA/MVOTMA). 2012. Sistema Nacional de áreas protegidas de Uruguay: Una Construcción Colectiva. Revista Parques Nº 1.
- Soutullo, A., Clavijo, C. & Martínez-Lanfranco, J. A. (Eds.). 2013. Especies prioritarias para la conservación en Uruguay. Vertebrados, moluscos continentales y plantas vasculares. SNAP/DINAMA/MVOTMA y DICYT/ MEC. Montevideo. 222 pp.
- Soutullo, A., Ríos, M. & Nin, M. 2011. Plan de Manejo de las reservas de UPM-FO en la región de Tres Bocas para el período 2011-2021: Mafalda Oeste, Mafalda Este y El Rosario. Vida Silvestre Uruguay. 56 pp.
- Suarez-Pirez C. & A. Soutullo. 2013. Actualización de los objetivos de conservación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Uruguay. Componente continental y costero. Documento elaborado en el marco del proyecto “Fortalecimiento del Proceso de Implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Uruguay” MVOTMA/DINAMA/SNAP - PNUD/GEF (Proyecto URU/06/G34). 46 pp.
- Vázquez Yanez, C. & Orozco Segovia, A. 1996. La Destrucción de la Naturaleza. Capítulo III. Degradación y Destrucción de Ecosistemas. Recuperado de [http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/083/htm/sec\\_7.htm](http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/083/htm/sec_7.htm)

**ANEXO 1. Evaluación de vertebrados tetrápodos y plantas vasculares para los cuales la Reserva Natural Salus puede realizar una contribución significativa a su conservación en el país.**

**Tabla 1. Evaluación de las especies de anfibios para las que la RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país. Se muestran las especies para las grillas 26 y 27, y para la RNS. Los números 0, 0.5 y 1 indican, ausencia de la especie, presencia potencial, y presencia confirmada, respectivamente. Las especies prioritarias para la conservación en Uruguay son tomadas de Soutullo et al. (2013).**

| Especie                                | Anfibios               |                        |                  | Especie prioritaria para la conservación en Uruguay | Especie destacada según experto | La RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país?                 |
|--|------------------------|------------------------|------------------|---|---------------------------------|---|
|  | Presencia en Grilla 26 | Presencia en Grilla 27 | Presencia en RNS |   |                                 |   |
| <i>Rhinella achavali</i>               | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | No  |
| <i>Rhinella arenarum</i>               | 0                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Rhinella gr. granulosa</i>          | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Dendropsophus minutus</i>           | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Dendropsophus sanborni</i>          | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Elachistocleis bicolor</i>          | 1                      | 0.5                    | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Hypsiboas pulchellus</i>            | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Leptodactylus gracilis</i>          | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Leptodactylus latinasus</i>         | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Leptodactylus mystacinus</i>        | 1                      | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Leptodactylus latrans</i>           | 1                      | 0.5                    | 1                | si  | si                              | No  |
| <i>Limnomedusa macroglossa</i>         | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Melanophryniscus orejasmirandai</i> | 0                      | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Melanophryniscus pachyrhinus</i>    | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | Si, dado que es considerada una especie amenazada en Uruguay, con escasas localidades conocidas |
| <i>Melanophryniscus sanmartini</i>     | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | Si, dado que es considerada una especie amenazada en toda su área de distribución.              |
| <i>Odontophrynus americanus</i>        | 0.5                    | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Phyllomedusa iheringii</i>          | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Physalaemus biligonigerus</i>       | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Physalaemus fernandezae</i>         | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | Si, dado que es conocida en unas pocas localidades en el país. La reserva se ubica en el        |

|                                  |     |     |     |    |    | límite norte de su distribución.                                |
|----------------------------------|-----|-----|-----|----|----|---|
| <i>Physalaemus gracilis</i>      | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Physalaemus henselii</i>      | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Physalaemus riograndensis</i> | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Pleurodema bibroni</i>        | 1   | 1   | 0.5 | si | si | Si, dado su estatus de conservación en el país (VU).            |
| <i>Pseudis minuta</i>            | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Pseudopaludicola falcipes</i> | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Scinax aromothyella</i>       | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | Si, debido a la escasa información disponible sobre la especie. |
| <i>Scinax berthae</i>            | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Scinax granulatus</i>         | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Scinax squalirostris</i>      | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Scinax uruguayus</i>          | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |

**Tabla 2. Evaluación de las especies de reptiles para las que la RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país. Se muestran las especies para las grillas 26 y 27, y para la RNS. Los números 0, 0.5 y 1 indican, ausencia de la especie, presencia potencial, y presencia confirmada, respectivamente. Las especies prioritarias para la conservación en Uruguay son tomadas de Soutullo et al. (2013).**

| Especie                         | Reptiles               |                        |                  | Especie prioritaria para la conservación en Uruguay | Especie destacada según experto | La RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país?   |
|---------------------------------|------------------------|------------------------|------------------|---|---------------------------------|---|
|                                 | Presencia en Grilla 26 | Presencia en Grilla 27 | Presencia en RNS |   |                                 |   |
| <i>Amphisbaena darwinii</i>     | 1                      | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Amphisbaena munoai</i>       | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Anisolepis undulatus</i>     | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | Si, dado a que es considerada una especie rara en Uruguay y su conservación en el país es sumamente importante para la conservación a nivel global. |
| <i>Amphisbaena kingii</i>       | 0.5                    | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Boiruna maculata</i>         | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | No  |
| <i>Rhinocerophis alternatus</i> | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | No  |
| <i>Bothropoides pubescens</i>   | 1                      | 1                      | 1                | si  | si                              | No  |

|   |     |     |     |    |    |   |
|---|-----|-----|-----|----|----|---|
| <i>Calamodontophis paucidens</i>        | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | Si, dado que su distribución en Uruguay es reducida, así como su tamaño poblacional, conocida de pocas localidades. |
| <i>Cercosaura schreibersii</i>          | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Clelia rustica</i>                   | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Cnemidophorus lacertoides</i>        | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Crotalus durissus terrificus</i>     | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | Si, dado que es considerada una especie amenazada en Uruguay.   |
| <i>Helicops infrataeniatus</i>          | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Hydromedusa tectifera</i>            | 0.5 | 0.5 | 1   | no | no | No  |
| <i>Epictia munoai</i>                   | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Lygophis anomalus</i>                | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Liophis jaegeri</i>                  | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Liophis semiaureus</i>               | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Liophis poecilogyrus sublineatus</i> | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Xenodon dorbignyi</i>                | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Mabuya dorsivittata</i>              | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Micrurus altirostris</i>             | 0.5 | 0.5 | 1   | si | si | No  |
| <i>Ophiodes aff. Striatus</i>           | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Ophiodes vertebralis</i>             | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Oxyrhopus rhombifer rhombifer</i>    | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Phalotris lemniscatus</i>            | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Philodryas aestiva</i>               | 0.5 | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Philodryas patagoniensis</i>         | 1   | 0.5 | 1   | no | no | No  |
| <i>Phrynops hilarii</i>                 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Philodryas agassizii</i>             | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Psomophis obtusus</i>                | 0.5 | 0.5 | 1   | no | no | No  |
| <i>Stenocercus azureus</i>              | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | Si, debido que la RNS está ubicada en el límite sur de su distribución.   |
| <i>Taeniophallus poecilopogon</i>       | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | Si, dado que existen muy pocos registros de la especie en el país.  |
| <i>Tantilla melanocephala</i>           | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Teius oculatus</i>                   | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |

|                                 |     |     |     |    |    |    |
|---------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|
| <i>Thamnodynastes hypoconia</i> | 0.5 | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Thamnodynastes strigatus</i> | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Tomodon ocellatus</i>        | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Trachemys dorbignyi</i>      | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Tupinambis merianae</i>      | 0.5 | 1   | 1   | si | si | No |
| <i>Ophiodes aff. striatus</i>   | 0.5 | 1   | 1   | no | no | No |

