

Mapa de beneficios ambientales y sociales de los ecosistemas

Argentina



Secretaría de Ambiente
y Desarrollo Sustentable
Presidencia de la Nación

Mapa de beneficios ambientales y sociales de los ecosistemas

Presidente de la Nación
Mauricio Macri

Secretario General de la Presidencia
Fernando de Andreis

Secretario de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable
Sergio Bergman

Titular de la Unidad de Coordinación General
Patricia Holzman

Secretario de Política Ambiental en Recursos Naturales
Diego Moreno

Directora Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio
Dolores María Duverges

Resumen

La deforestación y el avance de la frontera agropecuaria sobre los ecosistemas, así como el desarrollo de nueva infraestructura y construcciones para el turismo, y las presiones de los distintos sectores productivos en general, provocan impactos negativos sobre la población, la biodiversidad y los recursos naturales y culturales. Los conflictos sociales, ambientales y económicos podrían evitarse, o al menos disminuirse, si se llevara a la práctica una organización y una planificación para la radicación de actividades productivas que tuvieran en cuenta los recursos naturales y culturales existentes, y la importancia de ellos para la calidad de vida de la población.

Conforme a las funciones de la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio (1- proponer políticas, planes, programas y proyectos destinados al Ordenamiento Ambiental del Territorio como instrumento de la política y la gestión ambiental, conforme lo establecido por la Ley General del Ambiente, y promover su utilización en la toma de decisiones para la planificación del territorio; 2- e implementar sistemas de monitoreo y evaluación de recursos naturales destinados al proceso de ordenamiento ambiental del territorio, como así también, a la utilización y dinámicas de cambio en el uso de dichos recursos, utilizando la información generada como insumo para la planificación y evaluación ambiental de políticas globales o sectoriales del gobierno nacional), se inició un proceso para la elaboración de un mapa a escala nacional, como una herramienta a tener en cuenta en la planificación territorial, que resalte las áreas donde se concentran los beneficios ambientales y sociales.

Se buscó determinar estas áreas a través de la evaluación de los beneficios que brindan los ecosistemas, que fueron agrupados en 3 dimensiones, biodiversidad, biofísica y social. Este análisis se realizó a través de indicadores contruidos a partir de información georreferenciada existente, generada por diferentes autores e instituciones, como otra elaborada para este propósito. Se aplicaron técnicas de SIG mediante una grilla de 300m x 300m, previa normalización de indicadores por medio de la Técnica de Escalamiento Lineal por intervalos.

Si bien esta metodología destaca áreas donde hay mayor concentración de las variables analizadas, no se planteó un objetivo único, ya sea conservación o restauración, por ejemplo, sino que tiene una finalidad amplia y flexible a los fines de tener en cuenta estas áreas al momento de llevar a cabo proyectos y obras a escala nacional.

Por otra parte, cabe aclarar que si bien esta metodología es replicable a otras escalas, a fin de utilizarla será necesario trabajar con información referida a las mismas, debido a que este mapa es aplicable a escala nacional.

Índice

Resumen	3
Índice	4
Introducción	6
Objetivo	8
Metodología	9
Procesamiento	13
Dimensiones, beneficios e indicadores	13
1. Dimensión biodiversidad.....	13
1.1 Beneficio: Conservación de la biodiversidad	13
1.1.a. Índice de importancia para la biodiversidad de fauna (IIBF)	13
2. Dimensión Biofísica	15
2.1. Beneficio: control de la erosión	15
2.1.a. Erosión hídrica potencial	16
2.1.b. Erosión eólica potencial	17
2.2. Beneficio: Soporte y Regulación	19
2.2.a. Bosque nativo.....	19
2.2.b. Presencia de humedales	20
2.2.c. Presencia de glaciares.....	21
2.2.d. Productividad primaria.....	22
3. Dimensión social	23
3.1. Beneficio: bienestar humano.....	23
3.1.a. Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (en valores relativos).....	24
3.2.a. Localización de pueblos originarios.....	25
Máscara	27
Estandarización de los indicadores	28
Técnica de Escalamiento Lineal por intervalos	28
Escala ordinal y valores de referencia.....	29
Talleres regionales	31
Comparación con otras metodologías	32
Resultados	40
Mapa N°1: Áreas de concentración de beneficios ambientales y sociales	42
Conclusiones	44
Bibliografía	45
Agradecimientos	48
ANEXO I – Mapas	49
ANEXO II. Especies consideradas en la elaboración del índice de importancia para la biodiversidad de fauna	60
ANEXO III. Áreas Protegidas Nacionales	64
ANEXO IV. Áreas Protegidas Provinciales, Municipales, Privadas, Mixtas incluidas en el SIFAP	66
ANEXO V. Reservas de Biosfera	71
ANEXO VI. Cortes para categorías	72
Equipo Técnico	73

Tablas

Tabla n.º 1: Cuadro de dimensiones, beneficios e indicadores	11
Tabla n.º 2: Categorías de amenaza	14
Tabla n.º 3: Escala de conversión y valores de referencias	28
Tabla n.º 4: Vinculación entre valores de los indicadores y valores de referencia	29

Figuras

Figura n.º 1: Secuencia de análisis	10
Figura n.º 2: Diagrama de proceso	12
Figura n.º 3: Red de hexágonos de 25 km ²	13
Figura n.º 4: Ejemplo de distribución de especies para el IIBF	15
Figura n.º 5: Erosión hídrica potencial	17
Figura n.º 6: Erosión eólica potencial	18
Figura n.º 7: Sumatoria de erosión hídrica potencial y eólica potencial	19
Figura n.º 8: Bosque nativo	20
Figura n.º 9: Presencia de humedales	21
Figura n.º 10: Presencia de glaciares	22
Figura n.º 11: Productividad primaria	23
Figura n.º 12: Índice de vulnerabilidad social frente a desastres en valores relativos	25
Figura n.º 13: Localización de pueblos originarios	26
Figura n.º 14: Máscara	27
Figura n.º 15: Dimensiones estandarizadas	30
Figura n.º 16: Suma y estandarización de las dimensiones	30
Figura n.º 17: Áreas prioritarias de conservación para especies amenazadas de las Yungas Australes de Salta y Jujuy	32
Figura n.º 18: Corredores ecológicos para el Chaco Argentino	33
Figura n.º 19: Áreas protegidas y de prioridades de conservación para vertebrados endémicos del Gran Chaco	34
Figura n.º 20: Corredor verde de la provincia de Misiones	34
Figura n.º 21: Áreas protegidas	35
Figura n.º 22: Áreas de importancia e irremplazables, para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia	36
Figura n.º 23: Áreas valiosas de pastizal	37
Figura n.º 24: Áreas significativas para la biodiversidad del Gran Chaco Americano	38
Figura n.º 25: Potenciando los beneficios sociales y ambientales de la Implementación del plan de acción Nacional de bosques y cambio Climático de Argentina	39
Figura n.º 26: Áreas de concentración de beneficios ambientales y sociales, por categoría	43

Introducción

La constitución nacional en su artículo 41 establece que todos los habitantes gozan del derecho a un ambiente sano, equilibrado, apto para el desarrollo humano y para que las actividades productivas satisfagan las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras; y tienen el deber de preservarlo y que las autoridades proveerán a la protección de este derecho, a la utilización racional de los recursos naturales, a la preservación del patrimonio natural y cultural y de la diversidad biológica, y a la información y educación ambientales.

En este contexto, la Ley General del Ambiente N° 25.675 sienta, en su artículo 2, objetivos de la política ambiental entre los que se enumeran los siguientes:

- ❖ Asegurar la preservación, conservación, recuperación y mejoramiento de la calidad de los recursos ambientales, tanto naturales como culturales, en la realización de las diferentes actividades antrópicas;
- ❖ Promover el uso racional y sustentable de los recursos naturales;
- ❖ Mantener el equilibrio y dinámica de los sistemas ecológicos;
- ❖ Asegurar la conservación de la diversidad biológica;
- ❖ Organizar e integrar la información ambiental y asegurar el libre acceso de la población a la misma.

Por otra parte, la mencionada ley en su artículo 8 determina, entre otros, al ordenamiento ambiental del territorio (inc. 1) y al sistema de diagnóstico e información ambiental (inc. 5) como instrumentos de la política y la gestión ambiental.

El ordenamiento ambiental del territorio es la expresión territorial resultante del proceso organizado institucionalmente, de diálogo multisectorial e interjurisdiccional, político, social, multicultural, técnico, económico, productivo y administrativo sobre el uso y manejo sustentable de los recursos ambientales. Según el artículo 10 de la Ley General del Ambiente, deberá asegurar el uso ambientalmente adecuado de los recursos ambientales, posibilitar la máxima producción y utilización de los diferentes ecosistemas, garantizar la mínima degradación y desaprovechamiento y promover la participación social, en las decisiones fundamentales del desarrollo sustentable, siendo prioritario considerar:

- ❖ La vocación de cada zona o región, en función de los recursos ambientales y la sustentabilidad social, económica y ecológica;
- ❖ La distribución de la población y sus características particulares;
- ❖ La naturaleza y las características particulares de los diferentes biomas;
- ❖ Las alteraciones existentes en los biomas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- ❖ La conservación y protección de ecosistemas significativos.

A su vez, la Estrategia Nacional sobre la Biodiversidad y Plan de Acción 2016-2020 (ENBPA, Res. MAgDS 151/17) incorpora como marco general una visión de desarrollo de país que integra la conservación de la biodiversidad con la producción de manera sustentable, sobre la base de un Territorio Nacional ordenado en cuanto al uso y ocupación de sus tierras. Es a través del Ordenamiento Ambiental del Territorio (OAT) que se asegurarán las condiciones de viabilidad, amortiguación y conectividad para la conservación de la biodiversidad en el corto y largo plazo, medio de vida y sustento fundamental de las poblaciones humanas.

La ausencia de planificación para la distribución de actividades y la organización del territorio, así como su definición sin un abordaje integral que contemple sus impactos sobre las comunidades, el ambiente, los recursos naturales y las economías locales, generan el surgimiento o agravamiento de conflictos de índole social, ambiental y económica, y el desarrollo de escenarios indeseables e insatisfactorios, en los que el interés privado y el beneficio para unos pocos prevalecen sobre el interés público y mayoritario.

El déficit en la planificación para la localización de las actividades productivas presenta una estrecha relación con el impacto negativo sobre el ambiente, como suele ocurrir ante escenarios de deforestación, el avance de la frontera agropecuaria sobre ecosistemas de gran valor ambiental; la radicación industrial en zonas residenciales que afectan la calidad de vida de la población, entre muchos otros casos.

La falta de estrategias de mitigación y/o prevención de riesgo de fenómenos de desastre en la Argentina son causantes de inconmensurables daños e impactos al ambiente y sus poblaciones debido a la proliferación de epidemias, accidentes y muertes, que con frecuencia obligan a instrumentar evacuaciones masivas, y que agravan los factores de vulnerabilidad más estructurales, particularmente en los casos de asentamientos humanos precarios. Este tipo de asentamientos, además de presentar un riesgo para sus habitantes, suelen manifestar crecimientos no planificados sobre áreas que podrían ser más provechosas para el desarrollo productivo, con la consecuente pérdida económica del potencial no aprovechado de la región.

Todos estos escenarios pueden contenerse a través de la planificación estratégica, instrumentada a través del Ordenamiento Ambiental del Territorio, y concebida como un proceso dinámico y participativo, que permita incidir sobre el curso futuro de los acontecimientos en pos de objetivos consensuados socialmente, con miras al desarrollo sostenible, armónico y equilibrado del país, a partir de un enfoque integral que articule al ambiente, a las comunidades y a las actividades productivas.

La gestión sustentable del territorio demanda indefectiblemente, la adopción de un enfoque integral, con base en los tres ejes de la sostenibilidad: económico, ambiental y social. Debe permitir identificar y desarrollar herramientas idóneas para dar respuesta a los desafíos planteados, a través de alternativas novedosas, tales como la adopción de esquemas para el análisis de las contribuciones de la naturaleza a las personas¹; el desarrollo de políticas multidimensionales vinculadas al territorio -y no únicamente a lo sectorial-; el fomento de nuevas actividades productivas; la promoción de soluciones basadas en la naturaleza para la gestión de riesgos e impactos en el territorio²; y, en todas las instancias, el resguardo y aval de la participación ciudadana en los procesos de toma de decisiones, entre otros.

Esta tarea debe asignar un particular énfasis al rol clave de la naturaleza en la provisión de los servicios ecosistémicos que repercuten en el bienestar general de la población y en las actividades económicas. De acuerdo con los trabajos recientes de la Plataforma Intergubernamental sobre Biodiversidad y Servicios de los Ecosistemas (IPBES, por sus siglas en inglés)³⁴, la valoración de los servicios ecosistémicos debería realizarse sobre la base de consideraciones naturales y económicas, pero también debería incluir conceptualizaciones de las ciencias sociales y políticas, así como otros conocimientos, principalmente aquellos provenientes de comunidades originarias y locales.

Un Ordenamiento Ambiental del Territorio eficiente permite, además, profundizar sinergias y gestionar el paisaje de manera integral para la consecución de los múltiples objetivos establecidos por nuestro país, así como los compromisos asumidos en materia de lucha contra la desertificación, la degradación del suelo y los efectos de la sequía, el cambio climático (Acuerdo de París) y la diversidad biológica. Tales sinergias

¹ Díaz *et al.* (2015). The IPBES conceptual framework: Connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14: 1–16.

² Programa de la UICN 2017-2020 Aprobado por el Congreso Mundial de la Naturaleza septiembre de 2016

³ Díaz *et al.* (2015). The IPBES conceptual framework: Connecting nature and people. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 14: 1–16.

⁴ Díaz *et al.* (2018). Assessing nature's contributions to people. *Science* 19 Jan 2018, Vol. 359, Issue 6373, pp. 270-272, DOI: 10.1126/science.aap8826.

posibilitan potenciar los impactos positivos de planes, programas y proyectos mediante una mayor articulación interinstitucional y una optimización de las inversiones públicas y privadas orientadas al desarrollo sustentable.

Es importante señalar, que el ordenamiento ambiental del territorio constituye además un instrumento central para cumplir con los Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS) fijados por la Agenda 2030, vinculados con la protección, restablecimiento y promoción del uso sostenible de los ecosistemas terrestres, el manejo sustentable de los bosques, la lucha contra la desertificación y la degradación de los suelos y la detención de la pérdida de biodiversidad (ODS 15).

Para el logro de todos estos objetivos, y a fin de contribuir al fortalecimiento del sistema de diagnóstico e información ambiental exigido por la Ley General del Ambiente, es indispensable contar con información actualizada sobre los recursos naturales, que permita orientar la toma de decisiones y que sirvan como línea de base para posteriormente definir criterios para el ordenamiento ambiental del territorio.

Además de lo expuesto anteriormente, el desarrollo de políticas, programas y proyectos sectoriales desde los distintos Organismos nacionales ha puesto en evidencia la necesidad de una intervención temprana de la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, mediante la cual se señalen las alertas pertinentes ante propuestas que pudieran generar impactos sobre el ambiente, sin perjuicio del desarrollo de los correspondientes procedimientos de evaluación de impacto ambiental. La injerencia de la Secretaría comportaría, en este caso, un paso previo al desarrollo de obras previstas en la planificación del Estado nacional, con miras a establecer un marco de referencia a partir de la información recopilada, que sirva a los Organismos nacionales para tomar consideraciones especiales en aquellas áreas del territorio que revistan un interés particular.

Con este norte, la ex Subsecretaría de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio (SSPyOAT) dio inicio al trabajo conjunto de elaboración de un mapa de beneficios ambientales y sociales de los ecosistemas, con las diferentes áreas a su cargo. Con el posterior cambio de estructura orgánica⁵, la coordinación del mencionado trabajo quedó a cargo de la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio (DNPYOAT), perteneciente a la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales. Para la segunda etapa del trabajo, se contó con el apoyo del Proyecto 17/ARG/G24 “Incorporación de la conservación de la Biodiversidad y el Manejo Sostenible de las tierras (MST) en la Planificación del Desarrollo: Operacionalizar el Ordenamiento Ambiental del Territorio en la Argentina”, también a cargo de la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio (DNPYOAT) de la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales.

Objetivo

El objetivo del presente trabajo es identificar áreas donde se concentren beneficios ambientales y sociales de los ecosistemas, como una herramienta para orientar la toma de decisiones, que contribuya a la línea de base para la planificación territorial a escala nacional.

Objetivos específicos

⁵ Decisión Administrativa MAyDS N° 311/2018, Anexo II.

- 1- Recopilar datos georreferenciados y elaborar sus metadatos e integrarlos a la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental: <http://mapas.ambiente.gob.ar/>), de acceso libre y gratuito.
- 2- Mapear áreas de beneficios ambientales y sociales identificadas.

Metodología

Etapa 1

En esta primera etapa se trabajó con referentes de cada área de la Subsecretaría (bosques, suelos, biodiversidad y recursos hídricos), en la recopilación, evaluación y armonización de información sobre recursos naturales georreferenciados con Sistemas de Información Geográfica (SIG), que posteriormente se incluyeron en la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental) de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SGAyDS), disponible en mapas.ambiente.gob.ar. Se elaboraron los metadatos, donde se plasmaron las especificaciones y características de cada capa; se articuló con el IDE Ambiental, designando un representante por cada área técnica; se evaluaron y analizaron las capas recibidas (sistema de proyección de coordenadas, formato de archivo, topología - duplicados, geometrías multiparte o no válidas y saltos-) y luego se armonizaron todas las capas mediante corrección, cambio de sistema de proyección, verificación con límites nacionales, etc.

Por otra parte, se elaboró un mapa donde se muestran los recursos naturales que tienen algún grado de protección según la legislación vigente (ver Mapa 2 del ANEXO I). Este proceso de recopilación y elaboración de metadatos es continuo en el tiempo a medida que surjan nuevos datos.