**Tabla 3. Evaluación de las especies de aves para las que la RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país. Se muestran las especies para las grillas 26 y 27, y para la RNS. Los números 0, 0.5 y 1 indican, ausencia de la especie, presencia potencial, y presencia confirmada, respectivamente. Las especies prioritarias para la conservación en Uruguay son tomadas de Soutullo et al. (2013).**

| Especie                          | Aves                   |                        |                  |   |                                 |   |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------|---|---------------------------------|---|
|                                  | Presencia en Grilla 26 | Presencia en Grilla 27 | Presencia en RNS | Especie prioritaria para la conservación en Uruguay | Especie destacada según experto | La RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país? |
| <i>Rhea americana</i>            | 1                      | 1                      | 1                | si  | si                              | No  |
| <i>Rhynchotus rufescens</i>      | 1                      | 1                      | 1                | si  | si                              | Si  |
| <i>Nothura maculosa</i>          | 1                      | 1                      | 1                | si  | no                              | No  |
| <i>Podylimbus podiceps</i>       | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Rollandia rolland</i>         | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Podiceps major</i>            | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Phalacrocorax brasilianus</i> | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Anhinga anhinga</i>           | 1                      | 1                      | 0                | si  | si                              | No  |
| <i>Botaurus pinnatus</i>         | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Ixobrychus involucris</i>     | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Tigrisoma lineatum</i>        | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Nycticorax nycticorax</i>     | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Ardeola ibis</i>              | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Syrigma sibilatrix</i>        | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Butorides striatus</i>        | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Egretta thula</i>             | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Ardea alba</i>                | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Ardea cocoi</i>               | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Mycteria</i>                  | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |

*americana*

|                                 |     |     |     |    |    |    |
|---------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|
| <i>Ciconia maguari</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Theristicus caerulescens</i> | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Theristicus caudatus</i>     | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Phimosus infuscatus</i>      | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Plegadis chihi</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Ajaia ajaja</i>              | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Chauna torquata</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Dendrocygna bicolor</i>      | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Dendrocygna viudata</i>      | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Cygnus melancoryphus</i>     | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Coscoroba coscoroba</i>      | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Calloneta leucophrys</i>     | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Amazonetta brasiliensis</i>  | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Anas flavirostris</i>        | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Anas georgica</i>            | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Anas platalea</i>            | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Anas sibilatrix</i>          | 1   | 1   | 1   | no | si | No |
| <i>Anas versicolor</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Netta peposaca</i>           | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Oxyura dominica</i>          | 0   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Oxyura vittata</i>           | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Cathartes aura</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Cathartes burrovianus</i>    | 0.5 | 0.5 | 1   | no | s  | No |
| <i>Coragyps atratus</i>         | 1   | 1   | 1   | si | si | No |
| <i>Elanus leucurus</i>          | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Rosthramus sociabilis</i>    | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Circus buffoni</i>           | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Circus cinereus</i>          | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Accipiter striatus</i>       | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Buteogallus urubitinga</i>   | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Geranoaetus melanoleucus</i> | 1   | 1   | 1   | si | si | No |

|                                  |   |   |     |    |    |    |
|----------------------------------|---|---|-----|----|----|----|
| <i>Parabuteo unicinctus</i>      | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Buteo albicaudatus</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Buteo magnirostris</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Buteo swainsoni</i>           | 1 | 1 | 1   | si | si | No |
| <i>Polyborus plancus</i>         | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Milvago chimango</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Falco femoralis</i>           | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Falco peregrinus</i>          | 1 | 1 | 1   | si | si | No |
| <i>Falco sparverius</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Penelope obscura</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Aramus guarauna</i>           | 1 | 1 | 0.5 | si | no | No |
| <i>Rallus sanguinolentus</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Pardirallus maculatus</i>     | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Aramides cajaena</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Aramides ypecaha</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Laterallus leucopyrrhus</i>   | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Laterallus melanophaius</i>   | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Porphiriops melanops</i>      | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Gallinula chloropus</i>       | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Porphyryla martinica</i>      | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Fulica armillata</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Fulica leucoptera</i>         | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Fulica rufifrons</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Cariama cristata</i>          | 1 | 1 | 1   | si | si | No |
| <i>Jacana jacana</i>             | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Nyctictrpbes semicollaris</i> | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Himantopus mexicanus</i>      | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Vanellus chilensis</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Pluvialis dominica</i>        | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Charadrius collaris</i>       | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Charadrius modestus</i>       | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Oreopholus ruficollis</i>     | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |

|                                   |     |     |     |    |    |  |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|----|----|--|
| <i>Bartraima longicauda</i>       | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No, por el escaso ambiente propicio para la especie. |
| <i>Tringa flavipes</i>            | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Tringa melanoleuca</i>         | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Tringa solitaria</i>           | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Actitis macularia</i>          | 1   | 1   | 0   | no | no | No   |
| <i>Arenaria interpres</i>         | 0   | 1   | 0   | no | no | No   |
| <i>Phalaropus tricolor</i>        | 0   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Gallinago paraguaiae</i>       | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Calidris fuscicollis</i>       | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No   |
| <i>Calidris melanotos</i>         | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Larus maculipennis</i>         | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Sterna superciliaris</i>       | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Columba maculosa</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Columba picazuro</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Zenaida auriculata</i>         | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Columba livia</i>              | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Columbina picui</i>            | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Leptotila verreauxi</i>        | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Myopsitta monachus</i>         | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Coccyzus americanus</i>        | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Coccyzus cinereus</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Coccyzus melancoryphus</i>     | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Piaya cayana</i>               | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Crotophaga ani</i>             | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Guira guira</i>                | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Tapera naevia</i>              | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Tyto alba</i>                  | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Megascops choliba</i>          | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Megascops sanctaecatarinae</i> | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Bubo virginianus</i>           | 1   | 1   | 1   | no | si | No   |
| <i>Glaucidium brasilianum</i>     | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Athene cunicularia</i>         | 1   | 1   | 1   | no | no | No   |
| <i>Asio clamator</i>              | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |

|                                      |     |     |     |    |    |    |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|
| <i>Asio flammeus</i>                 | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Chordeiles minor</i>              | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Podager nacunda</i>               | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Caprimulgus parvulus</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Hydropsalis brasiliana</i>        | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Chlorostilbon aureoventris</i>    | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Florisuga fusca</i>               | 0.5 | 0.5 | 1   | no | no | No |
| <i>Hylocharis chrysura</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Leucochloris albicollis</i>       | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Megaceryle torquata</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Chloroceryle amazona</i>          | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Chloroceryle americana</i>        | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Picumnus nebulosus</i>            | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Melanerpes candidus</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Veniliornis spilogaster</i>       | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Colaptes campestris</i>           | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Colaptes melanochloros</i>        | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Drymornis bridgesii</i>           | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Lepidocolaptes angustirostris</i> | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Geositta cunicularia</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Cinclodes fuscus</i>              | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Furnarius rufus</i>               | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Limnornis curvirostris</i>        | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Phleocryptes melanops</i>         | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Leptasthenura platensis</i>       | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Schoeniophylax phryganophila</i>  | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Synallaxis frontalis</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Synallaxis spixi</i>              | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Certhyaxis cinnamomeus</i>        | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Limnocites rectirostris</i>       | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No |

|                                      |   |   |     |    |    |    |
|--------------------------------------|---|---|-----|----|----|----|
| <i>Cranioleuca pyrrhophia</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Cranioleuca sulphurifera</i>      | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Asthenes baeri</i>                | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Asthenes hudsoni</i>              | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Asthenes pyrrholeuca</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Phacellodomus striaticollis</i>   | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Anumbis annumbi</i>               | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Pseudoseisura lophotes</i>        | 1 | 0 | 0   | no | no | No |
| <i>Syndactyla rufosuperciliata</i>   | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Lochmias nematura</i>             | 1 | 1 | 1   | si | si | No |
| <i>Thamnophilus caerulescens</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Thamnophilus ruficapillus</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Campostoma obsoletum</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Sublegatus modestus</i>           | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Suiriri suiriri</i>               | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Elaenia parvirostris</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Serpophaga nigricans</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Serpophaga subcristata</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Tachuris rubrigastra</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Polysticus pectoralis</i>         | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Pseudocolopteryx flaviventris</i> | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Pseudocolopteryx sclateri</i>     | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Phylloscartes ventralis</i>       | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Myiophobus fasciatus</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Empidonax euleri</i>              | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Pyrocephalus rubinus</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Xolmis cinerea</i>                | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Xolmis coronata</i>               | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Xolmis irupero</i>                | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Heteroxolmis dominicana</i>       | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |

|                                   |   |   |     |    |    |   |
|-----------------------------------|---|---|-----|----|----|---|
| <i>Neoxolmis rufiventris</i>      | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Muscisaxicola macloviana</i>   | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Lessonia rufa</i>              | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Knipolegus cyanirostris</i>    | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Knipolegus lophotes</i>        | 1 | 1 | 1   | no | si | Si, debido a que es una especie poco común en nuestro país y presenta una distribución restringida a las serranías del este |
| <i>Hymenops perspicillatus</i>    | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Satrapa icterophrys</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Hirudinea ferruginea</i>       | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Machetornis rixosus</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Myiarchus swainsoni</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Pitangus sulphuratus</i>       | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Myiodinastes maculatus</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Empidonomus varius</i>         | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Tyrannus melancholicus</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Tyrannus savana</i>            | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Pachyramphus polychopterus</i> | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Pachyramphus viridis</i>       | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Tachycineta leucorrhoa</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Progne chalybea</i>            | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Progne elegans</i>             | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Progne tapera</i>              | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Notiochelidon cyanoleuca</i>   | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Alopochelidon fucata</i>       | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Stelgidopteryx ruficollis</i>  | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Hirundo rustica</i>            | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Petrochelidon pyrrhonota</i>   | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Anthus correndera</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Anthus furcatus</i>            | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |

|                                  |   |   |     |    |    |   |
|----------------------------------|---|---|-----|----|----|---|
| <i>Anthus hellmayri</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Anthus lutescens</i>          | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Troglodytes aedon</i>         | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Cistothorus platensis</i>     | 1 | 1 | 0.5 | si | si | Si, con manejo específico.  |
| <i>Mimus saturninus</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Mimus triurus</i>             | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Turdus albicollis</i>         | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Turdus amaurochalinus</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Turdus rufiventris</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Poliophtila dumicola</i>      | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Zonotrichia capensis</i>      | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Ammodramus humeralis</i>      | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Donacospiza albifrons</i>     | 1 | 1 | 1   | si | si | No  |
| <i>Poospiza lateralis</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Poospiza nigrorufa</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Sicalis flaveola</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Sicalis luteola</i>           | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Embernagra platensis</i>      | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Volatinia jacarina</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Sporophila caerulescens</i>   | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Sporophila cinnamomea</i>     | 1 | 1 | 0.5 | si | si | Si, dado que es una especie amenazada a nivel internacional (UICN). Necesita manejo específico. |
| <i>Sporophila collaris</i>       | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Gubernatrix cristata</i>      | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Coryphospingus cucullatus</i> | 1 | 1 | 1   | si | si | No  |
| <i>Paroaria coronata</i>         | 1 | 1 | 1   | si | si | No  |
| <i>Saltator aurantirostris</i>   | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Cyanocompsa brissoni</i>      | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Cyanoloxia glaucoerulea</i>   | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Piranga flava</i>             | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |
| <i>Thraupis bonariensis</i>      | 1 | 1 | 1   | no | no | No  |

|                                    |   |   |     |    |    |    |
|------------------------------------|---|---|-----|----|----|----|
| <i>Thraupis sayaca</i>             | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Stephanophorus diadematus</i>   | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Pipraeida melanonota</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Tangara preciosa</i>            | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Parula pitaiayumi</i>           | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Geothlypis aequinoctialis</i>   | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Basileuterus culicivorus</i>    | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Basileuterus leucoblepharus</i> | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Cyclarhis gujanensis</i>        | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Vireo olivaceus</i>             | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Icterus cayanensis</i>          | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Xanthopsar flavus</i>           | 1 | 1 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Agelaius ruficapillus</i>       | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Agelaius thilius</i>            | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Sturnella defilippii</i>        | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Sturnella superciliaris</i>     | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Pseudoleistes girahuro</i>      | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Pseudoleistes virescens</i>     | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Amblyramphus holosericeus</i>   | 1 | 1 | 1   | si | si | No |
| <i>Gnorimopsar chopi</i>           | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Molothrus badius</i>            | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Molothrus bonariensis</i>       | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Molothrus rufoaxillaris</i>     | 1 | 1 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Carduelis magellanica</i>       | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Carduelis carduelis</i>         | 1 | 1 | 1   | no | no | No |
| <i>Passer domesticus</i>           | 1 | 1 | 1   | no | no | No |