Por otra parte, se articuló a través del Comité para el Desarrollo Sustentable de las Regiones Montañosas con otros organismos e instituciones con el fin de relevar otras capas de mapas generadas dentro de sus ámbitos y que sean de utilidad para incorporar al repositorio de datos. En paralelo se interactuó con el Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA), a través de la Comisión de Ordenamiento Ambiental del Territorio; se trabajó con el Centro de Zoología Aplicada del Instituto de Diversidad y Ecología Animal, de la Universidad Nacional de Córdoba, quienes facilitaron los archivos de polígonos de especies de vertebrados endémicos del Gran Parque Chaqueño; se interactuó con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) en referencia a las capas presentadas en el Observatorio Nacional de la Degradación de Tierras y Desertificación, y en particular por las capas referidas a erosión hídrica potencial, erosión eólica potencial y Índice de Provisión de Servicios Ecosistémicos; se interactuó con diferentes investigadores y autores de información georreferenciada referida a biodiversidad, como la “Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia” y “Paisaje óptimo para la conservación del yaguareté (*Panthera onca*) de la selva paranaense”; con investigadores de la Universidad de San Martín quienes facilitaron la capa referida a humedales.

Además, con financiamiento del Programa Nacional Conjunto de “Reducción de Emisiones de la Deforestación y la Degradación de los Bosques” (ONU-REDD) de Argentina se realizó un taller⁶ con la participación de técnicos de las áreas de la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales, del Programa Nacional ONU-REDD y los consultores que elaboraron el trabajo “Potenciando los Beneficios Sociales y Ambientales de la Implementación del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático

⁶ Taller de revisión de resultados y metodología del análisis de beneficios sociales y ambientales del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático. 18-19 de junio 2018.

de Argentina”, quienes aportaron información importante en cuanto a metodología y datos georreferenciados, que fueron utilizados como antecedente y base del presente trabajo.

En el mencionado trabajo de ONU-REDD, se identificaron áreas en base a los principales beneficios sociales y ambientales que podrían derivarse de la implementación de las acciones previstas en el Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático, en base a tres grandes dimensiones: biodiversidad, biofísica y socio-económica, que tuvieran por objetivo la conservación y el manejo sustentable del bosque nativo existente en las regiones forestales de Selva Misionera, Parque Chaqueño, Selva Tucumano-Boliviana, Bosque Andino Patagónico, Espinal y Monte. Para mayor profundización de la metodología ver nota al pie⁷.

Etapa 2

Tomando como base el trabajo elaborado por el Programa Nacional de ONU-REDD Argentina, mencionado anteriormente, se aplicó una metodología similar, donde se analizaron los beneficios de los ecosistemas en general, agrupándolos en 3 dimensiones, biodiversidad, biofísica y social. El trabajo es a escala nacional y se limitó al ámbito terrestre, debido a que ya se han definido áreas marinas de importancia biológica y ecológica.

El análisis se realizó en la siguiente secuencia.

Figura n.º 1: Secuencia de análisis



Fuente: Elaboración propia.

En primer lugar, se analizaron los posibles beneficios que brindan los ecosistemas considerando, que la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio los define como de provisión (agua, alimentos, madera y fibras), de regulación o control (control de erosión, degradación de suelos), de apoyo (creación de materia orgánica, ciclo de nutrientes) y culturales (valores estéticos, espirituales).

Si bien los beneficios que brindan los ecosistemas son muchos, en esta oportunidad se evaluaron sólo algunos, dado que una limitante fueron los indicadores a elegir para medir dichos beneficios en función de los datos disponibles a escala nacional. Es así, que en segundo término se procedió a evaluar y a analizar la información espacial disponible para cubrir los beneficios en las tres dimensiones y luego se eligieron los indicadores.

Del mencionado análisis y evaluación se decidió utilizar indicadores para los cuales hubiera disponibilidad de datos espaciales a escala nacional, que, por ser un primer paso para determinar áreas de concentración de beneficios ambientales y sociales, serán sujetos a revisión, modificación e incluso podrán sumarse otros para la medición de los beneficios en una etapa posterior.

⁷ de Lamo, X. y Walcott, J., 2018. Potenciando los beneficios sociales y ambientales de la implementación del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático de Argentina. Preparado en nombre del Programa ONU-REDD. Cambridge, Reino Unido: UNEP-WCMC.

Tabla n.º 1: Cuadro de dimensiones, beneficios e indicadores

Dimensiones	Beneficios	Indicadores	Fuente de datos
❖ Biodiversidad	❖ Conservación de la biodiversidad	❖ Índice de importancia para la biodiversidad de fauna	❖ De Angelo et al. (2013), Nori et al. (2016), SAREM (2015), UICN (2017), BirdLife International (2017) y resoluciones SGAYDS.
❖ Biofísica	❖ Control de la erosión	❖ Erosión hídrica potencial	❖ INTA – Gaitán et al. (2017)
		❖ Erosión eólica potencial	❖ INTA – Colazo et al. (2008)
	❖ Regulación y Soporte	❖ Bosques nativos	❖ SGAYDS
		❖ Presencia de humedales	❖ Fabricante I., Minotti P., Kandus P. (2018)
		❖ Presencia de glaciares	❖ SGAYDS-IANIGLIA (2018) Inventario Nacional de glaciares
❖ Social	❖ Bienestar social	❖ Índice de vulnerabilidad social frente a desastres	❖ Natenzon (PIRNA UBA, 2016)
	❖ Aprovechamiento	❖ Localización de pueblos originarios	❖ INAI (2017)

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, se aplicó una metodología de normalización a través de la Técnica de Escalamiento Lineal por Intervalos obteniendo una escala ordinal para todos los indicadores, lo que facilita la lectura y la visualización. Cada indicador, construido con datos georreferenciados, se normalizó entre los valores 0 y 1. En el caso de beneficios y/o dimensiones que están conformados por más de un indicador, se aplicó la técnica de suma y normalización para lograr un solo indicador. Nuevamente, se sumaron y normalizaron las dimensiones hasta obtener un único indicador generando un mapa final (ver Figura n.º 2).

La elaboración de los indicadores y mapas se realizó con QGIS versión 2.18 a 3.4 de licencia gratuita y de código abierto de 64 bits, donde se trabajó con datos vectoriales (formato SHP) y ráster (TIFF), en una PC con procesador Intel (R) i7 con 16 GB de memoria RAM y sistema operativo de 64 bits. También se utilizaron planilla de cálculo y procesador de texto versión 2016 de 32 bits con licencia paga para la elaboración de los textos y presentaciones.

En base al tiempo y eficiencia de procesamiento de la PC se optó por trabajar con resolución de 300 m x 300 m. Para ello, se transformaron todas las capas -vectoriales y ráster- a la misma resolución, cuyos valores originales fueron:

Píxeles de 230 m x 230 m para erosión hídrica potencial.

Píxeles de 930 m x 930 m para erosión eólica potencial.

Píxeles de 270 m x 270 m para bosques nativos.

Píxeles de 123 m x 123 m para humedales.

Píxeles de 206 m x 206 m para índice de provisión de servicios ecosistémicos.

Polígonos de 740 m x 740 m a 96 km x 96 km para el índice de vulnerabilidad social frente a desastres.

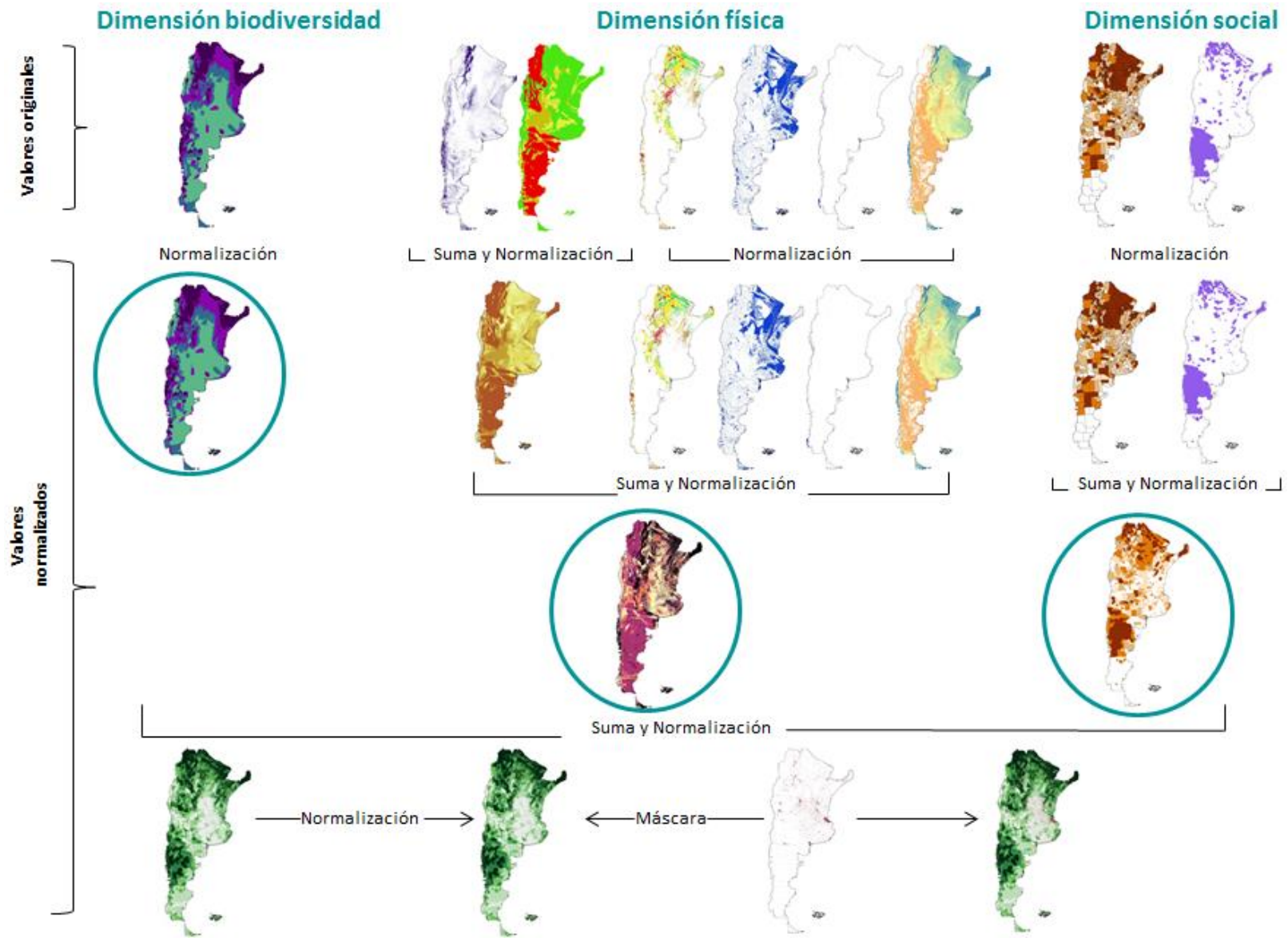
Polígonos de 200 m x 200 m hasta 1.643 km x 1.643 km para mamíferos, reptiles, anfibios y aves.

Polígonos de 176 m x 176 m hasta 35 km x 35 km para glaciares.

Polígonos de 70 m x 70 m a 710 km x 710 km para localización de Pueblos originarios.

Polígonos de 290 m x 290 m hasta 206 km x 206 km para áreas protegidas.

Figura n.º 2: Diagrama de proceso



Procesamiento

Dimensiones, beneficios e indicadores

1. Dimensión biodiversidad

1.1 Beneficio: Conservación de la biodiversidad

La biodiversidad posee un valor intrínseco independiente de las necesidades de los seres humanos. Asimismo, constituye el sustento de la mayoría de las actividades humanas y la base de una gran variedad de bienes y servicios ambientales que contribuyen al bienestar social. Provee materias primas, alimentos, agua, medicamentos, materiales para la construcción, combustibles, entre muchos otros. También aporta servicios ecológicos relacionados con las funciones de los ecosistemas, como la regularización del clima, la fijación de CO₂, la recuperación de la fertilidad del suelo, la amortiguación de las inundaciones y la descomposición de residuos.

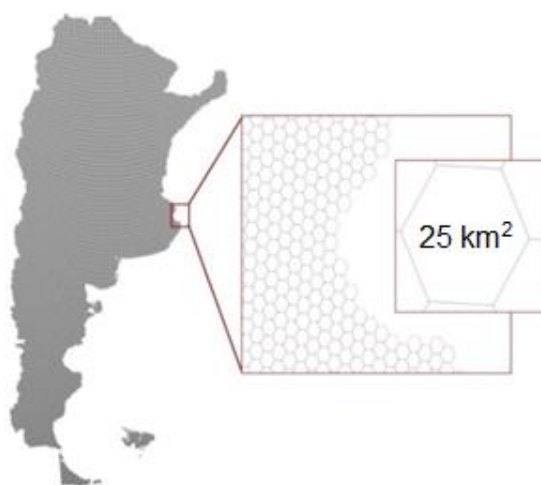
Según los consensos alcanzados y plasmados en la Estrategia Nacional de Biodiversidad y el Plan de Acción 2016-2020, la biodiversidad es la diversidad de vida, la variedad de seres vivos que existen en el planeta y las relaciones que establecen entre sí y con el medio que los rodea. Es el resultado de millones de años de evolución. La especie humana y sus culturas han emergido de la adaptación al medio, su conocimiento y su utilización. Es por ello que la biodiversidad tiene dos dimensiones: la biológica y la cultural. Comprende tanto a la diversidad genética, de especies (animales, plantas, hongos y microorganismos), de poblaciones y de ecosistemas, como a la de los múltiples procesos culturales que en diferentes épocas y contextos han caracterizado la relación del ser humano con su entorno natural.

Por otra parte, también posee valores intangibles, aquellos difíciles de cuantificar en términos materiales: los valores éticos, estéticos, recreativos, culturales, educativos y científicos. Por lo tanto, conservar y utilizar sustentablemente la biodiversidad es una forma de preservar la estabilidad de los ecosistemas de los cuales obtenemos los servicios esenciales para el desarrollo humano.

1.1.a. Índice de importancia para la biodiversidad de fauna (IIBF)

En base a la metodología descrita en el trabajo de ONU-REDD Argentina, se aplicó el índice conocido en inglés como "Range Size Rarity Index", elaborado por Kier & Barthlott (2001), que combina número de especies (riqueza) de mamíferos, anfibios, reptiles y aves con el área de distribución global de éstas (rareza), mediante una red de hexágonos de 50 km². En este trabajo se optó por trabajar con una red de hexágonos, cuya superficie por unidad es de 25 km².

Figura n.º 3: Red de hexágonos de 25 km²



Fuente: elaboración propia.

Se generó una red para todo el sector continental del país con el complemento MMQGIS de QGIS. Se consideró el área de distribución local de las especies, para lo cual se recalculó la superficie de distribución de cada especie dentro de los límites de nuestro país.

La construcción del indicador se basó en las listas de especies de la resolución 151/17 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación al año 2017, las actas del Taller de Recategorización de mamíferos del SAREM (Sociedad Argentina para el Estudio de los Mamíferos) al año 2015 y especies endémicas de mamíferos, anfibios y aves elaborados por Nori et al. (2016) para el Parque Chaqueño.

En cuanto a los datos geográficos de distribución de las especies seleccionadas de mamíferos, anfibios y reptiles, se utilizaron los de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) al año 2009 actualizado al 2018 (UICN Version 2017-3) y los datos georreferenciados de la distribución de aves, de BirdLife Internacional actualizado al año 2018 (BirdLife version 2.8). En el caso del Yaguareté (*Panthera onca*) para la Selva Paranaense, se utilizó la distribución del trabajo de De Angelo et al. (2013) en reemplazo de los datos de UICN, debido a que es un dato más reciente.

Las categorías de amenaza de UICN se homologaron a las categorías de Argentina, conforme se muestra en la siguiente tabla.

Tabla n.º 2: Categorías de amenaza

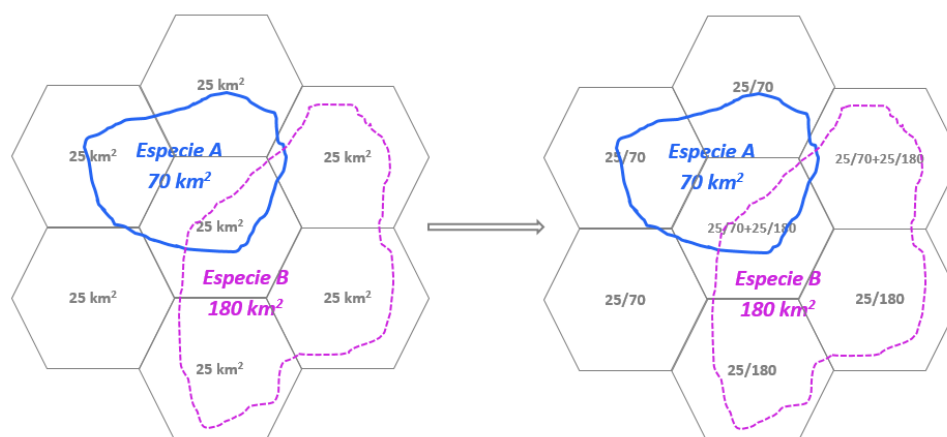
Categorías de Argentina		Categorías de UICN	
EP	Especie en Peligro de Extinción	En Peligro Crítico	CR
		En Peligro	EN
AM	Amenazada	Vulnerable	VU
VU	Vulnerable	Casi Amenazada	NT
NA	No Amenazada	Preocupación menor	LC
IC	Insuficientemente Conocida	Datos insuficientes	DD
NE	No evaluada	No evaluada	NE

Fuente: SAREM, 2015. Actas 1º Taller de Re categorización de mamíferos de Argentina: ¿Cómo categorizamos a los Mamíferos de Argentina?, en el marco de las XVIII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Santa Fe.

Luego se seleccionaron aquellas especies categorizadas como “en peligro”, “amenazada” y “vulnerable”. En el caso de especies de anfibios endémicos y que su categoría de amenaza fuera NA, IC o NE, también quedaron seleccionadas. Se procedió de la misma manera en el caso de las especies endémicas de mamíferos, anfibios, reptiles y aves del Parque Chaqueño con categoría de amenaza NA, IC o NE, según el trabajo de Nori et al. (2016). También se incluyeron las especies indicadoras de la salud de los ecosistemas por ser sensibles a las condiciones ambientales particulares y las especies del Plan de Acción Extinción Cero (Resolución MAyDS 195/17).