**Tabla 4. Evaluación de las especies de mamíferos para las que la RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país. Se muestran las especies para las grillas 26 y 27, y para la RNS. Los números 0, 0.5 y 1 indican, ausencia de la especie, presencia potencial, y presencia confirmada, respectivamente. Las especies prioritarias para la conservación en Uruguay son tomadas de Soutullo et al. (2013).**

| Mamíferos                        |                        |                        |                  |   |                                 |   |
|----------------------------------|------------------------|------------------------|------------------|---|---------------------------------|---|
| Especie                          | Presencia en Grilla 26 | Presencia en Grilla 27 | Presencia en RNS | Especie prioritaria para la conservación en Uruguay | Especie destacada según experto | La RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país? |
| <i>Cabassous tatouay</i>         | 0.5                    | 0                      | 0.5              | si  | si                              | No  |
| <i>Cerdocyon thous</i>           | 0.5                    | 0.5                    | 1                | si  | si                              | No  |
| <i>Lycalopex gymnocercus</i>     | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | No  |
| <i>Leopardus wiedii</i>          | 0.5                    | 0.5                    | 1                | si  | si                              | Si, dado que el tamaño poblacional en Uruguay es bajo.                          |
| <i>Leopardus braccatus</i>       | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | No  |
| <i>Leopardus geoffroyi</i>       | 0.5                    | 0.5                    | 1                | si  | si                              | No  |
| <i>Lontra longicaudis</i>        | 0.5                    | 1                      | 0.5              | si  | si                              | No  |
| <i>Conepatus chinga</i>          | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Galictis cuja</i>             | 0.5                    | 0.5                    | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Procyon cancrivorus</i>       | 0.5                    | 0.5                    | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Eumops bonariensis</i>        | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Molossus molossus</i>         | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Tadarida brasiliensis</i>     | 0.5                    | 0.5                    | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Desmodus rotundus</i>         | 1                      | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Eptesicus furinalis</i>       | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Lasiurus blossevillii</i>     | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Lasiurus cinereus</i>         | 1                      | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Lasiurus ega</i>              | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Myotis albescens</i>          | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Myotis levis</i>              | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Histiotus montanus</i>        | 0.5                    | 0.5                    | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Cavia aperea</i>              | 0.5                    | 0.5                    | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> | 0.5                    | 0.5                    | 1                | si  | si                              | No  |
| <i>Akodon azarae</i>             | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Calomys laucha</i>            | 0.5                    | 0.5                    | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Deltamys kempii</i>           | 0.5                    | 0.5                    | 1                | si  | si                              | Si, debido a que es poco común en el país.                                      |

|                                   |     |     |     |    |    |    |
|-----------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|
| <i>Holochilus brasiliensis</i>    | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Lundomys molitor</i>           | 1   | 0.5 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Oligoryzomys nigripes</i>      | 0.5 | 0.5 | 1   | no | no | No |
| <i>Oligoryzomys flavescens</i>    | 0.5 | 0.5 | 1   | si | no | No |
| <i>Oxymycterus nasutus</i>        | 1   | 0.5 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Reithrodon typicus</i>         | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Scapteromys tumidus</i>        | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Myocastor coypus</i>           | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No |
| <i>Ctenomys torquatus</i>         | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Mazama gouazoubira</i>         | 1   | 1   | 0.5 | si | no | No |
| <i>Didelphis albiventris</i>      | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Lutreolina crassicaudata</i>   | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Cryptonanus cf. chacoensis</i> | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Monodelphis dimidiata</i>      | 0.5 | 0.5 | 1   | no | no | No |
| <i>Dasypus hybridus</i>           | 0.5 | 0.5 | 1   | si | si | No |
| <i>Dasypus novemcinctus</i>       | 0.5 | 0.5 | 1   | si | si | No |
| <i>Lepus europaeus</i> (exótica)  | 1   | 1   | 1   | no | no | No |
| <i>Sus scrofa</i> (exótica)       | 1   | 1   | 1   | no | no | No |

**Tabla 5. Evaluación de las especies de plantas vasculares para las que la RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país. Se muestran las especies para las grillas 26 y 27, y para la RNS. Los números 0, 0.5 y 1 indican, ausencia de la especie, presencia potencial, y presencia confirmada, respectivamente. Las especies prioritarias para la conservación en Uruguay son tomadas de Soutullo et al. (2013).**

| Plantas Vasculares         |                        |                        |                  |   |                                 |   |
|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------|---|---------------------------------|---|
| Especie                    | Presencia en Grilla 26 | Presencia en Grilla 27 | Presencia en RNS | Especie prioritaria para la conservación en Uruguay | Especie destacada según experto | La RNS puede hacer una contribución significativa a su conservación en el país? |
| <i>Mimosa trachycarpa</i>  | 1                      | 0                      | 0.5              | si  | si                              | Si, dado que es una especie con una distribución restringida en Uruguay.        |
| <i>Manihot grahamii</i>    | 0.5                    | 1                      | 1                | no  | no                              | No  |
| <i>Maytenus ilicifolia</i> | 1                      | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Mimosa amphigena</i>    | 0.5                    | 1                      | 0.5              | no  | no                              | No  |
| <i>Mimosa australis</i>    | 0                      | 0.5                    | 0                | si  | si                              | No  |
| <i>Mimosa burkartii</i>    | 0                      | 0.5                    | 0.5              | si  | si                              | No  |

|  |     |     |     |    |    |  |
|--|-----|-----|-----|----|----|--|
| <i>Mimosa cruenta</i>                          | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No   |
| <i>Mimosa magentea</i>                         | 0.5 | 1   | 0.5 | si | si | Si, dado que es una especie con una distribución restringida en Uruguay.   |
| <i>Monteiroa glomerata</i>                     | 1   | 0   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Mimosa ramulosa</i>                         | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Mimosa sprengelii</i>                       | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Myrceugenia glaucescens</i>                 | 0.5 | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Schinus lentiscifolia</i>                   | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Oxalis monticola</i>                        | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No   |
| <i>Myrcianthes cisplatensis</i>                | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Myrrhinium atropurpureum var. octandrum</i> | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Myrsine coriacea</i>                        | 1   | 1   | 0.5 | no | si | No   |
| <i>Myrsine laetevirens</i>                     | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Panphalea cardaminifolia</i>                | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No   |
| <i>Ocotea acutifolia</i>                       | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Parkinsonia aculeata</i>                    | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Pavonia hastata</i>                         | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Pavonia orientalis</i>                      | 1   | 0.5 | 0.5 | si | si | No   |
| <i>Pavonia sepium</i>                          | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Phyllanthus sellowianus</i>                 | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Phytolacca dioica</i>                       | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Pouteria salicifolia</i>                    | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Perezia kingii</i>                          | 1   | 0   | 0.5 | si | si | Sí, debido a que es una especie que se ha colectado en Uruguay pocas veces, sin que se hayan registrado poblaciones. |
| <i>Erianthecium bulbosum</i>                   | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No   |
| <i>Salix humboldtiana</i>                      | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Sambucus australis</i>                      | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Sapium glandulosum</i>                      | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Schinus engleri</i>                         | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No   |
| <i>Piptochaetium calvescens</i>                | 0   | 1   | 0.5 | si | si | Sí, es endémica de la Región Uruguayense, restringida en Uruguay, solo presente en Lavalleja y Montevideo.           |

|                                     |     |     |     |    |    |    |
|-------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|----|
| <i>Schinus longifolius</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Scutia buxifolia</i>             | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Sebastiania brasiliensis</i>     | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Sebastiania commersoniana</i>    | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Sebastiania schottiana</i>       | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Senna corymbosa</i>              | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Spergularia rupestris</i>        | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Sesbania punicea</i>             | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Sesbania virgata</i>             | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Solanum glaucophyllum</i>        | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Solanum granulosum-leprosum</i>  | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Solanum mauritianum</i>          | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Solanum sanctae-catharinae</i>   | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Styrax leprosus</i>              | 0.5 | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Syagrus romanzoffiana</i>        | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Tripodanthus acutifolius</i>     | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Trixis praestans</i>             | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Vernonia nitidula</i>            | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Xylosma tweediana</i>            | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No |
| <i>Zanthoxylum hyemale</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Zanthoxylum rhoifolium</i>       | 0.5 | 0   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Zanthoxylum spp.</i>             | 0   | 1   | 0.5 | no | no | No |
| <i>Senecio icoglossoides</i>        | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Skeptrostachys paraguayensis</i> | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Sommerfeltia spinulosa</i>       | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Adesmia bonariensis</i>          | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Adesmia incana var. oblata</i>   | 1   | 1   | 0.5 | si | no | No |
| <i>Adesmia uruguayana</i>           | 1   | 1   | 0.5 | si | no | No |
| <i>Stipa arechavaletae</i>          | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No |
| <i>Stipa juncooides</i>             | 1   | 1   | 1   | si | si | No |
| <i>Stipa quinqueciliata</i>         | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No |