En la elaboración del índice IIBF se consideraron 57 especies de anfibios, 137 de aves, 85 de mamíferos y 26 de reptiles. Luego de obtenidos los polígonos de distribución de cada especie a escala nacional, se intersecaron con la red de hexágonos y se sumó para cada hexágono, el cociente entre su superficie (25 km²) y la superficie de distribución de la especie a nivel país, sin importar, si la distribución de la especie cubría o no la totalidad del hexágono.

Figura n.º 4: Ejemplo de distribución de especies para el IIBF



Fuente: elaboración propia

Cuando la distribución de la especie es pequeña el valor del IIBF aumenta (especie A) y disminuye cuando la distribución aumenta (especie B), como el caso del Parque Nacional Mar Chiquita, al noroeste de la provincia de Córdoba, que si bien es un área de gran diversidad de aves migratorias, las distribuciones de las especies son muy grandes lo que hace que el IIBF sea menor.

También depende de la cantidad de especies que contiene (especies A+B). De esta forma se obtuvieron para todo el país valores de IIBF de 0 a 78, los cuales fueron categorizados por corte de cuantiles (ver Mapa 3 del ANEXO I). Los valores más altos del IIBF son al norte del país, sobre la costa atlántica y los bosques andinos patagónicos.

2. Dimensión Biofísica

2.1. Beneficio: control de la erosión

La presencia de cobertura superficial permanente del suelo con vegetación, permite atenuar el efecto erosivo de las lluvias y el viento, reducir la evaporación y favorecer el crecimiento de la vegetación, la recuperación y/o mantenimiento de la actividad biológica, materia orgánica y la diversidad microbiana, y la estabilidad estructural del suelo en niveles adecuados. Teniendo en cuenta que la erosión del suelo se define como un proceso de desagregación, transporte y deposición de materiales del suelo ocasionada por agentes erosivos (Ellison, 1947)⁸, la desestabilización de la estructura del suelo por pérdida de materia orgánica por ejemplo, es uno de los factores que desencadena estos procesos y de acuerdo al agente que los provoque la erosión puede ser hídrica (agua) o erosión eólica (viento).

Cuando estos procesos se manifiestan, no sólo se afecta la capacidad productiva del suelo, sino que se producen una serie de alteraciones que afectan a los sistemas con diversas escalas. De acuerdo a lo señalado, podemos mencionar que algunas de las consecuencias son la afectación de la tasa de infiltración del agua, la capacidad de retención, la escorrentía superficial, el transporte de material y el depósito del mismo, la materia orgánica, la porosidad, entre otros.

⁸ En Do Prado Wildner y da Veiga (1994). Disponible en <http://www.fao.org/3/t2351s/t2351s06.htm>

2.1.a. Erosión hídrica potencial

Para este indicador se utilizó la capa de erosión hídrica potencial elaborada por el INTA (Gaitán et al., 2017). En el trabajo de difusión se realiza una descripción detallada de la metodología, sin embargo, a los fines de brindar información que permita comprender la misma, a continuación, se transcribe la fórmula utilizada y los factores que la componen.

A nivel mundial se encuentra muy difundida la estimación de la erosión hídrica mediante la Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE, por sus siglas en inglés). El método mencionado permite predecir la tasa de pérdida de suelo en cualquier combinación de suelo, topografía, clima, cobertura y prácticas de manejo. En éste caso particular se ha utilizado la información referida a la erosión potencial que estima la máxima tasa de pérdida de suelo que ocurriría si se elimina la totalidad de la cobertura vegetal⁹.

El modelo USLE utiliza seis factores: erosividad de la lluvia (R), erodabilidad del suelo (K), longitud y gradiente de la pendiente (LS), cubierta y manejo de cultivos y residuos (C), y prácticas de conservación (P) para estimar la pérdida de suelos promedio (A) por el período de tiempo representado por R, generalmente un año:

$$A = R \cdot K \cdot LS \cdot C \cdot P$$

-A: es la pérdida de suelo calculada por unidad de superficie, expresada en las unidades seleccionadas para K y el período seleccionado para R, generalmente toneladas por hectárea por año ($t \cdot ha^{-1} \cdot año^{-1}$).

-R: es el factor de erosividad de las lluvias, representa los factores de lluvia y escurrimiento; corresponde a un número de unidades del índice de erosión pluvial (EI), por año o en un período de tiempo considerado. Se calcula a partir de la sumatoria anual de la energía de la lluvia en cada evento (E_c) (correlacionado al tamaño de las gotas), multiplicado por su máxima intensidad en 30 minutos (I30).

-K: es el factor susceptibilidad del suelo frente a la erosión ($t \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1}$), representa la susceptibilidad del suelo y reconoce que sus propiedades físicas están estrechamente relacionadas a las tasas de erosión. Cuantifica el carácter cohesivo de un tipo de suelo y su resistencia a desprenderse y ser transportado debido al impacto de las gotas de lluvia y al flujo superficial de agua. Es la tasa de pérdida de suelo por unidad de EI para un suelo específico, medido en una porción de terreno estándar (22,13 m de largo, 9% de pendiente, en barbecho y labranza continua).

-LS: es el factor topográfico (adimensional) y establece la influencia del relieve en la erosión hídrica. Está conformado por el factor de largo de la pendiente (L) y el factor de gradiente de la pendiente (S). El factor L es la proporción de pérdida de suelos en el largo de la pendiente específica con respecto a un largo de pendiente estándar (22,13 m). El factor S es la proporción de pérdida de suelos de una superficie con una pendiente específica con respecto a aquella en la pendiente estándar de 9%, con todos los otros factores idénticos.

-C: es el factor de cobertura y manejo (adimensional), es la proporción de pérdida de suelo en una superficie con cubierta y manejo específico con respecto a una superficie idéntica en barbecho, con labranza continua.

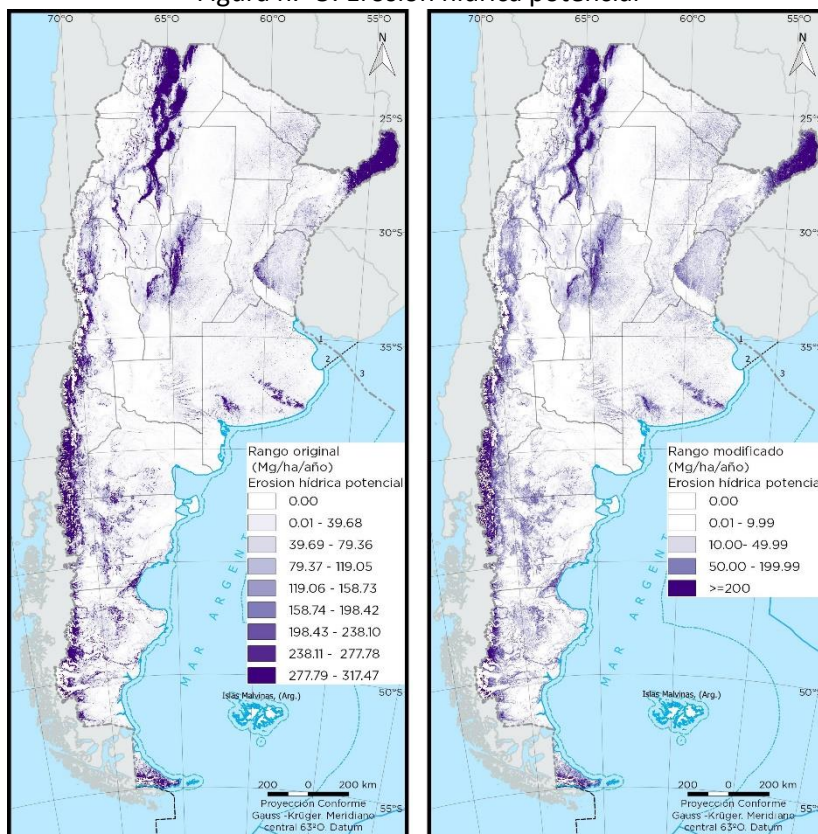
-P: el factor de prácticas de conservación (adimensional), es la proporción de pérdida de suelo con una práctica de apoyo como por ejemplo cultivos en contorno, barreras vivas, cultivos en terrazas, etc., con respecto a cultivos realizados con labranzas en el sentido de la pendiente.

⁹ Gaitán, J., Navarro, F., Tenti, L., Pizarro, M.J., Carfagno, P. y Rigo, S., 2017. Estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica en la República Argentina. 1ª. Ed. Buenos Aires: Ediciones INTA. ISBN 978-987-521-857-4.

El principal factor es el de erosividad (factor R); que mide la potencialidad de las lluvias para provocar erosión. Su acción es regulada en función de las características del relieve (longitud y grado de la pendiente, factor LS), de las propiedades del suelo (erodabilidad del suelo, factor K), del tipo de cobertura (factor C) y de las prácticas conservacionistas (factor P). El valor de los tres primeros factores depende netamente de las condiciones naturales del lugar, en cambio, el valor de los factores C y P pueden ser manipulados por la acción del hombre. Los tres primeros factores (R, K y LS) determinan la Erosión Hídrica Potencial, si a estos se agregan los factores C y P proporcionan la Erosión Hídrica Actual.

Los rangos originales de la erosión hídrica potencial fueron modificados para este trabajo, pasando de un rango de 9 cortes a 5, en base a las recomendaciones de los autores y participantes en los talleres como se muestra en la Figura n.º 5.

Figura n.º 5: Erosión hídrica potencial



Fuente: elaboración propia con cartografía de erosión hídrica potencial (Gaitán et al., 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

2.1.b. Erosión eólica potencial

Con respecto a este indicador, se utilizó información de escala nacional elaborada por el INTA, específicamente la capa de erosión eólica potencial. El estudio permitió cuantificar la superficie de Argentina cubierta con suelos de diferente susceptibilidad a sufrir erosión eólica (Colazo et al., 2008)¹⁰. En el estudio que llevó adelante, la erosión eólica se estimó con el modelo EWEQ (Wind Erosion Equation en Español), desarrollado por Panebianco & Buschiazzo (2007)¹¹ en base a la WEQ (Woodruff & Siddoway,

¹⁰ Colazo J.C., Panebianco J.E., Del Valle H.F., Godagnone R.E. & D.E. Buschiazzo, 2008. Erosión eólica potencial de suelos de argentina. efecto de registros climáticos de distintos periodos. En XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.

¹¹ Panebianco J.E. and D.E. Buschiazzo, 2007. Wind erosion predictions with the Wind Erosion Equation (WEQ) using different climatic factors. Land Degrad. Dev. 19: 36–44. EWEQ 1.1 en español.

1965)¹². El modelo EWEQ, que incluye parámetros climáticos (Panebianco & Buschiazzo, 2008)¹³ y edáficos (López et al., 2007)¹⁴ propios de la región central de Argentina, permite determinar las tasas anuales de erosión eólica en campos agrícolas. Estudios realizados en la región pampeana comparando modelos de predicción de la erosión eólica, demostraron que la WEQ fue el modelo que mejor se ajustó a las mediciones realizadas a campo (Buschiazzo & Zobeck, 2008)¹⁵. La erosión potencial fue calculada a través de la siguiente expresión:

$$EP = I \times C / 100 \quad (1)$$

Siendo,

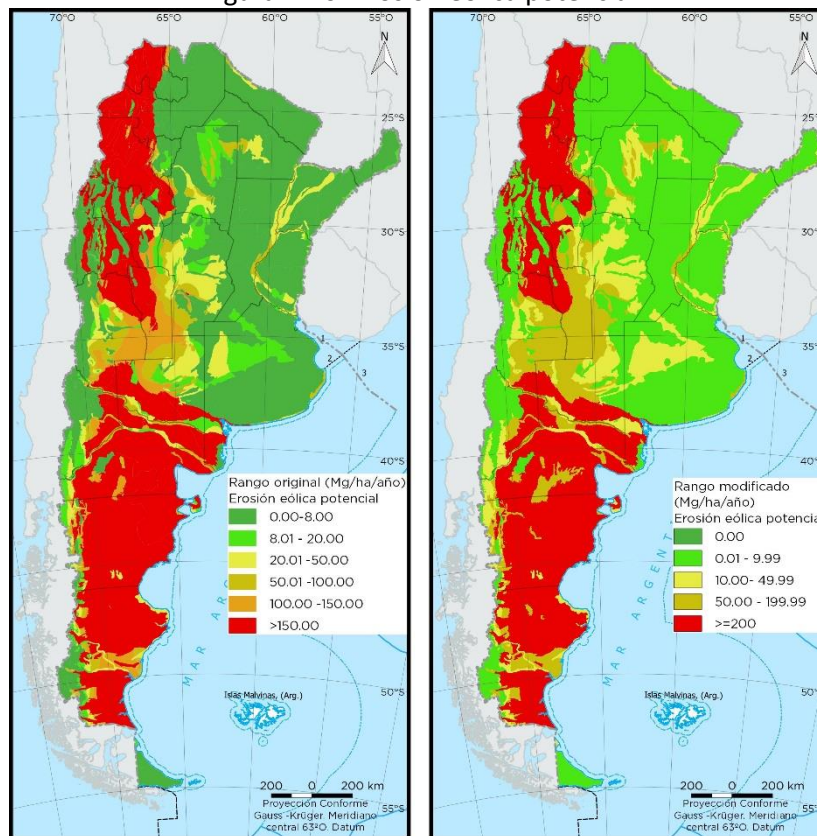
-EP: Erosión Potencial ($Mg \text{ ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$),

-I: Erodabilidad potencial ($Mg \text{ ha}^{-1} \text{ año}^{-1}$)

-C: Factor Climático (%)

Los rangos originales de la erosión eólica potencial fueron modificados para este trabajo, pasando de un rango de 6 cortes a 5, en base a las recomendaciones de los autores y participantes en los talleres como se muestra en la Figura n.º 6.

Figura n.º 6: Erosión eólica potencial



Fuente: elaboración propia con cartografía de erosión eólica potencial (Colazo et al., 2008) y límites políticos administrativos (IGN, 2017).

¹² Woodruff N.P. & F.H. Siddoway, 1965. A wind erosion equation. Soil Sci. Soc. of Am. Proc. 29(5): 602-608.

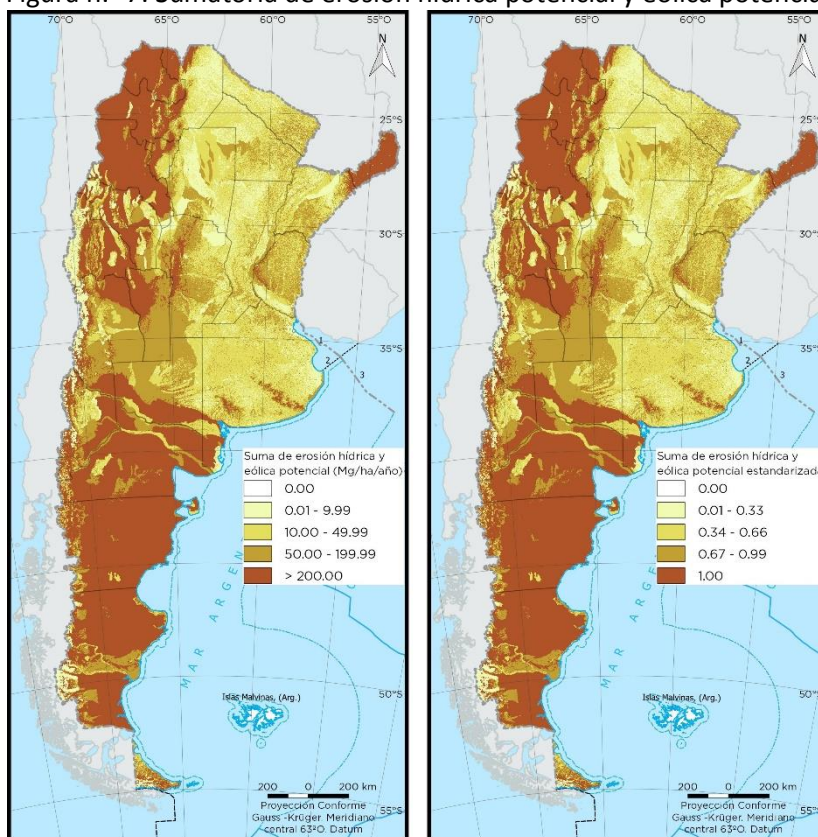
¹³ Panebianco J.E. & D.E. Buschiazzo, 2008. Erosion predictions with the Wind Erosion Equation (WEQ) using different climatic factors. Land Deg. & Dev. 19(1):36-44.

¹⁴ Lopez M.V., de Dios Herrero J.M., Hevia G.G., Gracia R. & D.E. Buschiazzo, 2007. Determination of the wind - erodible fraction using different methodologies. Geoderma 139(3):407-411.

¹⁵ Buschiazzo D.E. & T.M Zobeck, 2008. Wind erosion prediction using WEQ, RWEQ and WEPS in an Entic Haplustoll of the Argentinean Pampas. Earth Surface Processes and Landforms.

Para los fines de este trabajo, el beneficio control de la erosión se obtuvo como suma de ambas erosiones potenciales, con los 5 cortes recomendados por los autores y los participantes de los talleres, que posteriormente se estandarizó como se explica más adelante-(Ver mapa 4 del ANEXO I).

Figura n.º 7: Sumatoria de erosión hídrica potencial y eólica potencial



Fuente: elaboración propia con cartografía de erosión hídrica potencial y erosión eólica potencial (Gaitán et al., 2017, Colazo et al., 2008) y límites políticos administrativos (IGN, 2017).

2.2. Beneficio: Soporte y Regulación

En esta clasificación se incluyeron los beneficios de soporte y regulación juntos ya que un mismo beneficio puede ser parte de diferentes clasificaciones y ambos se refieren a procesos ecológicos. Los de soporte son los más básicos y abarcan los procesos ecológicos necesarios para los otros beneficios, y su impacto sobre el ser humano es indirecto o directo a muy largo plazo, como la formación del suelo, fotosíntesis, producción primaria, el hábitat, ciclo de nutrientes, regulación ciclo del agua, por ejemplo.