|                                      |     |     |     |    |    |   |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|---|
| <i>Tillandsia arequitae</i>          | 1   | 1   | 0.5 | si | si | Sí, debido a que es endémica de Uruguay.  |
| <i>Bipinnula gibertii</i>            | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Bipinnula montana</i>             | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Bipinnula polysyka</i>            | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Cajophora arechavaletae</i>       | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Vicia graminea var. transiens</i> | 0   | 1   | 0.5 | no | si | No  |
| <i>Viguiera nudicaulis</i>           | 0   | 1   | 1   | si | si | No  |
| <i>Carex distenta</i>                | 0   | 1   | 0.5 | si | si | Sí, debido a que su distribución en Uruguay es restringida y uno de los departamentos donde se colectó es el Departamento de Lavalleja.   |
| <i>Cerastium selloi</i>              | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Chascolytrum parodianum</i>       | 1   | 1   | 0.5 | si | si | Si, dado que forma parte de la flora del departamento de Lavalleja, por lo que se recomienda su localización en el predio, revisar si hay una población y el estado en que se encuentra |
| <i>Rhysostelma nigricans</i>         | 1   | 1   | 0.5 | si | si | Si, dado que es muy restringida en cuanto a su hábitat, los pedregales. En claro retroceso.   |
| <i>Croton chamaepitys</i>            | 1   | 1   | 1   | si | si | Si. Forma parte de la flora del departamento de Lavalleja y Maldonado; en laderas pedregosas.   |
| <i>Croton montevidensis</i>          | 1   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Croton nitrariaefolius</i>        | 1   | 0   | 1   | si | si | No  |
| <i>Cypella osteniana</i>             | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Abutilon grandifolium</i>         | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Abutilon pauciflorum</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Melica parodiana</i>              | 1   | 0   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Acacia bonariensis</i>            | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Acacia caven</i>                  | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Acanthosyris spinescens</i>       | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Eupatorium brevipediatum</i>      | 1   | 1   | 1   | si | si | No  |
| <i>Allophylus edulis</i>             | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Aloysia gratissima</i>            | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |

|                                      |     |     |     |    |    |   |
|--------------------------------------|-----|-----|-----|----|----|---|
| <i>Azara uruguayensis</i>            | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharidastrum triplinervium</i> | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis articulata</i>          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis cultrata</i>            | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis dracunculifolia</i>     | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis microcephala</i>        | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis microdonta</i>          | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis punctulata</i>          | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis spicata</i>             | 0.5 | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Baccharis tridentata</i>          | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Berberis laurina</i>              | 1   | 1   | 1   | no | si | No  |
| <i>Blepharocalyx salicifolius</i>    | 1   | 1   | 0.5 | no | si | No  |
| <i>Buddleja stachyoides</i>          | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Byttneria urticifolia</i>         | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Hibiscus striatus</i>             | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Calyculogygas uruguayensis</i>    | 1   | 0.5 | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Hedeoma medium</i>                | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Celtis iguanea</i>                | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Celtis tala</i>                   | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Cephalanthus glabratus</i>        | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Cestrum euanthes</i>              | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Cestrum parqui</i>                | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Chrysophyllum gonocarpum</i>      | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Citharexylum montevidense</i>     | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Colletia paradoxa</i>             | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Condalia buxifolia</i>            | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Croton hilarii</i>                | 1   | 0.5 | 0.5 | si | si | Si, debido a que es endémica de Uruguay.  |
| <i>Croton lachnostephanus</i>        | 1   | 1   | 0.5 | si | si | Si. Forma parte de la flora del departamento de Lavalleja. Revisar si hay población y el estado en que se encuentra |
| <i>Daphnopsis racemosa</i>           | 1   | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Discaria americana</i>            | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |

|  |     |     |     |    |    |   |
|--|-----|-----|-----|----|----|---|
| <i>Dodonaea viscosa</i>                                | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Ephedra tweediana</i>                               | 0.5 | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Erythrina crista-galli</i>                          | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Escallonia bifida</i>                               | 0.5 | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Escallonia megapotamica</i> var. <i>spiraefolia</i> | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Eugenia uruguayensis</i>                            | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Eupatorium buniifolium</i>                          | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Eupatorium bupleurifolium</i>                       | 0   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Luzula campestris</i> var. <i>ostenii</i>           | 1   | 1   | 0.5 | si | si | Si. Especie rara y con una distribución restringida en Uruguay.             |
| <i>Eupatorium serratum</i>                             | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Gochnatia polymorpha</i> ssp. <i>ceanothifolia</i>  | 0.5 | 0   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Melica brevicoronata</i>                            | 1   | 0   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Heteranthera zosterifolia</i>                       | 0   | 1   | 0.5 | si | si | Si. Especie rara y con una distribución restringida en Uruguay.             |
| <i>Guettarda uruguensis</i>                            | 0.5 | 0   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Heimia myrtifolia</i>                               | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Heimia salicifolia</i>                              | 0.5 | 0.5 | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Heterothalamus alienus</i>                          | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Mimosa amphigena</i> var. <i>eglandulosa</i>        | 1   | 0   | 0.5 | si | no | No  |
| <i>Jodina rhombifolia</i>                              | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Lantana cf. camara</i>                              | 1   | 1   | 1   | no | no | No  |
| <i>Lithraea brasiliensis</i>                           | 1   | 1   | 0.5 | no | no | No  |
| <i>Mimosa reptans</i>                                  | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Mimosa rupestris</i>                                | 0   | 1   | 0.5 | si | si | Si. Especie rara, restringida a Lavalleja y Rivera. Se encuentra amenazada. |
| <i>Mimosa schleidenii</i>                              | 0   | 1   | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Bromus auleticus</i>                                | 0.5 | 0.5 | 1   | no | no | No  |
| <i>Opuntia spp.</i>                                    | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Gymnocalycium spp.</i>                              | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No  |
| <i>Notocactus spp.</i>                                 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | si | si | No  |

## ANEXO 2. Análisis de viabilidad de los objetos focales de conservación.

Tabla 1. Atributos ecológicos clave, indicadores, rango de variación, valor y estado actual, para el objeto focal “Cursos de Agua Superficiales”.