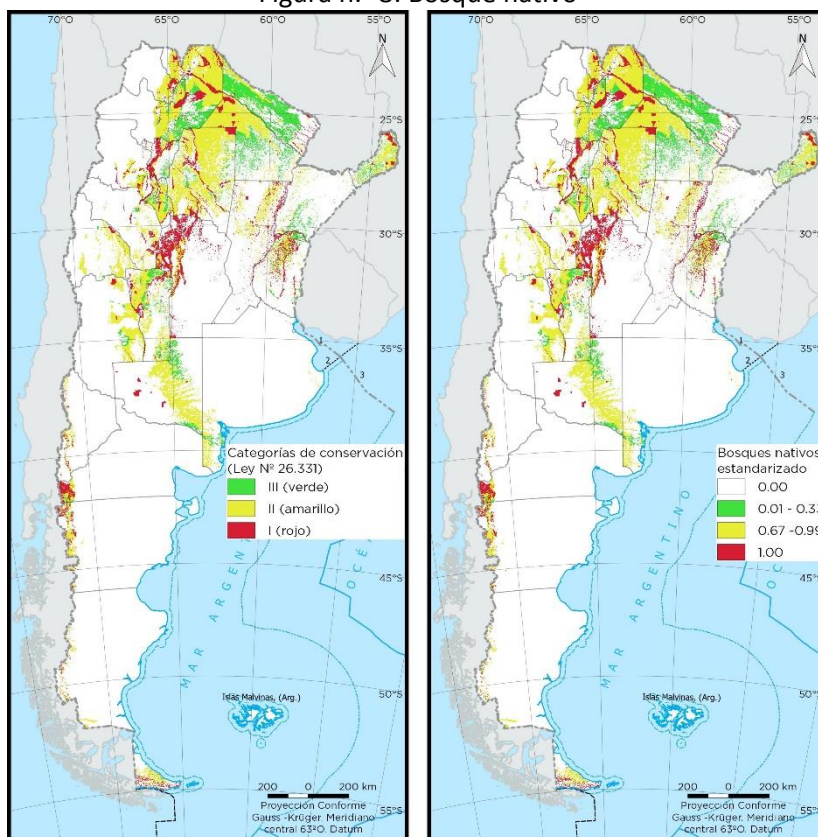
2.2.a. Bosque nativo

Los bosques nativos sostienen una proporción sustancial de la diversidad biológica y las especies terrestres del planeta. La diversidad biológica hace posible que un ecosistema pueda responder a influencias externas, recuperarse tras una alteración y mantener los procesos ecológicos esenciales. Las actividades humanas y los procesos naturales pueden tener un impacto en la diversidad biológica al alterar y fragmentar los hábitats, introducir especies invasivas o reducir la población o el rango de distribución de las especies. Conservar la diversidad de especies, sus hábitats y ecosistemas sustenta su funcionalidad y la productividad de los bosques, por otra parte cumple un rol importante en la regulación hídrica, fijación de emisiones de GEI, entre otros.

Se utilizaron, para construir este indicador, los datos del Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo, proporcionado por la Dirección Nacional de Bosques Nativos, según los datos de los Ordenamientos provinciales. Se asignaron valores de acuerdo a las categorías que establece la Ley N° 26.331. A la categoría

roja se le dio valor 1, a la categoría amarilla 0,75 y a la categoría verde 0,50 como lo muestra la Figura n.º 8. Posteriormente se normalizaron esos valores asignándolos a las categorías muy alto, alto y medio respectivamente. (Ver mapa 5 en ANEXO I).

Figura n.º 8: Bosque nativo



Fuente: elaboración propia con cartografía de categorías I, II y III de los Ordenamientos Territoriales de Bosque Nativo en el marco de la Ley N° 26.331 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2017).

2.2.b. Presencia de humedales

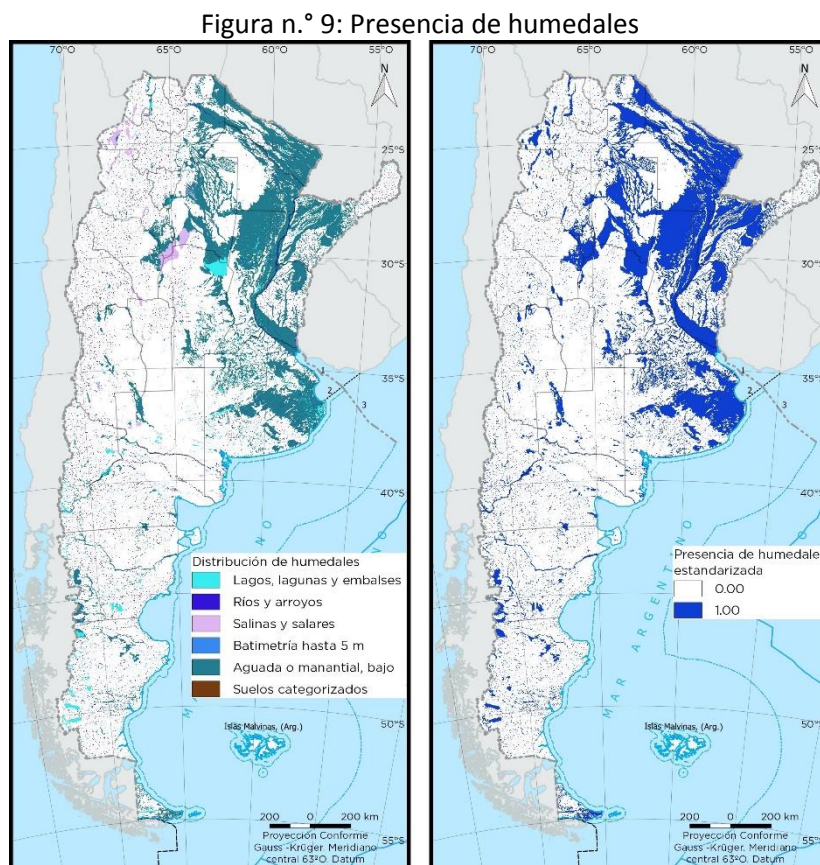
Los humedales son considerados ecosistemas claves, particularmente por su papel en el almacenaje y purificación de agua y en su intervención en los ciclos hidrológicos. Estos ecosistemas se destacan por la gran cantidad y diversidad de beneficios (bienes y servicios ambientales) que aportan a la sociedad, los que derivan de funciones que les son propias y distintivas de regulación hidrológica, regulación biogeoquímica y funciones ecológicas específicas (Evaluación de los Ecosistemas del Milenio 2005, Kandus *et al.* 2010, Vilardy *et al.* 2016).

El abastecimiento de agua, la amortiguación de las inundaciones, la reposición de aguas subterráneas, la estabilización de costas, la protección contra las tormentas, la retención y exportación de sedimentos y nutrientes, la retención de contaminantes y la depuración de las aguas son algunos de los servicios derivados de las funciones de regulación de estos ecosistemas¹⁶.

¹⁶ Kandus, P. y Minotti, P. 2018. Propuesta de un marco conceptual y lineamientos metodológicos para el Inventario Nacional de Humedales. Informe final elaborado por solicitud del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 3iA-UNSAM, 124 pp.

Se utilizó como indicador la capa elaborada por Fabricante et al., 2018. State of wetlands distribution from local and global sources: a focus on Argentina. Enviado a Marine and Freshwater Research.

En este trabajo se le asignó el valor 1 o 0 a la presencia o no de humedales como indicador para medir el beneficio de regulación, como lo muestra la Figura n.º 9. Posteriormente se normalizaron los datos, asignándoles los valores muy alto y muy bajo respectivamente. (Ver mapa 6 en ANEXO I).



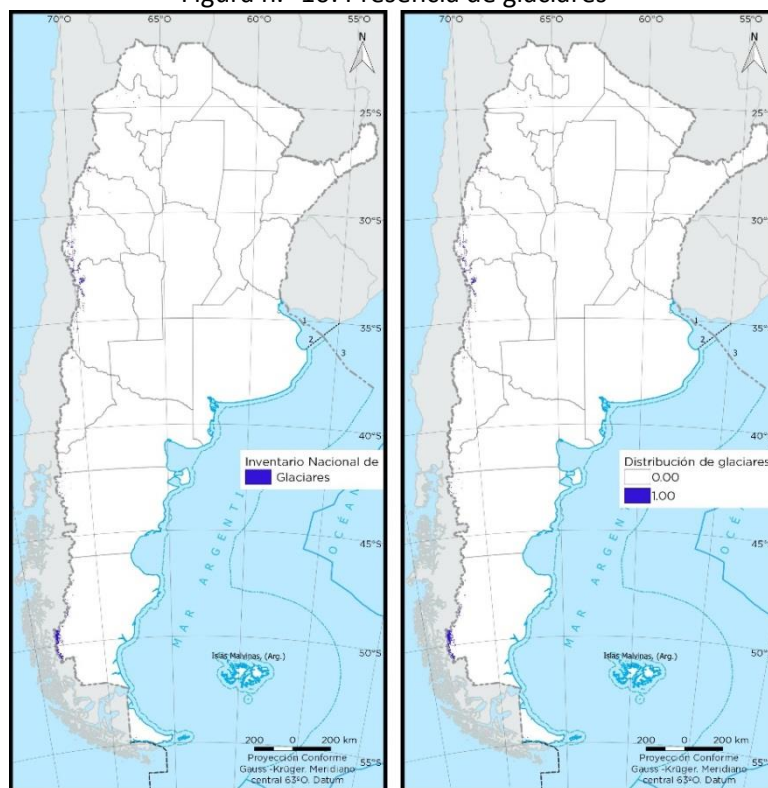
2.2.c. Presencia de glaciares

Los glaciares constituyen componentes cruciales de muchos sistemas hidrológicos de montaña y son reconocidos a nivel mundial como “reservas estratégicas” de agua. Son además elementos emblemáticos del paisaje, que por sus funciones como reguladores hídricos, su belleza y atractivo turístico, generan numerosos beneficios e ingresos significativos para las economías regionales y nacionales. Los cuerpos de hielo también constituyen excelentes laboratorios naturales para estudios científicos de diversa índole, y ocupan un lugar destacado a nivel mundial como indicadores de cambios climáticos pasados y presentes. En efecto, el rápido retroceso de los glaciares en los Andes y otras regiones montañosas del mundo es considerado como uno de los signos más claros del calentamiento que ha experimentado el planeta en las últimas décadas¹⁷.

¹⁷ IANIGLA-Inventario Nacional de Glaciares. 2018. Resumen ejecutivo de los resultados del Inventario Nacional de Glaciares. IANIGLA-CONICET, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación. Pp. 27.

Para la construcción de este indicador se utilizaron los datos del Inventario Nacional de Glaciares, considerando la presencia o no de glaciar con valores 1 o 0 respectivamente, como lo muestra la Figura n.º 10, posteriormente se normalizaron los datos asignándolos a las categorías muy alto y muy bajo respectivamente. (Ver mapa 7 en ANEXO I).

Figura n.º 10: Presencia de glaciares



Fuente: elaboración propia con cartografía de glaciares (Instituto Argentino de Nivología, 2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

2.2.d. Productividad primaria

El bienestar humano depende de los ecosistemas desde el punto de vista ambiental, social, cultural y económico. La capacidad de los ecosistemas de proveer beneficios para la sociedad, dependerá de la salud de los mismos y de su buen funcionamiento. En ese sentido se ha propuesto un marco conceptual denominado cascada de los servicios ecosistémicos, donde la productividad primaria neta (PPN) se destaca como el proceso ecológico de soporte a la provisión del resto de los servicios de los ecosistemas.

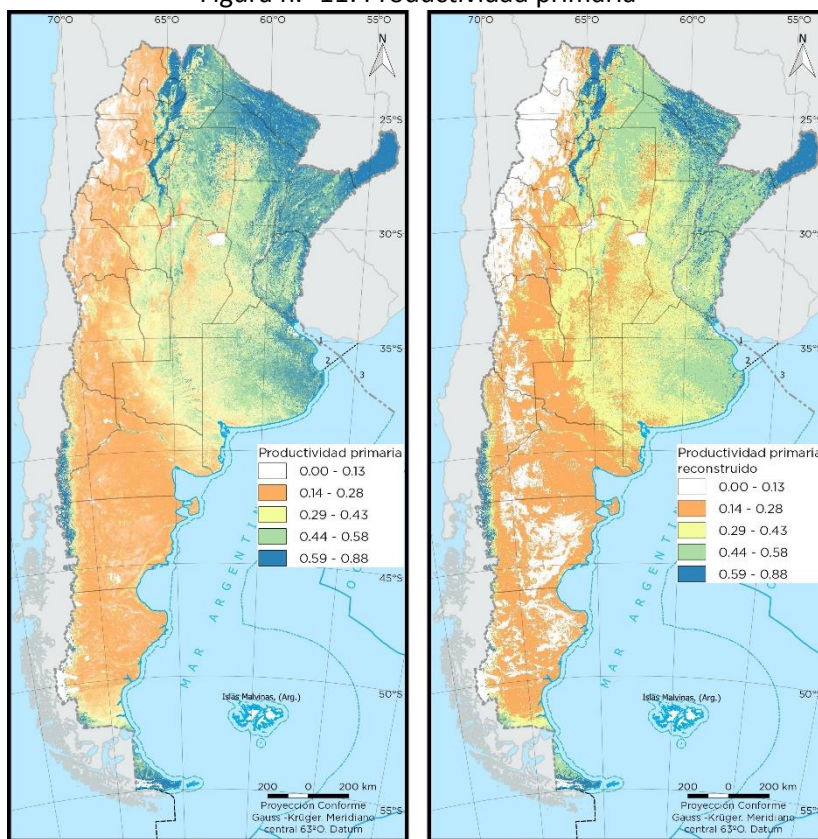
Para este indicador se utilizó la capa elaborada por el INTA (Gaitán, 2019), en base a la metodología de Paruelo et al. (2016), con datos provistos por sensores remotos, denominada Índice de Provisión de Servicios Ecosistémicos (IPSE). Su cálculo se basa en el Índice de Vegetación Normalizado (NDVI), que es un indicador de la absorción de la energía lumínica absorbida por la cobertura vegetal, y el coeficiente de variación intra-anual del NDVI, descriptor de la estacionalidad.

Para ello se usaron imágenes MODIS para cada año, entre 2008 a 2017, y luego se muestra el promedio de los 10 años. En el mismo se observa que las áreas azules tienen mayor valor de IPSE, y por tanto aportan mayor productividad primaria. (Ver mapa 8 en ANEXO I).

A los efectos de mantener el mismo método gráfico en todos los mapas, para este indicador se modificó la tonalidad de los rangos, pasando de interpolación lineal a discreta. En la interpolación lineal (capa original) los valores intermedios aumentan su tonalidad a medida que son más próximos al valor máximo del rango, mientras que en la interpolación discreta todos los valores de un rango tienen el mismo color.

Por otra parte, se le asignó valor cero a los píxeles sin dato, a los efectos de sumarlos con otros indicadores. Todo esto se observa en la Figura n.º 11.

Figura n.º 11: Productividad primaria



Fuente: elaboración propia con cartografía de Índice de Provisión de Servicios Ecosistémicos INTA (Gaitán, 2019) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

3. Dimensión social

3.1. Beneficio: bienestar humano

Los bienes y servicios que brindan los ecosistémicos satisfacen las necesidades de las personas y generan bienestar. Los determinantes básicos del bienestar humano se pueden definir en términos de: un suministro adecuado de los materiales básicos para el sustento (tales como alimento, vivienda, ropa, energía, etc.); seguridad; libertades personales; buenas relaciones sociales; y salud física¹⁸.

La reducción de la pobreza, la inclusión social y asegurar una ciudadanía plena implican el acceso universal no sólo a los alimentos, sino también a los beneficios que derivan de los servicios ecosistémicos, incidiendo directamente sobre la calidad de vida de las poblaciones locales.

¹⁸ Ecosistemas y bienestar humano: Síntesis sobre salud. Un informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) / Equipo de autores principales: Carlos Corvalán, Simon Hales y Anthony McMichael; equipo extendido de autores: Colin Butler [et al.]; revisores: José Sarukhán [et al.].

3.1.a. Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (en valores relativos)

La vulnerabilidad social se define por las condiciones demográficas, económicas, culturales, políticas, institucionales, etc. de una sociedad, que la predisponen a sufrir y/o evitar daños en uno o varios aspectos que la configuran (Herzer, LaRed, Blaikie en Natenzon, 2017).

La vulnerabilidad social permite mostrar, tanto los niveles de dificultad como las capacidades que tendrá cada grupo social para enfrentar autónomamente amenazas específicas. Además, permite establecer algunas condiciones presentes que tiene la sociedad para afrontar impactos de peligros específicos. En consecuencia, brinda un nivel de base sobre el cual tomar medidas para mejorar las condiciones futuras, cuando estos impactos se intensifiquen (Natenzon, 2017).

El Índice de Vulnerabilidad Social frente a Desastres (IVSD) en valores relativos detecta, en qué unidades administrativas (Departamento) el porcentaje de población vulnerable es mayor en relación al total de su propia población.

Cada indicador seleccionado para desarrollar el IVSD refleja algunos aspectos significativos que dan cuenta de la complejidad social y, en consecuencia, de la vulnerabilidad social previa a un desastre. Los mismos son, por ejemplo, la estructura de la población, la situación económica, el estado de la atención en salud, las condiciones de la infraestructura de servicios y el nivel educativo de la población. (Herrero et al. 2018). (Ver mapa 9 en ANEXO I).