| OBJETO FOCAL: CURSOS DE AGUA SUPERFICIALES  |   |   |   |  |  |                                    |                     |
|---|---|---|---|--|--|------------------------------------|---------------------|
| Atributos Ecológicos Clave  | Indicadores   | Rango   |   |  |  | Valor actual                       | Estado actual       |
|   |   | Malo  | Regular   | Bueno  | Muy bueno  |                                    |                     |
| 1. Área de monte ribereño   | 1.1 Superficie total de monte ribereño                          | <i>Superficie menor a 24,5 ha (pérdida mayor a un 20% respecto al valor de 2014)</i>  | <i>Superficie entre 24,5 y 30,6 ha (pérdida de hasta un 20% respecto al valor de 2014)</i>        | <i>Superficie igual a 30,6 ha (superficie al 2014)</i> | <i>Superficie mayor a 30,6 ha (mayor al valor de 2014)</i> | <i>Superficie al 2014: 30,6 ha</i> | <b>Bueno</b>        |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Área de monte ribereño</b>                           |   |   |   |  |  |                                    | <b>Bueno</b>        |
| 2. Estructura y composición de la comunidad vegetal   | 2.1 Importancia de especies arbóreas exóticas                   | <i>Presencia de alguna especie exótica con IVI mayor a la especie nativa de menor IVI</i>   | <i>Presencia de alguna especie exótica con IVI igual o menor a la especie nativa de menor IVI</i> | <i>Ausencia de especies exóticas en el IVI</i>         |  | <i>A determinar</i>                | <b>A determinar</b> |
|   | 2.2 Densidad del sotobosque                                     | <i>Menor a 10% y mayor a 90%</i>  | <i>Entre 10 y 30% o entre 70 y 90%</i>  | <i>Entre 30 y 70%</i>                                  |  | <i>A determinar</i>                | <b>A determinar</b> |
|   | 2.3 Proporción de especies arbóreas nativas con renovales       | <i>Menor a 10%</i>  | <i>Entre 10 y 50%</i>   | <i>Mayor a 50%</i>                                     |  | <i>A determinar</i>                | <b>A determinar</b> |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Estructura y composición de la comunidad vegetal</b> |   |   |   |  |  |                                    | <b>A determinar</b> |
| 3. Cobertura de epífitas  | 3.1 Porcentaje de árboles con epífitas por unidad de superficie | No es posible determinar el rango de variación con la información que se cuenta hasta el momento. Es necesario realizar un muestreo base para establecer un rango de variación de este indicador. |   |  |  | <i>A determinar</i>                | <b>A determinar</b> |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Cobertura de epífitas</b>                            |   |   |   |  |  |                                    | <b>A determinar</b> |

|   |   |   |   |  |   |  |              |
|---|---|---|---|--|---|--|--------------|
| 4. Diversidad de fauna  | 4.1 Presencia de aves indicadoras   | No se encuentran especies indicadoras   | Se encuentran 1 o 2 spp. de aves indicadoras                              | Se encuentran 3 o 4 spp. de aves indicadoras                 | Se encuentran 5 o 6 spp. de aves indicadoras                        | Se registraron 3 spp. Indicadoras (Bubo virginianus, Chloroceryle americana y Basileuterus leucoblepharus) | Bueno        |
|   | 4.2 Frecuencia de registro de Margay (Leopardus wiedii)                       | No se registra Margay   | No se registra Margay durante el monitoreo, pero si mediante otros medios | Se registra 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual | Se registra más de 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual | Se registró Margay fuera del monitoreo anual   | Regular      |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Diversidad de fauna</b>  |   |   |   |  |   |  | Bueno        |
| 5. Composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos   | 5.1 Presencia de macroinvertebrados de agua dulce sensibles para el monitoreo | No puede ser determinado al momento con la información con la que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base de la comunidad de macroinvertebrados. |   |  |   | A determinar   | A determinar |
|   | 5.2 Presencia de especies exóticas  |   | Al menos una especie exótica  | Ninguna especie exótica                                      |   | A determinar   | A determinar |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Composición de la comunidad de macroinvertebrados bentónicos</b> |   |   |   |  |   |  | A determinar |
| 6. Características físicoquímicas del agua  | 6.1 Turbidez  |   | Mayor a 50UNT   | Menor o igual a 50UNT  |   | A determinar   | A determinar |
|   | 6.2 Oxígeno disuelto  |   | Menor a 5mg/l   | Mayor o igual a 5 mg/l                                       |   | A determinar   | A determinar |
|   | 6.3 Demanda biológica de oxígeno (DBO <sub>5</sub> )                          |   | Mayor a 10mg/l  | Menor o igual a 10mg/l                                       |   | A determinar   | A determinar |
|   | 6.4 pH  |   | Fuera del rango 6,7 - 7,9   | Entre 6,7-7,9  |   | A determinar   | A determinar |
|   | 6.5 Conductividad   |   | Mayor a 500µs/s   | Menor a 500µs/s  |   | A determinar   | A determinar |
|   | 6.6 Nitrógeno total   |   | Mayor a 1mg/l   | Entre 1 y 0,5mg/l  | Menor o igual a 0,5mg/l   |  | A determinar |

|   |   |                   |                        |                  |              |              |
|---|---|-------------------|------------------------|------------------|--------------|--------------|
| 6.7 Fósforo total   |   | Mayor a 0,100mg/l | Entre 0,100 y 0.05mg/l | Menor a 0,05mg/l | A determinar | A determinar |
| 6.8 Sólidos y materia orgánica en suspensión  | No fue posible establecer un rango de variación. La determinación de dicho rango depende de una línea de base para el sistema, partiendo de la base que la situación actual es la óptima. |                   |                        |                  | A determinar | A determinar |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Características físico-químicas del agua</b> |   |                   |                        |                  |              | A determinar |
| <b>Valoración global del Objeto focal: CURSOS DE AGUA SUPERFICIALES</b>                         |   |                   |                        |                  |              | <b>Bueno</b> |

Tabla 2. Atributos ecológicos clave, indicadores, rango de variación, valor y estado actual, para el objeto focal "Monte y matorral Serrano".

| OBJETO FOCAL: MONTE Y MATORRAL SERRANO  |   |  |  |   |   |                             |               |
|---|---|--|--|---|---|-----------------------------|---------------|
| Atributos Ecológicos Clave  | Indicadores                                   | Rango  |  |   |   | Valor actual                | Estado actual |
|   |   | Malo   | Regular  | Bueno   | Muy bueno   |                             |               |
| 1. Área de Monte y Matorral Serrano   | 1.1 Superficie total de monte serrano         | Superficie menor a 51,9 ha (Pérdida mayor a un 20% respecto al valor de 2014)      | Superficie entre 51,9 y 64,9 ha (pérdida de hasta un 20% respecto al valor de 2014)        | Superficie igual a 64,9 ha (superficie al 2014) | Superficie mayor a 64,9 ha (mayor al valor de 2014) | Superficie al 2014: 64,9 ha | <b>Bueno</b>  |
|   | 1.2 Superficie total de matorral serrano      | Superficie menor a 45 ha (Pérdida mayor a un 20% respecto al valor de 2014)        | Superficie entre 45 y 56,3 ha (pérdida de hasta un 20% respecto al valor de 2014)          | Superficie igual a 56,3 ha (superficie al 2014) | Superficie mayor a 56,3 ha (mayor al valor de 2014) | Superficie al 2014: 56,3 ha | <b>Bueno</b>  |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Área de Monte y Matorral Serrano</b> |   |  |  |   |   |                             | <b>Bueno</b>  |
| 2. Estructura y composición de la comunidad vegetal                                     | 2.1 Importancia de especies arbóreas exóticas | Presencia de alguna especie exótica con IVI mayor a la especie nativa de menor IVI | Presencia de alguna especie exótica con IVI igual o menor a la especie nativa de menor IVI | Ausencia de especies exóticas en el IVI         |   | A determinar                | A determinar  |
|   | 2.2 Densidad del sotobosque                   | Menor a 10% y mayor a 90%  | Entre 10 y 30% y entre 70 y 90%  | Entre 30 y 70%                                  |   | A determinar                | A determinar  |

|   |  |  |  |   |  |  |                     |
|---|--|--|--|---|--|--|---------------------|
|   | 2.3 Proporción de especies arbóreas nativas con renovales        | Menor a 10%  | Entre 10 y 50%   | Mayor a 50%   |  | A determinar   | A determinar        |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Estructura y composición de la comunidad vegetal</b> |  |  |  |   |  |  | <b>A determinar</b> |
| 3. Cobertura de epífitas  | 3.1 Porcentaje de árboles con epífitas por unidad de superficie  | <i>No es posible determinar el rango de variación con la información que se cuenta hasta el momento. Es necesario realizar un muestreo base para establecer un rango de variación de este indicador.</i> |  |   |  | A determinar   | A determinar        |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Cobertura de epífitas</b>                            |  |  |  |   |  |  | <b>A determinar</b> |
| 4. Diversidad de fauna  | 4.1 Presencia de aves indicadoras                                | <i>No se encuentran especies indicadoras</i>   | <i>Se encuentran 1 o 2 spp. de aves indicadoras</i>                                    | <i>Se encuentran 3 o 4 spp. de aves indicadoras</i>                 | <i>Las 5 especies indicadores se encuentran en la RNS</i>                  | <i>Se registraron 3 spp. Indicadoras (Bubo virginianus, Synallaxis spixi y Tangara preciosa)</i> | <b>Bueno</b>        |
|   | 4.2 Frecuencia de registro de margay ( <i>Leopardus wiedii</i> ) | <i>No se registra la presencia de Margay</i>   | <i>No se registra Margay durante el monitoreo anual, pero si mediante otros medios</i> | <i>Se registra 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual</i> | <i>Se registra más de 1 individuo de Margay durante el monitoreo anual</i> | <i>Se registró 1 individuo de Margay fuera del monitoreo anual</i>                               | <b>Regular</b>      |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Diversidad de fauna</b>                              |  |  |  |   |  |  | <b>Bueno</b>        |
| <b>Valoración global del Objeto focal: MONTE Y MATORRAL SERRANO</b>                                     |  |  |  |   |  |  | <b>Bueno</b>        |

Tabla 3. Atributos ecológicos clave, indicadores, rango de variación, valor y estado actual, para el objeto focal "Campo Natural".

| OBJETO FOCAL: CAMPO NATURAL |             |       |         |       |           |              |               |
|-----------------------------|-------------|-------|---------|-------|-----------|--------------|---------------|
| Atributos Ecológicos Clave  | Indicadores | Rango |         |       |           | Valor actual | Estado actual |
|                             |             | Malo  | Regular | Bueno | Muy bueno |              |               |

|  |  |   |   |   |   |  |              |
|--|--|---|---|---|---|--|--------------|
| 1. Área de Campo Natural   | 1.1 Superficie total de campo natural                                | Superficie menor a 635 ha (Pérdida mayor a un 20% respecto al valor de 2014)  | Superficie entre 635 y 793 ha (pérdida de hasta un 20% respecto al valor de 2014) | Superficie igual a 793,2 ha (superficie al 2014)                  | Superficie mayor a 793,2 (Superficie mayor a la de 2014)  | Superficie al 2014: 793,2 ha   | Bueno        |
|  | 1.2 Superficie de los distintos tipos de pastizal                    | Perdida de superficie mayor a 10% de más de uno de los tipos de pastizal  | Perdida de superficie mayor a 10% de de uno de los tipos de pastizal              | Superficies de los diferentes tipos de pastizal igual a la actual | Aumento mayor a 10% en la superficie de al menos uno de los tipos de pastizal, sin disminución de los otros tipos | Superficie de parches con suelo:<br><br>Profundo: 129,4 ha<br><br>Medio: 302,5 ha<br><br>Superficial: 361,2 ha | Bueno        |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Área de Campo Natural</b> |  |   |   |   |   |  | Bueno        |
| 2. Cobertura del suelo   | 2.1 Porcentaje de suelo desnudo a escala de campo (5 x 5m)           |   | Más de 10% de suelo desnudo por erosión   | Hasta 10% de suelo desnudo por erosión                            | 0% de suelo desnudo por erosión   | A determinar   | A determinar |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Cobertura del suelo</b>   |  |   |   |   |   |  | A determinar |
| 3. Diversidad de flora   | 3.1 Número y frecuencia de spp. prioritarias de pradera y tapiz ralo | No es posible determinar el rango de variación para la frecuencia de spp. prioritarias de pradera y tapiz ralo con la información que se cuenta hasta el momento. Es necesario realizar un muestreo base para establecer un rango de variación de este indicador. |   |   |   | A determinar   | A determinar |
|  | 3.2 Número y frecuencia de spp. exóticas                             | Comunidades dominadas por spp. exóticas   | Presencia de alguna especie exótica en coberturas bajas (presencia ocasional)     |   | Ninguna especie exótica   | A determinar   | A determinar |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Diversidad de flora</b>   |  |   |   |   |   |  | A determinar |
| 4. Estructura vertical (estratos)  | 4.1 Número de estratos   |   | Un único estrato  |   | Dos estratos  | A determinar   | A determinar |

|  |                                      |  |   |   |   |  |                     |
|--|--------------------------------------|--|---|---|---|--|---------------------|
|  | 4.2 Composición del estrato más alto | <i>Presencia de especies leñosas de bosque o exóticas en el estrato superior</i> |   | <i>Ausencia de especies leñosas de bosque o exóticas en el estrato superior</i> |   | <i>A determinar</i>  | <b>A determinar</b> |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Estructura vertical</b> |                                      |  |   |   |   |  | <b>A determinar</b> |
| 5. Diversidad de fauna   | 5.1 Presencia de aves indicadoras    | <i>No se encuentran especies indicadoras</i>                                     | <i>Se encuentran 1 o 2 spp. Indicadoras</i> | <i>Se encuentran 3 o 4 spp. indicadoras</i>                                     | <i>Se encuentran 5 o 6 especies indicadoras</i> | <i>Se registraron 3 spp. Indicadoras (Rhynchotus rufescens, Anthus furcatus y Donacospiza albifrons)</i> | <b>Bueno</b>        |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Diversidad de fauna</b> |                                      |  |   |   |   |  | <b>Bueno</b>        |
| <b>Valoración global del Objeto focal: CAMPO NATURAL</b>                   |                                      |  |   |   |   |  | <b>Bueno</b>        |