Las variables incluidas en este índice son:

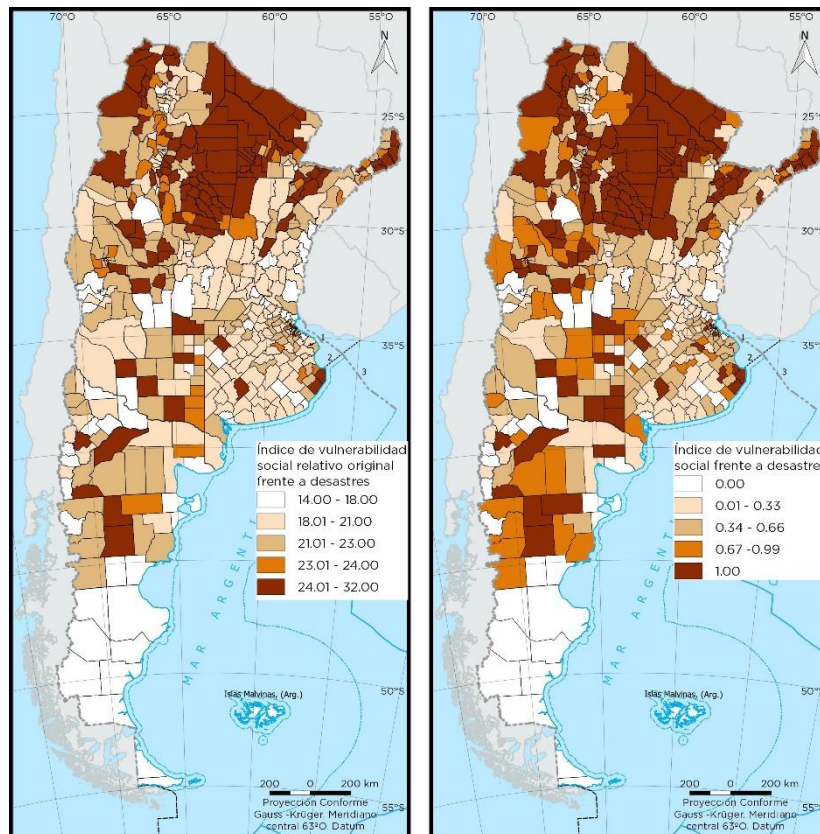
Dimensiones	Variables	Indicadores y pertinencia
Condiciones sociales	Educación	1. Analfabetismo. Por un lado, se relaciona con las capacidades para comprender consignas, estrategias, propuestas, etc. en situaciones de prevención, atención y respuesta a las catástrofes. Por otro, da pautas de cuánto asigna la sociedad a través de acciones estatales en el mejoramiento del nivel educativo de los habitantes.
	Salud (*)	2. Mortalidad infantil. Tasa de muertos menores a 1 año cada 1.000 nacidos vivos. Está directamente vinculado con aspectos estructurales de la sociedad que hacen a la vulnerabilidad de las personas. El indicador es el resultado de varios aspectos: la atención de recién nacidos, la atención de la madre durante el embarazo y en el parto, y las condiciones alimenticias y de salubridad en las que se desarrolló el niño intrauterino.
	Demografía	3. Población de 0 a 14 años. 4. Población de 65 y más años. Establecen una relación entre la población total y la población de grupos sociales con limitaciones operativas y/o de discernimiento que requieren asistencia. Su determinación es relevante en términos operativos para la planificación de los distintos momentos del ciclo del desastre, estimando cantidad de personas que estarían a cargo de otras así como sus capacidades diferenciales en la toma de decisiones y en las acciones concretas.
Condiciones habitacionales	Vivienda	5. Hacinamiento crítico. Responde a las posibilidades de personas y familias para disponer de una vivienda en condiciones habitables. Da cuenta, de manera indirecta, del capital habitacional del que se dispone tanto en condiciones normales como para enfrentar la catástrofe.
	Servicios básicos	6. Falta de acceso a red pública de agua potable. 7. Falta de acceso a desagües cloacales. La falta de estos servicios corresponde a una responsabilidad compartida entre los individuos (sobre todo para el acceso a desagües cloacales) y el Estado (sobre todo en la presencia de red pública de agua potable). Ellos dan cuenta de situaciones estructurales de condiciones mínimas que hacen al derecho al agua potable y a la salubridad.
Condiciones económicas	Trabajo	8. Desocupados. Indica la cantidad de personas sin ingreso fijo proveniente de trabajo formal, lo que redundará en condiciones desfavorables para prepararse, enfrentar y recuperarse de catástrofes.
	Jefe de hogar	9. Nivel Educativo de los Jefes de Hogar. Es relevante desde el punto de vista del ingreso de los hogares por su correlación directa entre nivel educativo y calidad del empleo/ ingreso (en el presente). Incide en la reproducción de condiciones preexistentes de su familia (a futuro).

	Familia	10. Hogares sin cónyuge. La presencia de un solo cónyuge a cargo del hogar implica tener que hacerse cargo tanto de la organización familiar y la atención de los hijos como de la obtención de ingresos. Si ello pone en desventaja a la familia para la vida cotidiana, mucho más en las situaciones extraordinarias de catástrofes.
--	----------------	---

Fuente: elaborado en base a Barrenechea *et al.* (2003) y PIRNA UBA (2016).

Para la construcción de este indicador se utilizaron los datos provistos por Dra. Claudia Natenzon del Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente del Instituto de Geografía de la Universidad de Buenos Aires, categorizados en quintiles y posteriormente fueron normalizados, como lo muestra la Figura n.º 12.

Figura n.º 12: Índice de vulnerabilidad social frente a desastres en valores relativos



Fuente: elaboración propia con cartografía del índice de vulnerabilidad social frente a desastres relativo (PIRNA UBA, 2016) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

3.2. Beneficio: Aprovisionamiento

Los ecosistemas proveen una cantidad de bienes o materias primas, para consumo directo o previo procesamiento, como madera, agua, alimentos, fibra, energía, medicinas, etc. Para algunas comunidades son el principal medio de vida de sus habitantes, como es el caso de los pueblos originarios. La implementación de políticas, programas y proyectos que tiendan a la conservación y manejo sustentable de los recursos naturales contribuirán a asegurar la provisión de este beneficio a las comunidades.

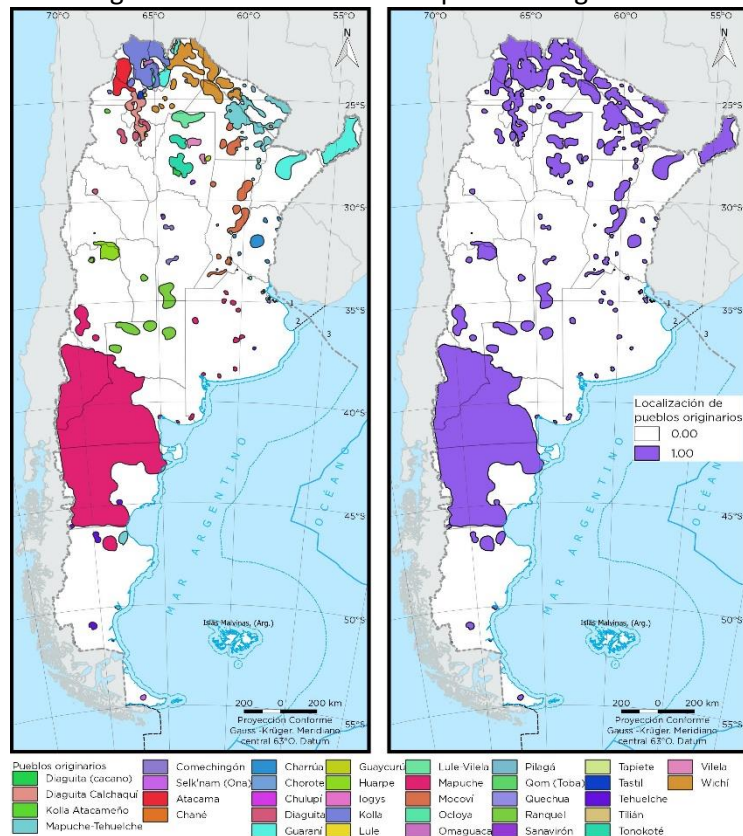
3.2.a. Localización de pueblos originarios

La Constitución Nacional en su Artículo 75, inciso 17 dispone la preexistencia étnica y cultural de los Pueblos; garantiza el respeto a su identidad; crea el derecho a una educación bilingüe e intercultural; reconoce la personería jurídica de las Comunidades; la posesión y propiedad comunitaria de las tierras que tradicionalmente ocupan, para el caso de que estas no sean aptas, el Estado debe entregar otras suficientes

para el desarrollo de sus pautas culturales; determina la inembargabilidad y además especifica que la tierra esta libre de impuestos; asegura la participación en la gestión de los recursos naturales; asegura la participación en los demás intereses que les afecten; y las Provincias pueden ejercer de manera concurrente todas estas atribuciones.

Por su parte, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, aprobado por la Ley N° 24.071, introduce el criterio de autoidentificación y reconoce un conjunto de derechos colectivos que tienen como eje el derecho a la autodeterminación interna, y entre los que se cuentan el derecho a las tierras, a los territorios y a sus recursos naturales entre otros.

Figura n.º 13: Localización de pueblos originarios



Fuente: elaboración propia con cartografía de pueblos originarios (Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Los ecosistemas son fuente de provisión para estas comunidades como es el caso, por ejemplo, de los bosques nativos. Es por ello, que es de vital importancia la implementación de acciones que converjan a la conservación de los recursos naturales, no solo para el cumplimiento de la legislación, sino para proteger a estos pueblos originarios. En tal sentido se incluye este indicador que muestra la distribución territorial de los pueblos originarios elaborado por el Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, con información del Registro Nacional de Comunidades Indígenas (ReNaCI) y el Programa Relevamiento Territorial de Comunidades Indígenas (ReTeCI). (Ver mapa 10 en ANEXO I).

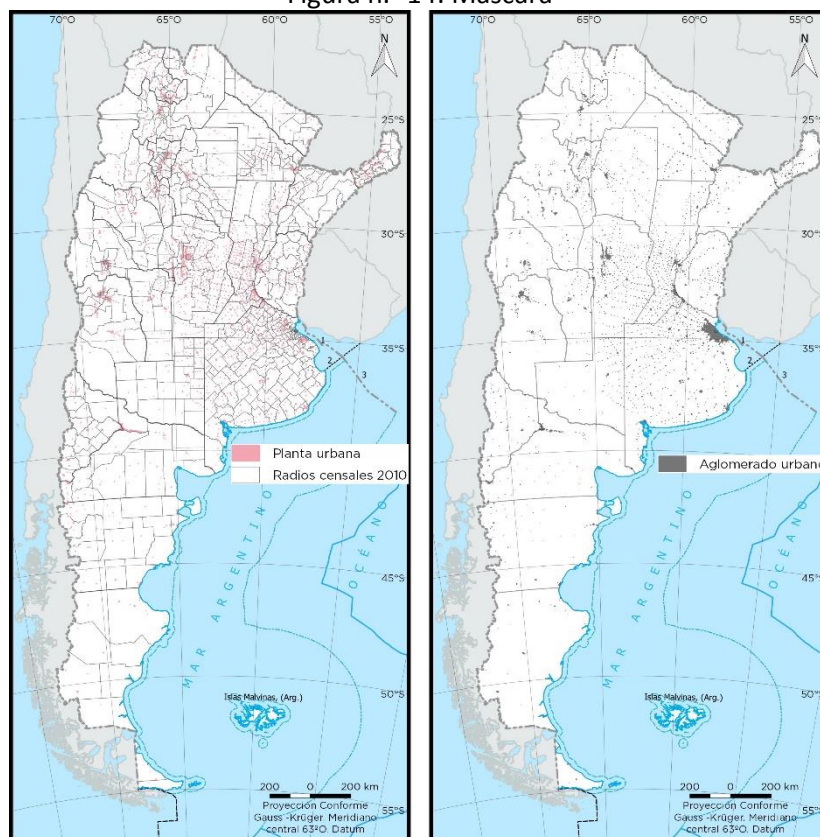
Para la construcción de este indicador se utilizaron los datos provistos por Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, 2017 y posteriormente fueron normalizados como lo muestra la Figura n.º 13.

Máscara

Se elaboró una máscara a la cual se le asignó un valor negativo, que corresponde a los aglomerados urbanos, que fueron excluidos del análisis. La máscara de aglomerado urbano se construyó en base a dos capas bases, y se verificó con análisis visual de imágenes satelitales de Google Earth, sólo en aquellos casos en los que la superficie del aglomerado no fuese acorde a la población (Ver mapa N°11 en ANEXO I).

La base cartográfica utilizada fue la de los radios censales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas al año 2010 (INDEC, 2010). Éstos no tienen una superficie estática sino dinámica (cada uno contiene 300 viviendas en promedio, pudiendo tener una superficie de un cuarto de manzana en áreas urbanizadas a varias decenas de manzanas en áreas rurales). Se utilizaron sólo aquellos con el atributo "Área urbana"¹⁹. En los casos en los que el tamaño del radio superó las 10 hectáreas (10 manzanas urbanas) o más, se ajustó con imágenes satelitales de alta resolución y/o la capa vectorial de plantas urbanas de la República Argentina (IGN, 2018), como se muestra en la Figura n.º 14.

Figura n.º 14: Máscara



Fuente: Elaboración propia con cartografía de radios censales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas al año 2010 (INDEC, 2015), plantas urbanas de la República Argentina (IGN, 2018) y límites

¹⁹ Se obtuvo del cuestionario básico en <https://redatam.indec.gov.ar/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?BASE=CPV2010B>, el día 27/11/2018. Desde el sector de resultados básicos / Frecuencias de Viviendas/ Variable Área urbano - rural filtrada por la categoría Urbano para todo el país por radio censal.

Estandarización de los indicadores

Con el esquema planteado, compuesto por diferentes dimensiones, beneficios e indicadores, es deseable contar con una medida sintética que los resuma. Para ello, es necesario homogeneizar los indicadores que poseen diferentes unidades de medida a través de alguna técnica de estandarización. Además, con el fin de mostrar resultados que sean de fácil interpretación, es importante poder agregar los valores en una escala ordinal (muy bajo, bajo, medio, alto, muy alto) para lo cual se deben establecer valores de referencia para cada una de las capas. Es decir, que es necesario encontrar una escala de valores equivalentes entre todos los indicadores.

Uno de los procedimientos de estandarización es la Técnica de Escalamiento Lineal por Intervalos (LST por intervalos) que es una transformación de la Técnica de Escalamiento Lineal (Linear Scaling Technique), que permite obtener índices sintéticos que brindan una categorización ordinal, que representa niveles equiparables entre los distintos indicadores que lo componen y cumple con las propiedades de robustez, invariancia, análisis de series temporales y la conservación, en parte, de la variabilidad original.

-La *robustez* hace referencia a que los valores estandarizados se vean poco afectados por los valores atípicos.

-La *invariancia* refiere a que los valores estandarizados deben ser invariantes a un cambio de origen y/o escala.

-El *análisis de series temporales* hace referencia a que la escala debe ser comparable en el tiempo.

-La *variabilidad original*, si bien siempre se ve afectada por el proceso de estandarización, dependerá de la fórmula que se aplique.

Técnica de Escalamiento Lineal por intervalos

La técnica de escalamiento lineal depende de los valores extremos, por lo tanto se pierde variabilidad original. Lo que brinda la transformación de esta técnica, denominada "LST por intervalos", es conseguir medidas equiparables que permitan la ordenación de niveles y controlar la pérdida de variabilidad original del indicador (Actis Di Pascuale, 2017).

Para ello, se elaboró una escala de conversión con límites entre 0 y 1 como la siguiente:

Tabla n.º 3: Escala de conversión y valores de referencias

Categoría ordinal	Valores de referencia
muy alto	1
alto	0,67 – 0,99
medio	0,34 – 0,66
bajo	0,01 – 0,33
muy bajo	0

Fuente: elaboración propia.

Luego se calcularon los valores intermedios a través de la siguiente fórmula:

$$I_{\text{interm}} = \left(\frac{X_i - \text{MIN}_j}{\text{MAX}_j - \text{MIN}_j} \times \text{rango}_j \right) + \text{min}_j$$

Donde:

- I_{interm} : es el valor intermedio del índice parcial,
- X_i : es el valor del indicador sin estandarizar del pixel i ,
- MAX_j : es el límite superior del intervalo j de ese indicador sin estandarizar,
- MIN_j : es el límite inferior del intervalo j de ese indicador sin estandarizar,
- $rango_j$: es la diferencia entre el máximo y el mínimo del intervalo j de valores de referencia,
- min_j : es el límite inferior del intervalo j de los valores de referencia,
- max_j : es el límite superior del intervalo j de los valores de referencia.

Escala ordinal y valores de referencia

Es importante destacar que las capas vectoriales originales se transformaron en capas ráster de 300 m x 300 m de resolución espacial. Esto se realizó a efectos de reducir el tiempo requerido de procesamiento en la PC (intersección, edición, eliminación, etc.), así como el tamaño de los archivos, disminuyendo notablemente el procesamiento al trabajar con ráster. El resultado final, se presentó en ambos formatos con tamaños de archivo de 919 MB para la cobertura vectorial y 664 MB para ráster para cada cobertura analizada y generada.

Para cada cobertura, vectorial y/o ráster, se generaron 5 categorías numéricas entre 0 y 1 con sus correspondientes valores ordinales: de muy bajo hasta muy alto respectivamente. Estos cortes se obtuvieron en base a datos de bibliografía y/o consulta a los autores o por cortes estadísticos de acuerdo al histograma.

Tabla n.º 4: Vinculación entre valores de los indicadores y valores de referencia

Índice de importancia para la biodiversidad de fauna	Erosión hídrica potencial	Erosión eólica potencial	Bosques nativos	Presencia de humedales	Presencia de Glaciares	Productividad primaria	Índice de vulnerabilidad social frente a desastres	Localización de Pueblos originarios	Categoría ordinal	Valores de referencia
0,0053-78,151	>200	>200	1	1	1	0,59-1,00	24,01-32	1	muy alto	1
0,0021-0,0053	50-200	50-200	0,75	-	-	0,44-0,59	23,01-24	-	alto	0,67 – 0,99
0,001-0,0021	10-50	10-50	0,50	-	-	0,29-0,44	21,01-23	-	medio	0,34 – 0,66
0,0003-0,0010	<10	<10	-	-	-	0,01-0,29	18,01-21	-	bajo	0,01 – 0,33
0,00 – 0,0003	0	0	-	0	0	<0,01	14-18	0	muy bajo	0

Fuente: elaboración propia.

Posteriormente se aplicó para los valores intermedios de cada indicador la estandarización de acuerdo a la fórmula mencionada anteriormente, como se ejemplifica a continuación:

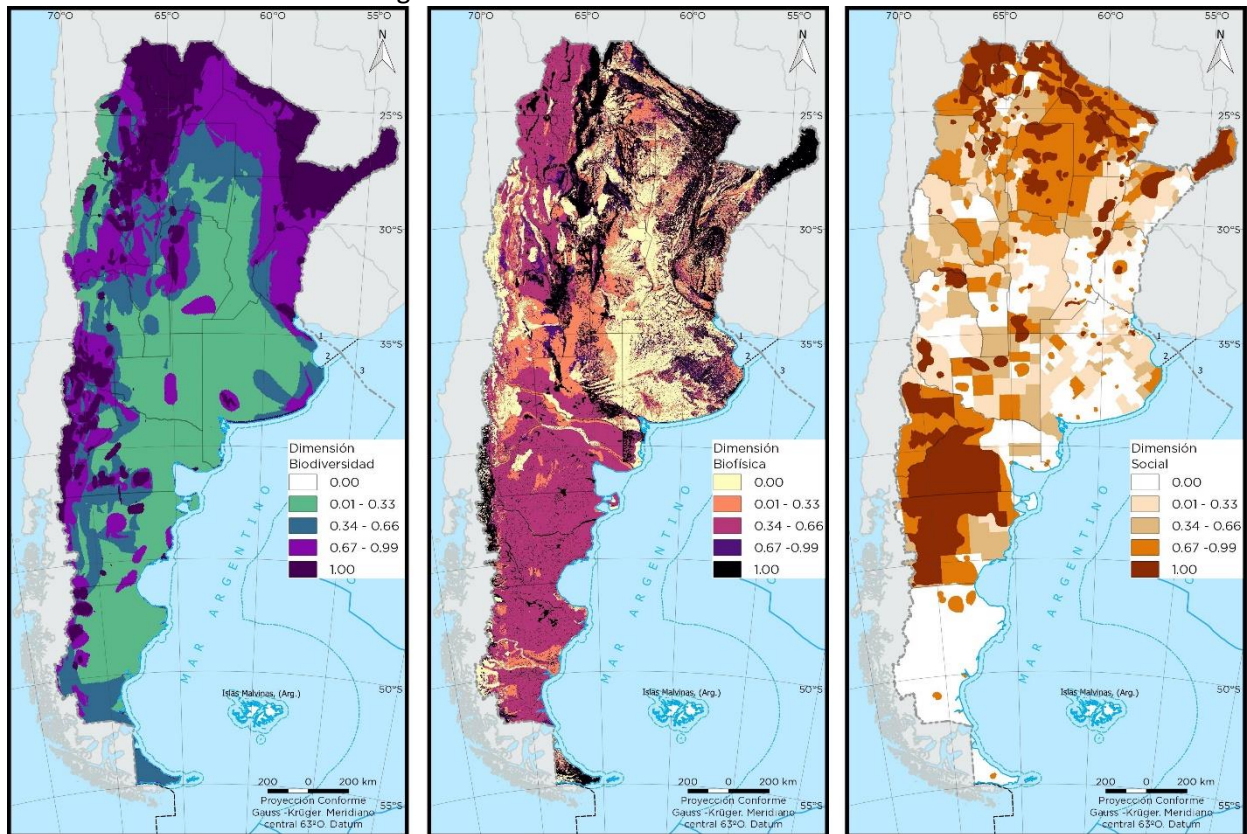
En el caso de un valor de productividad primaria sin normalizar igual a 0,35, se obtuvo un valor normalizado igual a 0,47 que corresponde a la categoría ordinal medio:

$$\left(\frac{(0,35 - 0,29)}{(0,44 - 0,29)} * (0,66 - 0,34) \right) + 0,34 = 0,47$$

Una vez obtenida una capa para cada uno de los beneficios, se suman y estandarizan hasta obtener un indicador para cada una de las dimensiones, como se muestra en la Figura n.º 16. Finalmente se obtuvo el mapa final, sumando y normalizando las 3 dimensiones como lo muestra la Figura n.º 17.

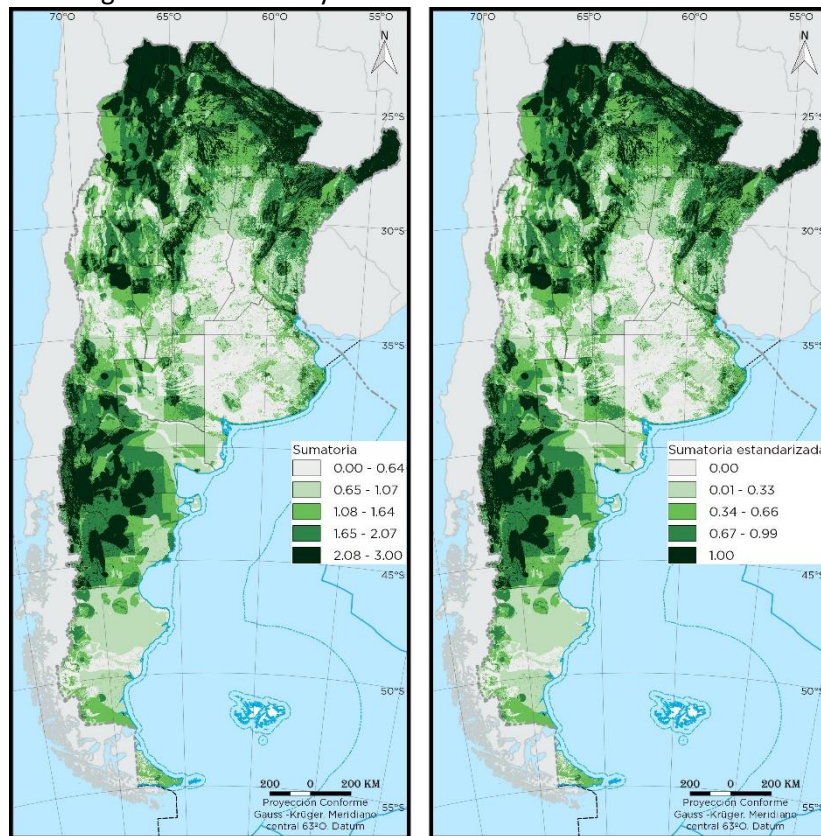
Una vez obtenida las áreas de concentración de beneficios sociales y ambientales, se le aplicó la capa correspondiente a la máscara (áreas urbanas), generando el mapa final (Mapa N° 1).

Figura n.º 15: Dimensiones estandarizadas



Fuente: elaboración con cartografía propia y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Figura n.º 16: Suma y estandarización de las dimensiones



Fuente: elaboración con cartografía propia y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Talleres regionales

Durante los meses de mayo a julio se celebraron 6 talleres regionales, según las regiones del COFEMA, en donde participaron 84 representantes de las siguientes instituciones: Secretaría de Desarrollo Territorial y Ambiente de la Provincia de Neuquén; Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de Río Negro, Ministerio de Ambiente y Control del Desarrollo Sustentable de Chubut; Secretaría de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático de Tierra del Fuego; Secretaría de Ambiente y Ordenamiento Territorial de Mendoza; Secretaría de Ambiente de San Juan; Secretaría de Ambiente de La Rioja; Secretaría de Ambiente de Salta; Secretaría de Medio Ambiente de Tucumán; Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible de la Provincia de Buenos Aires; la Subsecretaría de Ambiente de la Provincia de Chaco; Ministerio de Agua, Ambiente y Servicios Públicos de la Provincia de Córdoba; Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables de la Provincia de Misiones; Secretaría de Ambiente de la Provincia de Entre Ríos; Ministerio de la Producción y Ambiente de la Provincia de Formosa; Ministerio de Ambiente de la Provincia de Santa Fe; INTA (Bariloche, Instituto de Suelos de Castelar, San Luis, Patagonia Norte, Santa Cruz, Mendoza, Salta, Sáenz Peña, Buenos Aires, Paraná); CIEFAP; CONICET (CADIC, CECOAL, CERZOS, IADIZA, ICBIA, IBN, INBIOMA, ISES); Administración de Parques Nacionales; Universidad Nacional de San Martín; Universidad Nacional de Córdoba; Universidad Nacional de Entre Ríos; Universidad Nacional de Buenos Aires; Universidad Nacional de Comahue; Universidad Nacional de Cuyo; Universidad Nacional de Santiago del Estero; Universidad Nacional del Sur; Nodo Forestal Bosque Andino Patagónico; UNEP-WCMC; Aves Argentinas; Fundación Vida Silvestre; Fundación Humedales; Fundación CEBio; Fundación Proyungas; WildLife Conservation Society; Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable.

En cada uno de los talleres, se presentó y se discutió el trabajo realizado. El intercambio de opiniones y aportes de los participantes fue muy enriquecedor y si bien muchos de esos aportes fueron incluidos, otros no fueron posibles de aplicar ya sea por tiempo o por no contar con la disponibilidad de los datos a escala nacional. Por tal motivo, este primer mapa podrá actualizarse y modificarse en una etapa posterior.

Participantes

Adrián Cagliolo	Guillermo Martínez Pastur	Lucía Redondo Caamaño	Nadia Rapali
Adrián Di Giacomo	Heber Sosa	Lucía Rivadeneira	Natalia Algrañaz Martos
Alejandro Vila	Hernan Casañas	Luciana Cristobal	Natalia Fernández
Ana Zelarayán	Irene Fabricante	Luciana Nucci	Noelia Got
Andrea Bianchi	Javier Grosfeld	Lucio Pinotti	Pablo Berlanga
Andrea Moreno Solá	Javier Neme	Luis Rivera	Pablo Paolasso
Beatriz Marques	Javier Nori	Marcelo Wilson	Patricia Hernández
Cecilia Núñez	Jorge Daniel Cabido	Marcos Easdale	Priscilla Minotti
Cecilia Rubio	Jorge Eduardo Guzmán	María Elina Gudiño	Rafael Introcaso
César García	Jorge Silva Colomer	María Eugenia Van den Bosch	Rodrigo Lorenzón
Christian Albrecht	José Lencinas	María Laura Castillo Díaz	Rodrigo Príncipe
Clara Rubio	Juan Cruz Colazo	María Margarita Suarez	Sebastián Preliasco
Claudia Natenzon	Juan Gaitán	Maria Victoria Cebrian	Silvana María José Sione
Claudia Terenghi	Juan Gowda	María Victoria del Sastre	Silvia Chiavassa
Dolores Duverges	Julieta Rojas	Mariana Lipori	Valeria Bernal
Enrique Goites	Laura Fenoy	Mariano Hidalgo	Valeria Fernanda Díaz
Estéban Alvarez Asensio	Leandro Tamini	Mariela Miño	Valeria Gonzalez Wetzel
Fabiana Cantarell	Leonardo Collado	Mariella Superina	Viviana Echenique
Fabiana Navarro	Leónidas Lizarraga	Mario Pastorino	Xavier De Lamo
Gabriel Oliva	Lucas Mateo Sosa	Mayra Milkovic	Yaiza Reid Rata
Guillermo Mariano	Lucía del Barrio	Moira Achinelli	Yanina Goytía

Comparación con otras metodologías

Los resultados obtenidos se compararon con los obtenidos en otros trabajos para diferentes regiones del país a partir de diferentes metodologías, obteniendo un alto porcentaje de coincidencia en general. Se consideraron los trabajos realizados para las regiones de Yungas, Monte y Estepa patagónica, Pastizales pampeanos, Parque Chaqueño, Selva misionera y Áreas protegidas.

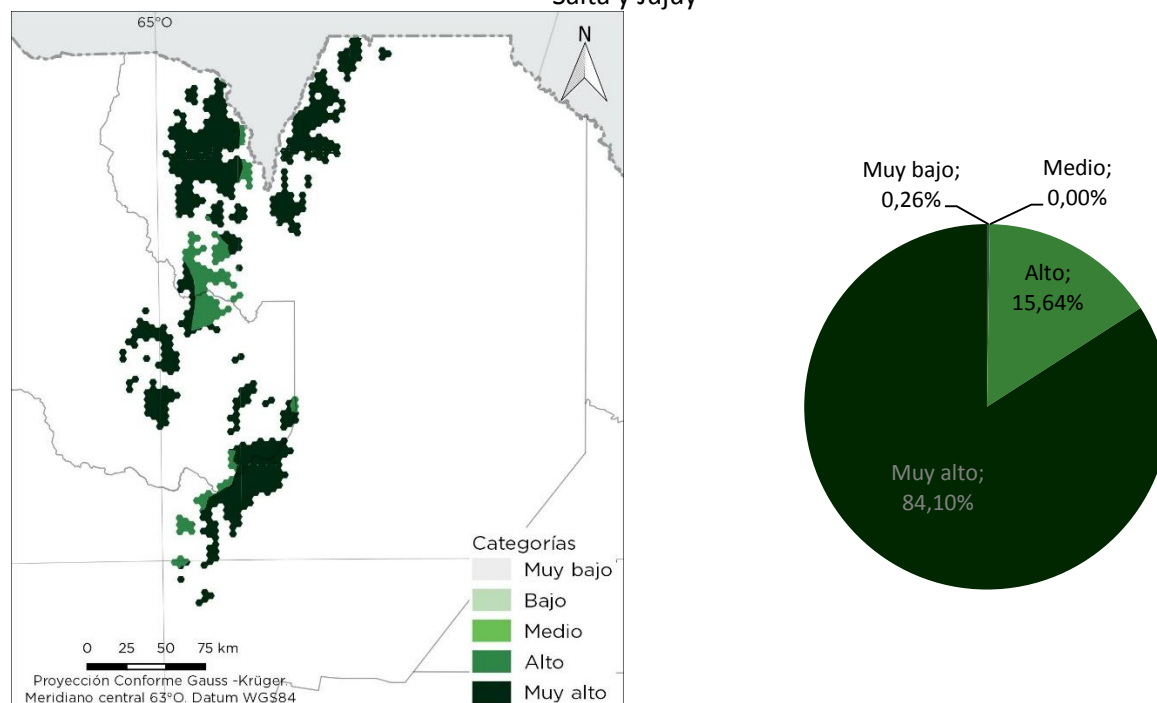
- Áreas prioritarias de conservación para especies amenazadas de las Yungas Australes de Salta y Jujuy

Los objetivos de este trabajo, realizado por la Fundación CeBio, fueron identificar áreas prioritarias de conservación para mantener poblaciones viables a largo plazo de siete especies amenazadas de las Yungas Australes en las provincias de Salta y Jujuy; y que esta información pueda ser utilizada para dirigir los esfuerzos de conservación y mejorar las decisiones sobre el uso del territorio.

La metodología incluyó un doble enfoque para definir áreas prioritarias de conservación en las Yungas Australes de las Provincias de Salta y Jujuy. En primer lugar, se determinó la huella humana para sectores de bosque de las Yungas Australes, en base a información existente y fácilmente mapeable a través de sensores remotos. En segundo lugar, se utilizó la información sobre distribución de siete especies amenazadas de las Yungas Australes (Loro pinero, Guacamayo verde, Mirlo de agua, Pecarí labiado, Tapir, Jaguar y Roble criollo) para definir mapas de distribución actual y modelar la distribución potencial de esas especies y superponer esos modelos con el mapa de huella humana. De esta manera se obtuvo una priorización de áreas de importancia para la conservación con niveles diferentes de representación de esas especies y con niveles diferentes de huella humana.

Las áreas de importancia para la conservación elaboradas por la fundación CeBio coincidieron en aproximadamente el 100% con las categorías muy alto y alto (muy alto: 84%, alto: 16%) de este trabajo.

Figura n.º 177: Áreas prioritarias de conservación para especies amenazadas de las Yungas Australes de Salta y Jujuy



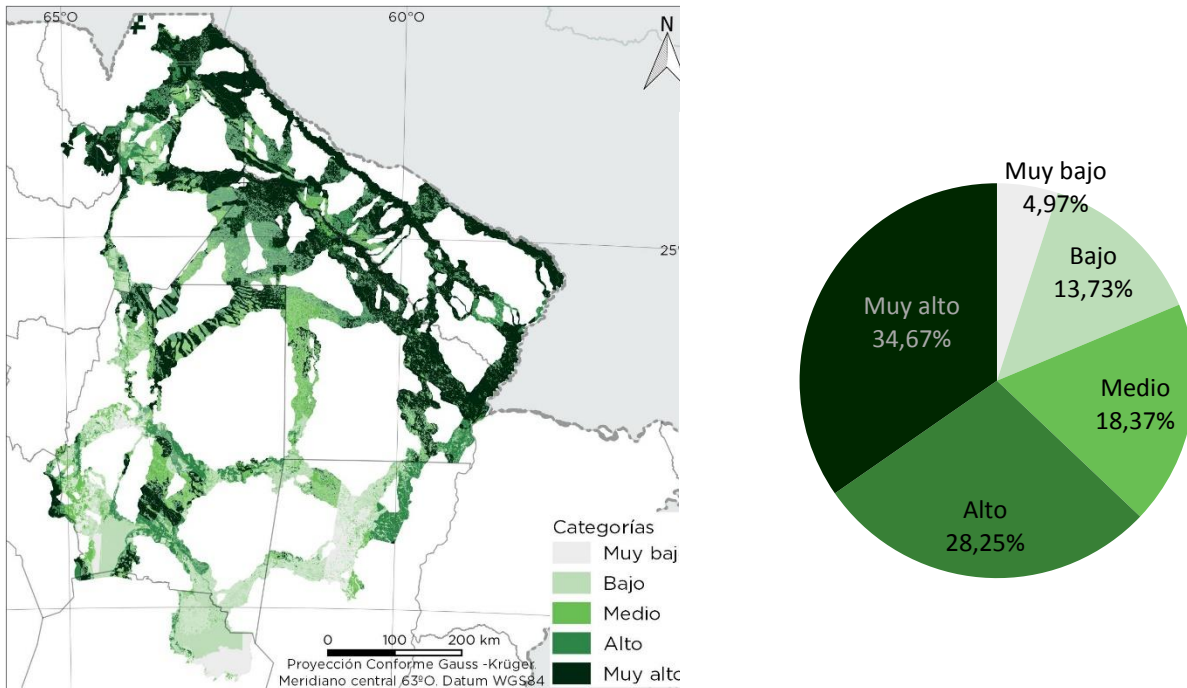
Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas de conservación para especies amenazadas de las Yungas Australes de Salta y Jujuy (Rivera et al., 2015) y límites políticos administrativos (IGN, 2018)

-Corredores ecológicos para el Chaco Argentino

Este trabajo fue solicitado por la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, donde la definición espacial de los corredores se hizo en base a modelos de costo mínimo (Adriaensen et al. 2003, Epps et al. 2007) y los núcleos de conservación se adoptaron tanto las áreas protegidas existentes como las áreas prioritarias (áreas protegidas de administración nacional, de jurisdicción provincial, de reconocimiento internacional, áreas prioritarias ecorregionales y prioritarias provinciales).