**Tabla 4. Atributos ecológicos clave, indicadores, rango de variación, valor y estado actual, para el objeto focal “Afloramientos Rocosos y Roquedales”.**

| OBJETO FOCAL: AFLORAMIENTOS ROCOSOS Y ROQUEDALES   |  |  |                |              |                     |                     |
|--|--|--|----------------|--------------|---------------------|---------------------|
| Atributos Ecológicos Clave   | Indicadores  | Rango  |                |              | Valor actual        | Estado actual       |
|  |  | <b>Malo</b>  | <b>Regular</b> | <b>Bueno</b> | <b>Muy bueno</b>    |                     |
| 1. Composición de la comunidad vegetal asociada a afloramientos rocosos y roquedales   | 1.1 Abundancia y frecuencia de Cactáceas ( <i>Opuntia spp.</i> , <i>Gymnocalycium spp.</i> y <i>Notocactus spp.</i> ) y Bulbosas (de la familia Amaryllidaceae). | <i>No puede ser determinado al momento con la información con la que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base de la comunidad vegetal asociada a roquedales y afloramientos rocosos.</i> |                |              | <i>A determinar</i> | <b>A determinar</b> |
|  | 1.2 Índice de Pureza Ambiental (IPA).  | <i>No puede ser determinado al momento con la información con la que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base de la comunidad vegetal asociada a roquedales y afloramientos rocosos.</i> |                |              | <i>A determinar</i> | <b>A determinar</b> |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Composición de la comunidad vegetal asociada a roquedales y afloramientos rocosos</b> |  |  |                |              |                     | <b>A determinar</b> |

|   |   |   |                     |                     |
|---|---|---|---------------------|---------------------|
| 2. Diversidad de fauna  | 2.1 Presencia de hembras adultas de <i>Grammostola anthracina</i> | <i>No puede ser determinado al momento con la información con la que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base.</i>  | <i>A determinar</i> | <b>A determinar</b> |
|   | 2.2 Abundancia y frecuencia de anfibios                           | <i>No puede ser determinado al momento con la información con la que se cuenta. Se requiere la realización de una línea de base para poder definir la/las especie/s a monitorear en el primer año de muestreo, a partir de la identificación de los anfibios asociados a estos ambientes en la RNS.</i> | <i>A determinar</i> | <b>A determinar</b> |
| <b>Valoración global del Atributo Ecológico Clave: Diversidad de fauna</b>    |   |   |                     | <b>A determinar</b> |
| <b>Valoración global del Objeto focal: AFLORAMIENTOS ROCOSOS Y ROQUEDALES</b> |   |   |                     | <b>A determinar</b> |

### ANEXO 3. Calificación de amenazas presentes en la RNS.

Tabla 1. Priorización de amenazas utilizando el software Miradi. Indica el alcance, severidad e irreversibilidad propuestos para cada amenaza sobre cada objeto de conservación; el resumen de calificación de cada amenaza para cada objeto de conservación; la calificación global de cada amenaza; el grado de amenaza de cada objeto focal de conservación; y cuán amenazada se encuentra la RNS (celda extremo inferior derecho).

| Amenazas \ Objetos                                | <i>Cursos de Agua Superficiales</i> |              |                  | <i>Monte y Matorral Serrano</i> |              |                  | <i>Campo Natural</i> |              |                  | <i>Afloramientos Rocosos y Roquedales</i> |              |                  | Calificación global de amenazas directas |
|---|-------------------------------------|--------------|------------------|---------------------------------|--------------|------------------|----------------------|--------------|------------------|---|--------------|------------------|--|
|   | Alcance                             | Severidad    | Irreversibilidad | Alcance                         | Severidad    | Irreversibilidad | Alcance              | Severidad    | Irreversibilidad | Alcance                                   | Severidad    | Irreversibilidad |  |
| <b>Tala Ilegal</b>                                | Bajo                                | Medio        | Medio            | Bajo                            | Medio        | Medio            |                      |              |                  |   |              |                  | <b>Bajo</b>                              |
| Resumen de calificación                           | Bajo                                |              |                  | Bajo                            |              |                  |                      |              |                  |   |              |                  |  |
| <b>Ganadería</b>                                  | Medio                               | Medio        | Medio            | Medio                           | Medio        | Medio            | Alto                 | Alto         | Medio            | Medio                                     | Medio        | Medio            | <b>Medio</b>                             |
| Resumen de calificación                           | Medio                               |              |                  | Medio                           |              |                  | Alto                 |              |                  | Medio                                     |              |                  |  |
| <b>Flora Exótica Invasora</b>                     | Muy alto                            | Alto         | Alto             | Muy alto                        | Alto         | Alto             | Alto                 | Alto         | Alto             | Medio                                     | Medio        | Medio            | <b>Alto</b>                              |
| Resumen de calificación                           | Alto                                |              |                  | Alto                            |              |                  |                      | Alto         |                  |   | Medio        |                  |  |
| <b>Fauna Exótica Invasora</b>                     | Alto                                | Medio        | Medio            | Alto                            | Medio        | Medio            | Alto                 | Bajo         | Bajo             | Bajo                                      | Bajo         | Bajo             | <b>Medio</b>                             |
| Resumen de calificación                           | Medio                               |              |                  | Medio                           |              |                  | Bajo                 |              |                  | Bajo                                      |              |                  |  |
| <b>Cambio Climático</b>                           | A determinar                        | A determinar | A determinar     | A determinar                    | A determinar | A determinar     | A determinar         | A determinar | A determinar     | A determinar                              | A determinar | A determinar     | <b>A determinar</b>                      |
| Resumen de calificación                           | A determinar                        |              |                  | A determinar                    |              |                  | A determinar         |              |                  | A determinar                              |              |                  |  |
| <b>Incendios</b>                                  | Muy alto                            | Alto         | Medio            | Muy alto                        | Alto         | Medio            | Muy alto             | Alto         | Medio            | Bajo                                      | Medio        | Bajo             | <b>Alto</b>                              |
| Resumen de calificación                           | Alto                                |              |                  | Alto                            |              |                  |                      | Alto         |                  | Bajo                                      |              |                  |  |
| <b>Residuos Sólidos</b>                           | Medio                               | Bajo         | Bajo             | Medio                           | Bajo         | Bajo             | Bajo                 | Bajo         | Bajo             | Bajo                                      | Bajo         | Bajo             | <b>Bajo</b>                              |
| Resumen de calificación                           | Bajo                                |              |                  | Bajo                            |              |                  | Bajo                 |              |                  | Bajo                                      |              |                  |  |
| <b>Efluentes</b>                                  | Medio                               | Alto         | Medio            |                                 |              |                  |                      |              |                  |   |              |                  | <b>Bajo</b>                              |
| Resumen de calificación                           | Medio                               |              |                  |                                 |              |                  |                      |              |                  |   |              |                  |  |
| <b>Caza Furtiva</b>                               | Alto                                | Medio        | Medio            | Alto                            | Medio        | Medio            | Medio                | Bajo         | Medio            | Medio                                     | Medio        | Medio            | <b>Medio</b>                             |
| Resumen de calificación                           | Medio                               |              |                  | Medio                           |              |                  | Bajo                 |              |                  | Medio                                     |              |                  |  |
| <b>Extracción de ejemplares biológicos</b>        | Bajo                                | Bajo         | Medio            | Bajo                            | Bajo         | Medio            | Bajo                 | Bajo         | Medio            | Medio                                     | Medio        | Medio            | <b>Bajo</b>                              |
| Resumen de calificación                           | Bajo                                |              |                  | Bajo                            |              |                  | Bajo                 |              |                  | Medio                                     |              |                  |  |
| <b>Estado de amenaza para los objetos focales</b> | <b>Alto</b>                         |              |                  | <b>Alto</b>                     |              |                  | <b>Alto</b>          |              |                  | <b>Medio</b>                              |              |                  | <b>Alto</b>                              |