La coincidencia entre los corredores y núcleos de conservación con las categorías muy alto, alto y medio fue del 81% (muy alto: 35%, alto: 28% y medio: 18%).

Figura n.º 188: Corredores ecológicos para el Chaco Argentino



Fuente: elaboración propia con cartografía de corredores ecológicos para el Chaco Argentino (Dirección de Bosques, 2015) y límites políticos administrativos (IGN, 2018)

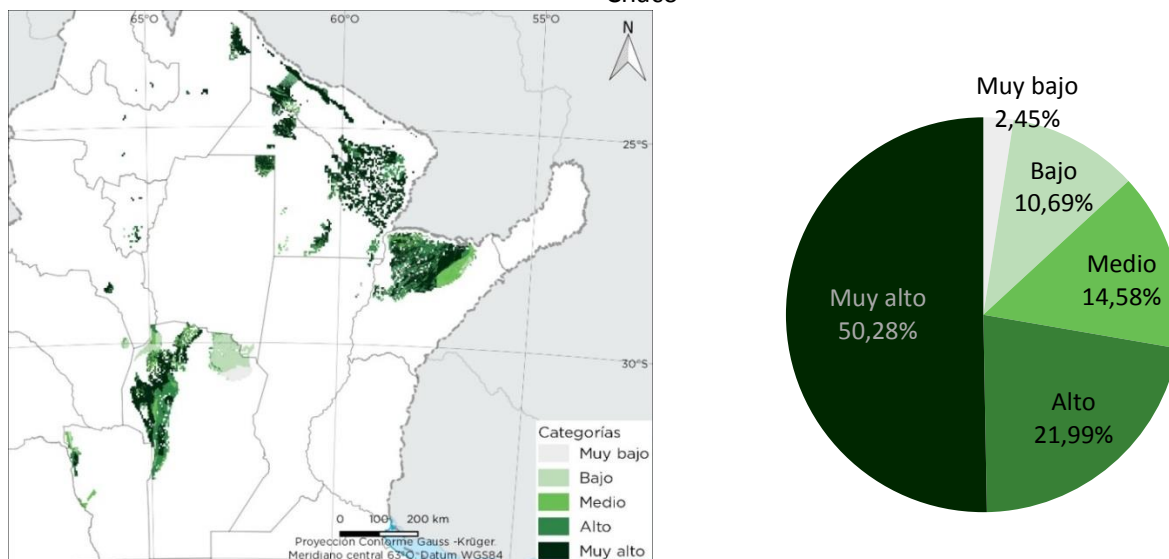
-Áreas protegidas y de prioridades de conservación para vertebrados endémicos del Gran Chaco

En este trabajo realizado por el grupo de investigación del Centro de Zoología Aplicada de la Universidad Nacional de Córdoba, se identificaron sitios para invertir recursos destinados a la conservación, de tal forma de obtener el resultado más beneficioso a largo plazo, para la conservación de especies endémicas de mamíferos (20 especies), anfibios (22 especies) y aves (23 especies) en el Parque Chaqueño.

Se aplicaron métodos cuantitativos y computacionales con el software Zonation, que genera una zonificación jerárquica del territorio, con las zonas que cubren los déficits de conservación de las áreas protegidas maximizando la parsimonia y minimizando los costos.

Las áreas protegidas y de prioridades de conservación para vertebrados endémicos del Gran Chaco coincidió el 87% con nuestras categorías de muy alto, alto y medio (muy alto: 50%, alto: 22% y medio: 15%).

Figura n.º 199: Áreas protegidas y de prioridades de conservación para vertebrados endémicos del Gran Chaco

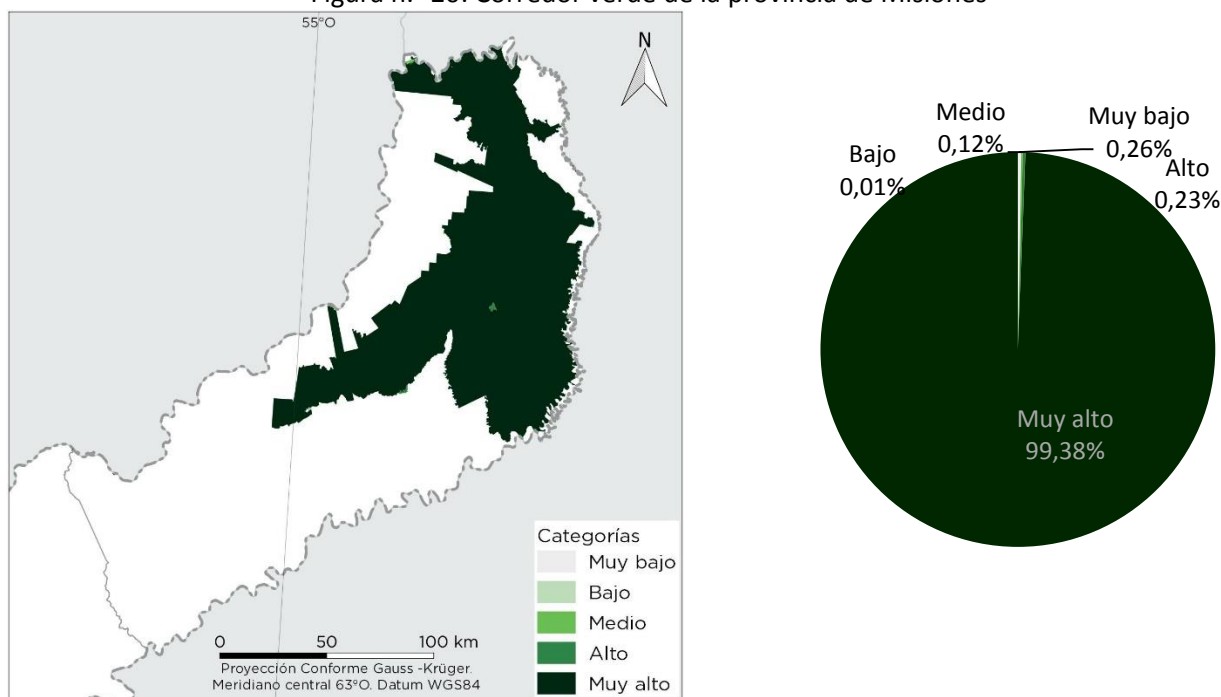


Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas protegidas y de prioridades de conservación para vertebrados endémicos del Gran Chaco (Nori et al., 2016) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

-Corredor verde

El área designada como Corredor Verde de la provincia de Misiones tiene como objetivo proteger aproximadamente un millón de hectáreas del último remanente continuo de selva paranaense en el mundo, establecida por en la Ley XVI N° 60 del Digesto Jurídico Provincial en el año 1999. Que incluye las nacientes y altas cuencas de los ríos que constituyen el sistema hidrográfico, áreas naturales protegidas, áreas de migración y desplazamiento estacionales de la fauna silvestre, entre otras zonas de importancias. La coincidencia con nuestro trabajo fue casi del 99,38% con la categoría muy alto.

Figura n.º 20: Corredor verde de la provincia de Misiones

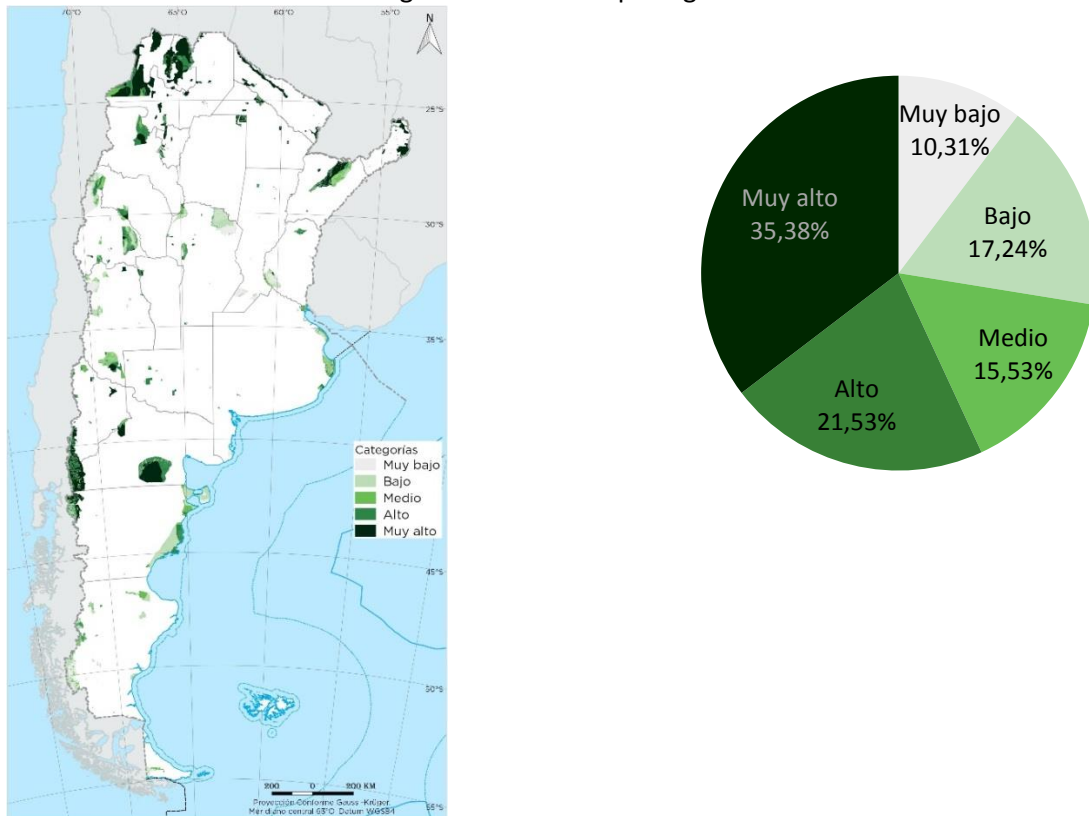


Fuente: elaboración propia con cartografía de corredor verde (Ley XVI N° 60 de la provincia de Misiones, 1999) y límites políticos administrativos (IGN, 2018)

-Áreas protegidas

El Estado, a través de las leyes, políticas y programas que lleva adelante, posee la capacidad de organizar y regular actividades que se desarrollen en el territorio, de ahí la importancia de analizar la dimensión institucional considerando las acciones realizadas para la protección y/o conservación de los recursos naturales. Por tal motivo, se incluye un indicador que muestra los Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Reservas Naturales de la Defensa, Reservas Naturales Estrictas, Reservas Naturales Educativas, Reservas Silvestres, todas ellas bajo la Administración de Parques Nacionales; Áreas Protegidas Provinciales, (incluidas reservas privadas bajo regulación provincial) y áreas protegidas municipales con reconocimiento provincial y Reservas de Biosfera disponibles en la base de datos del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP). (Ver mapa 12 del ANEXO I).

Figura n.º 21: Áreas protegidas



Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas protegidas nacionales (Administración de Parques Nacionales, 2019), áreas protegidas provinciales y reservas de biosfera (jurisdicciones provinciales y Sistema Federal de Áreas Protegidas, 2019) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

Las áreas protegidas terrestres coincidieron en un 73% con las categorías muy alto, alto y medio (muy alto: 35%, alto: 22% y medio: 16%).

Hay áreas protegidas que coincidieron con las categorías baja o muy baja, como es el caso del Parque Nacional Mar Chiquita, al noroeste de la provincia de Córdoba. Si bien es un área de gran diversidad de aves migratorias, las distribuciones de las especies son muy grandes lo que hace que el IIBF sea menor, y si además no coincide con zonas de valores altos y muy alto de las demás capas, lleva a un valor final de esta categoría.

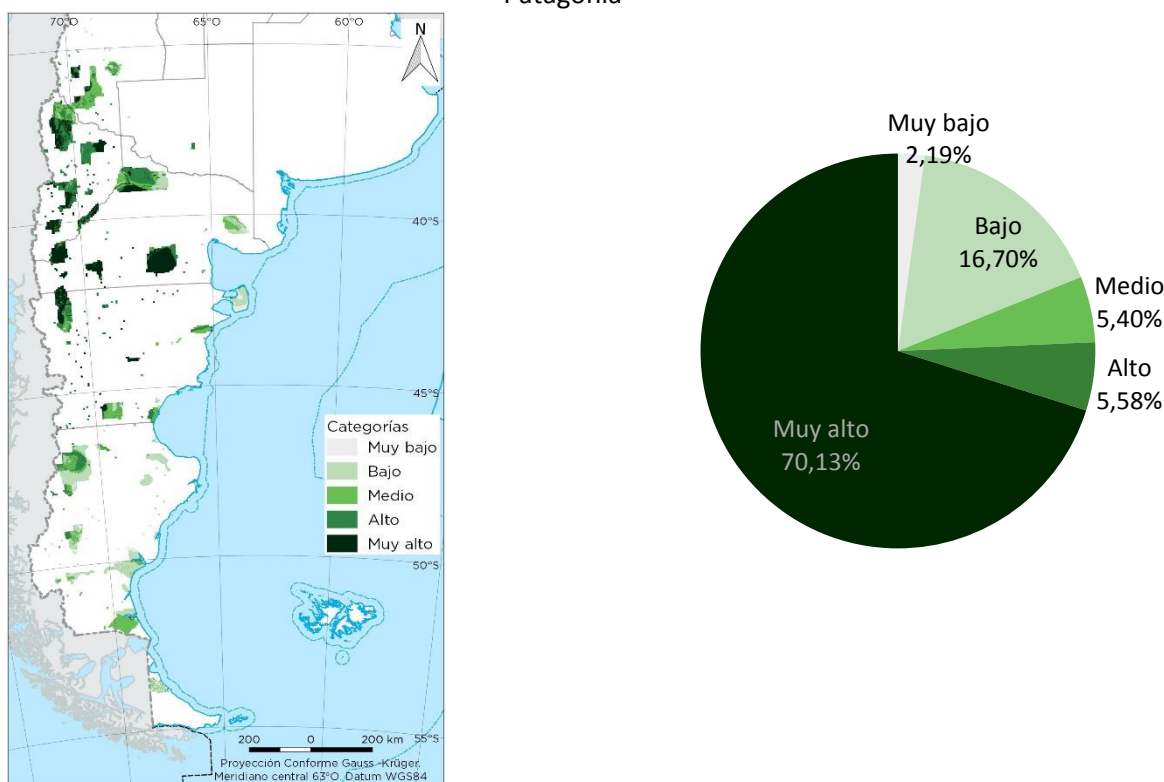
-Áreas de importancia e irremplazables, para la biodiversidad en la Estepa y el Monte de Patagonia

El trabajo realizado por la Administración de Parques Nacionales, Wildlife Conservation Society y The Nature Conservancy tuvo como objetivo el mapeo priorizado de la distribución de la biodiversidad de la

región. Para lo cual se elaboró una base de datos con información sobre la distribución de los elementos de biodiversidad: especies animales y vegetales, y los principales ecosistemas. Posteriormente, se elaboraron una serie de criterios de priorización y metas de conservación de dichos elementos y mediante la aplicación del software Marxan (Ball et al., 2009; Game et al., 2008), se obtuvieron las áreas de importancia e irremplazables.

La coincidencia entre estas áreas de importancia e irremplazables con nuestro trabajo fue del 81% con las categorías muy alto, 70%; alto, 6% y medio, 5%.

Figura n.º 22: Áreas de importancia e irremplazables, para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia



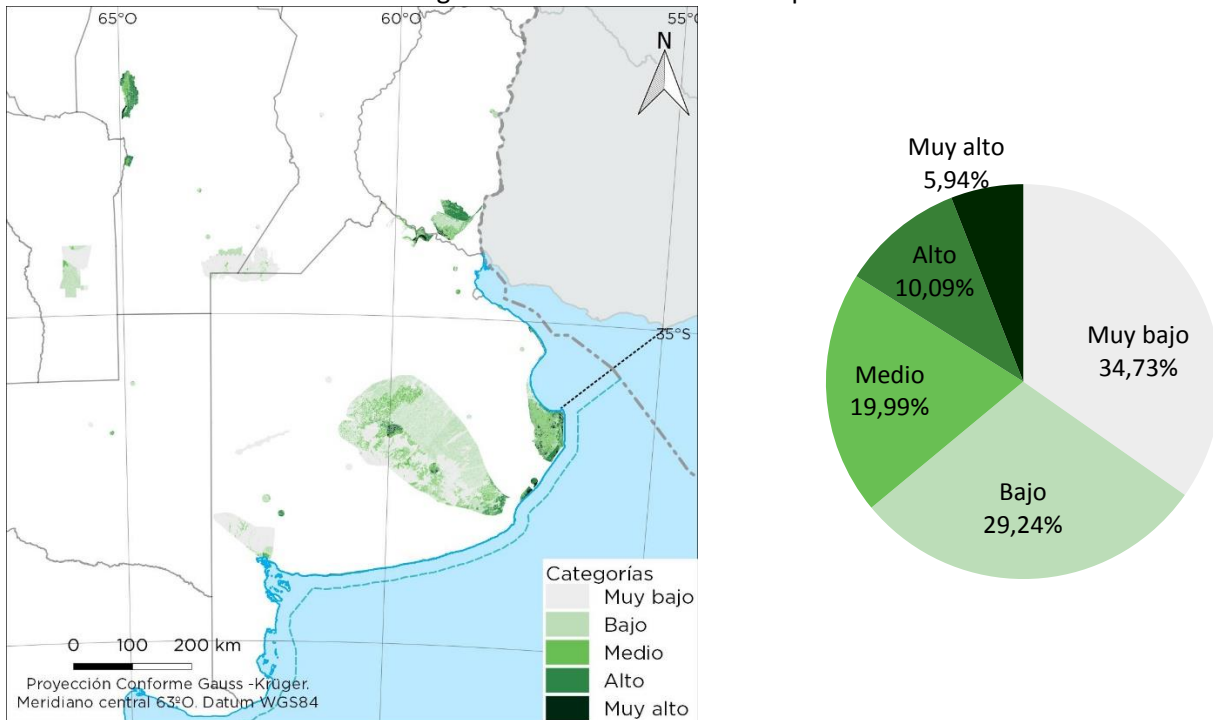
Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia (Chehébar et al., 2013) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

-Áreas valiosas de pastizal

El objetivo es el inventario de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) correspondiente a la región de los Pastizales del Río de la Plata y sus zonas aledañas. Para ello se desarrolló una convocatoria a informantes calificados a través de un sitio web, donde cada informante describía el área propuesta a ser incorporada en el inventario. Además, se realizaron reuniones científicas y talleres. La información fue ingresada a una base de datos para su análisis y clasificación, que fue posteriormente asociada a un sistema de información geográfica, lo que permitió localizar cada área en un mapa.

La coincidencia entre las AVPs con nuestras categorías fue del 36% (muy alto: 6%, alto: 10% y medio: 20%).

Figura n.º 23: Áreas valiosas de pastizal



Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas valiosas de pastizal en las Pampas y Campos de Argentina (Bilenca y Miñarro, 2004) y límites políticos administrativos (IGN, 2018).

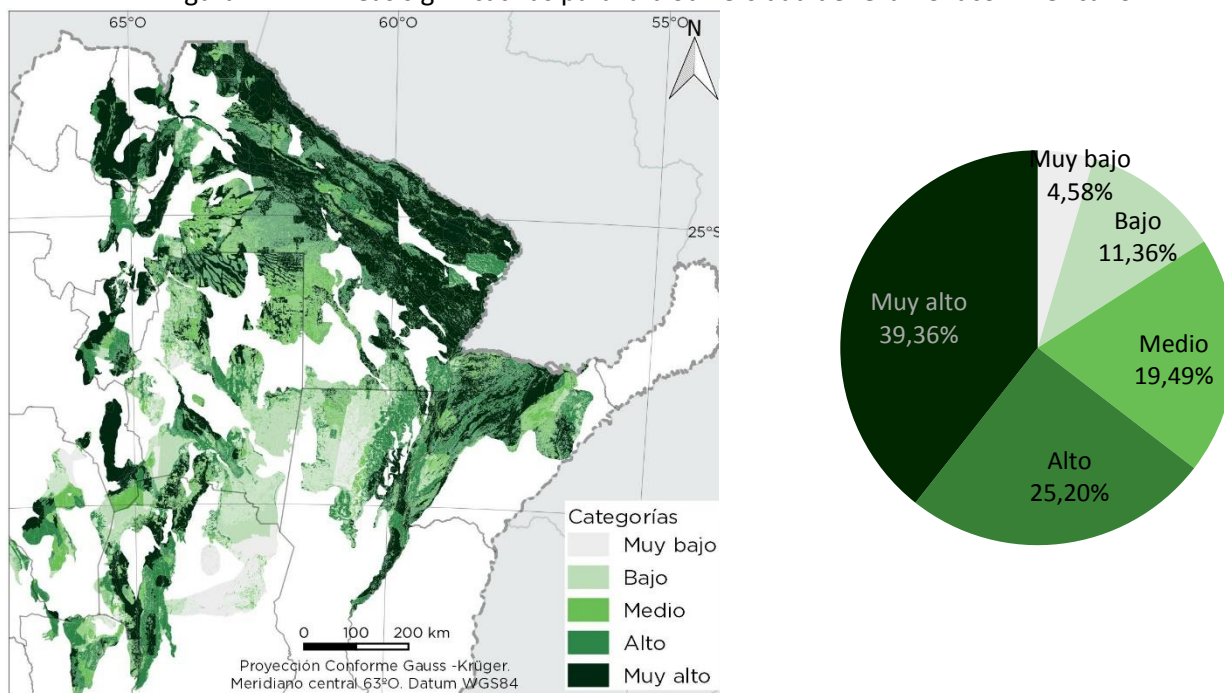
-Áreas significativas para la biodiversidad del Gran Chaco Americano

Los objetivos de esta investigación, realizada por The Nature Conservancy - Fundación Vida Silvestre Argentina - Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco y Wildlife Conservation Society Bolivia, fue compilar la mejor información disponible sobre la biodiversidad del Gran Chaco Americano, identificar una red de áreas significativas para la conservación de la biodiversidad y promover nuevas relaciones y alianzas de trabajo entre ONGs, gobiernos, empresas y comunidades para aplicar estrategias de conservación.

Como resultado, elaboraron un mapa de “Red de áreas prioritarias para la conservación”, donde se identifican las áreas más importantes para la conservación de la biodiversidad, considerando criterios de superposición entre capas temáticas, la viabilidad de cada objeto representado en ellas, y apuntando a abarcar todo el espectro de biodiversidad de la ecorregión. Esta selección de áreas también considera la localización de los impactos humanos y las metas establecidas para cada objeto de conservación. Esta red de áreas es una herramienta fundamental para la planificación regional y la definición de prioridades en materia de conservación.

La coincidencia con las categorías muy alto, alto y medio fue del 84% (muy alto: 39%, alto: 25% y medio: 20%).

Figura n.º 24: Áreas significativas para la biodiversidad del Gran Chaco Americano



Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas significativas para la biodiversidad (The Nature Conservancy, Fundación Vida Silvestre Argentina, Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco y Wildlife Conservation Society Bolivia, 2005) y límites políticos administrativos (IGN, 2018)

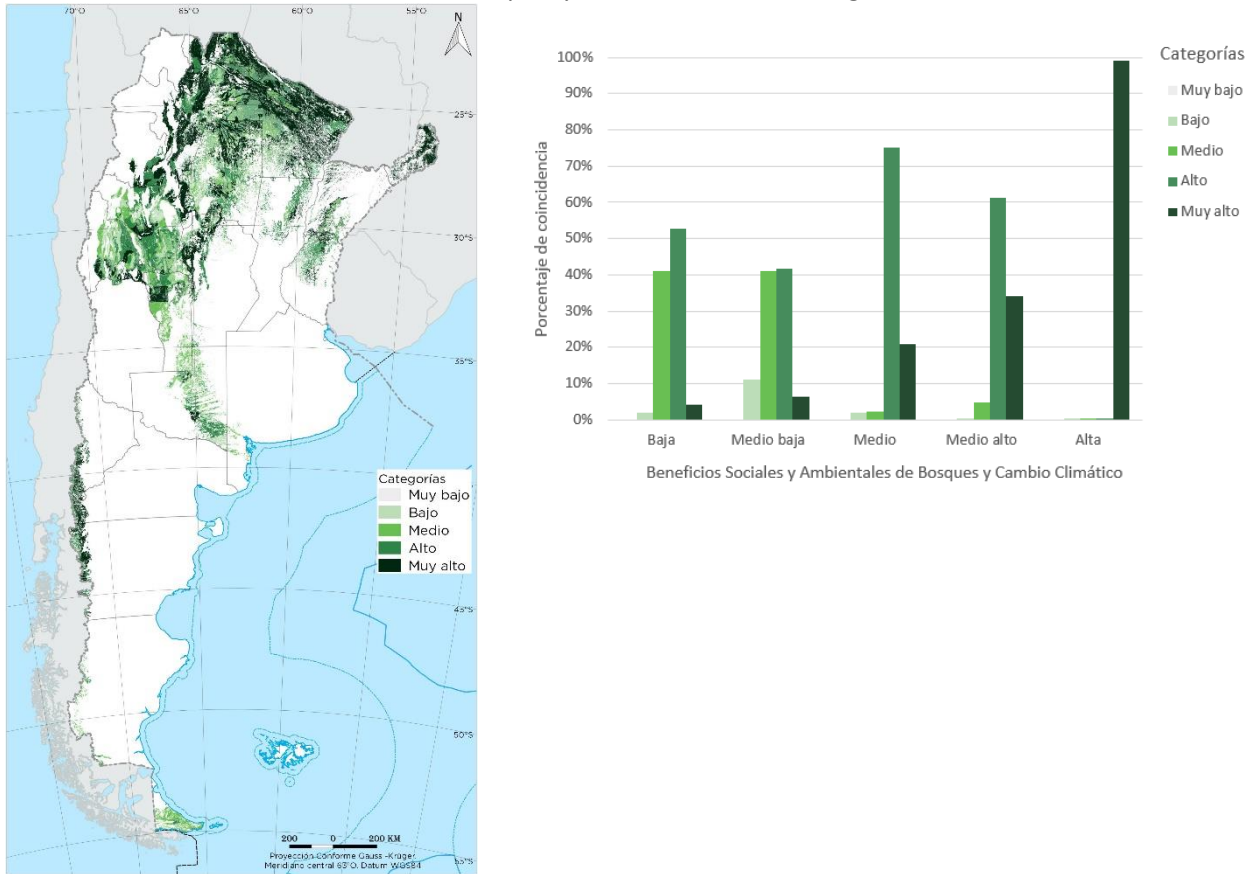
-Potenciando los beneficios sociales y ambientales de la Implementación del plan de acción Nacional de bosques y cambio Climático de Argentina

En el trabajo realizado por ONU-REDD “Potenciando los Beneficios Sociales y Ambientales de la Implementación del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático de Argentina”, se identificaron áreas en base a los principales beneficios sociales y ambientales que podrían derivarse de la implementación de las acciones previstas en el Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático, en base a tres grandes dimensiones: biodiversidad, biofísica y socio-económica, que tuvieran por objetivo la conservación y el manejo sustentable del bosque nativo existente en las regiones forestales de Selva Misionera, Parque Chaqueño, Selva Tucumano-Boliviana, Bosque Andino Patagónico, Espinal y Monte. Se usaron 5 categorías (bajo, medio bajo, medio, medio alto, alto).

Como se mencionó anteriormente, para nuestro trabajo consideramos una metodología similar, donde se analizaron los beneficios de los ecosistemas en general, agrupándolos en 3 dimensiones, biodiversidad, biofísica y social, con 5 categorías (muy bajo, bajo, medio, alto muy alto). Las principales diferencias fueron: el área de estudio, otras variables para las dimensiones físicas y de biodiversidad, resoluciones espaciales y estandarización.

En la comparación de los dos trabajos se obtuvo que el 99% de las áreas de categoría alta del trabajo de ONU-REDD, coincidió con la categoría muy alta de este trabajo, mientras que un 61% de la categoría medio alto coincidió con la categoría alta.

Figura n.º 25: Potenciando los beneficios sociales y ambientales de la Implementación del plan de acción Nacional de bosques y cambio Climático de Argentina



Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas beneficios sociales y ambientales (de Lamo y Walcott, 2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2018)

Resultados

Los objetivos específicos planteados en este trabajo fueron:

- 1- Recopilar datos georreferenciados y elaborar sus metadatos e integrarlos a la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental: <http://mapas.ambiente.gob.ar/>), de acceso libre y gratuito.
- 2- Mapear áreas de concentración de beneficios ambientales y sociales.

Como resultado del primer objetivo específico, se sumó importante información georreferenciada a la Infraestructura de Datos Espaciales Ambiental (IDE Ambiental: <http://mapas.ambiente.gob.ar/>). Este ejercicio implicó la recopilación, análisis y evaluación de más de 80 capas vectoriales y la generación de nuevas capas, gran parte de estas están disponibles en Mapas Ambiente, con excepción de algunas para las que es necesario solicitar autorización a sus autores.

Con este resultado se da cumplimiento a la normativa vigente a escala nacional que promueve la divulgación de la información pública ambiental, como la Ley General del Ambiente N° 25.675, la Ley de Régimen de Libre Acceso a la Información Pública Ambiental N° 25.831, el Decreto N° 117/2016 que instruye a los Ministerios, Secretarías y organismos desconcentrados y descentralizados dependientes del Poder Ejecutivo Nacional a implementar un "Plan de Apertura de Datos" y el Decreto 1273/2016 que establece que *"Las entidades y jurisdicciones enumeradas en el artículo 8° de la Ley N° 24.156 que componen el Sector Público Nacional deberán intercambiar la información pública que produzcan, obtengan, obre en su poder o se encuentre bajo su control, con cualquier otro organismo público que así se lo solicite"*

Un ejemplo de ello, e impulsado por este trabajo, fue la elaboración de 23 capas vectoriales correspondientes a los ordenamientos territoriales de bosque nativo, más una capa integradora de todo el territorio continental. Este trabajo, elaborado por técnicos de la actual Dirección Nacional de Bosques, insumió más de un año y medio de procesamiento debido a las correcciones topológicas realizadas, así como la verificación de límites provinciales y nacionales. Actualmente está disponible para el público general y usuarios especializados en forma completa, en el marco de la Ley N° 26.331.

Otro ejemplo, fue la elaboración de la capa vectorial y mapa de "Recursos naturales con regulación normativa a los efectos de su protección", donde se muestran la distribución de los recursos naturales que tienen algún grado de protección según la legislación vigente.

Este ejercicio, de recopilación de información permitió determinar vacíos de información a escala nacional y evidenciar la necesidad de trabajo conjunto y colaborativo entre diferentes organismos del Estado en todas sus escalas, como con las Organizaciones No Gubernamentales.

Como resultado del segundo objetivo específico y a partir de la metodología empleada se obtuvieron mapas que identifican áreas de beneficios ambientales y sociales a escala nacional, considerando un rango de 5 clases (muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo). Asimismo, se obtuvieron productos intermedios, como el mapa del Índice de importancia para la biodiversidad de fauna, el de las erosiones hídrica y eólica potenciales sumadas, el Índice de provisión de servicios ecosistémicos que es inédito y los correspondientes a cada dimensión.

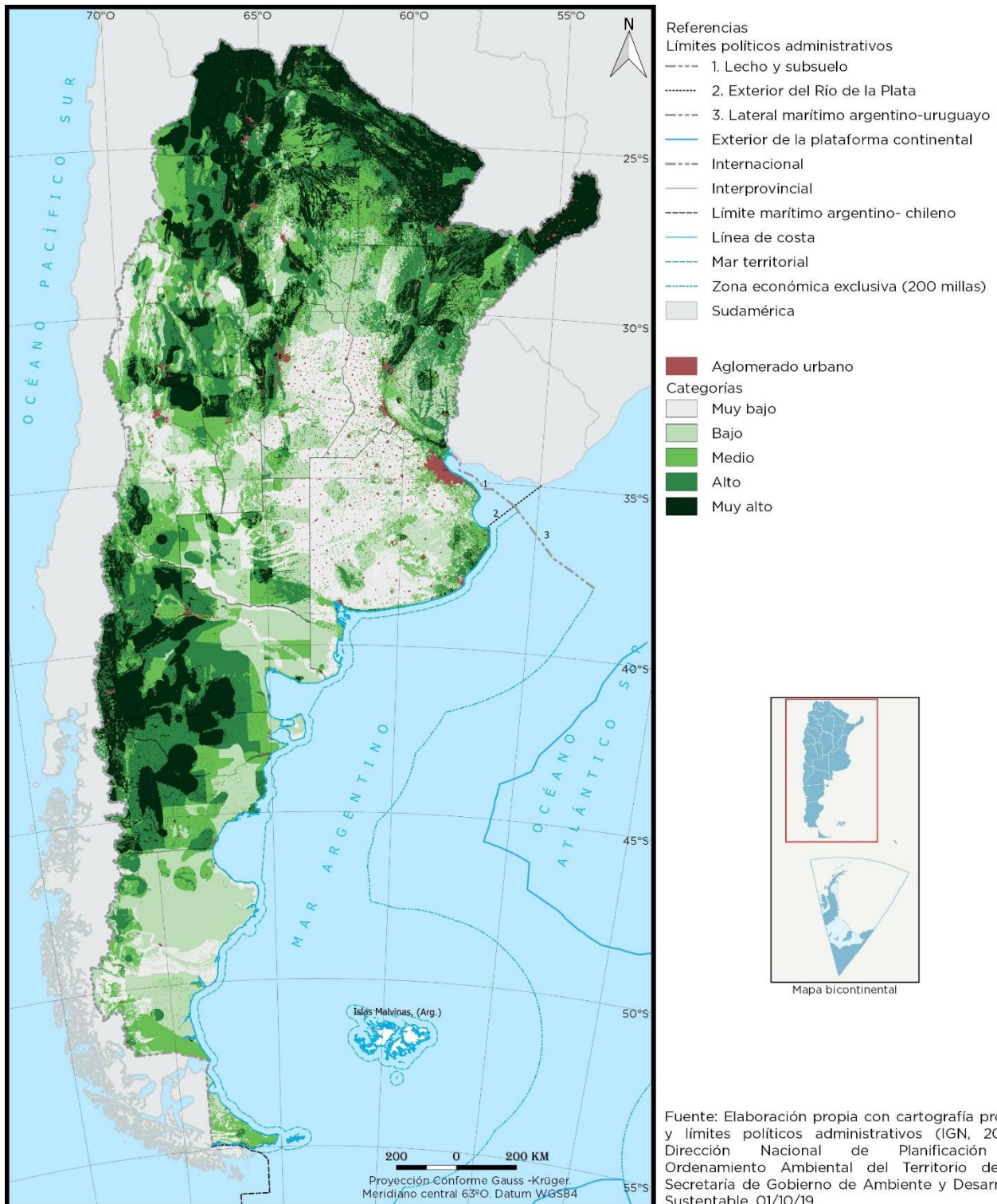
El principal producto del objetivo general planteado, es el mapa de áreas de beneficios ambientales y sociales que muestra, en un gradiente de colores, las zonas donde se concentran los beneficios de los ecosistemas evaluados a partir de diferentes indicadores seleccionados. Se observa que las regiones del, NOA, Norte, NEA, Patagonia central y bosques patagónicos son las que presentan mayor concentración de beneficios, siendo la zona central del país y la más antropizada la que presenta valores menores.

Por último, se realizó una comparación con algunos trabajos regionales realizados en referencia a la determinación de áreas prioritarias para la conservación, corredores biológicos, beneficios sociales y ambientales de las regiones forestales, etc. donde se calcularon los porcentajes de coincidencia de esas áreas con las calculadas en este trabajo, obteniendo altos porcentajes en la mayoría de ellos.

Es importante enumerar una serie de consideraciones a tener en cuenta y que pueden tomarse como limitaciones a la hora de analizar lo que muestra el mapa generado. Estas aclaraciones de alguna manera se convierten en recomendaciones y/o sugerencias para una posterior actualización.

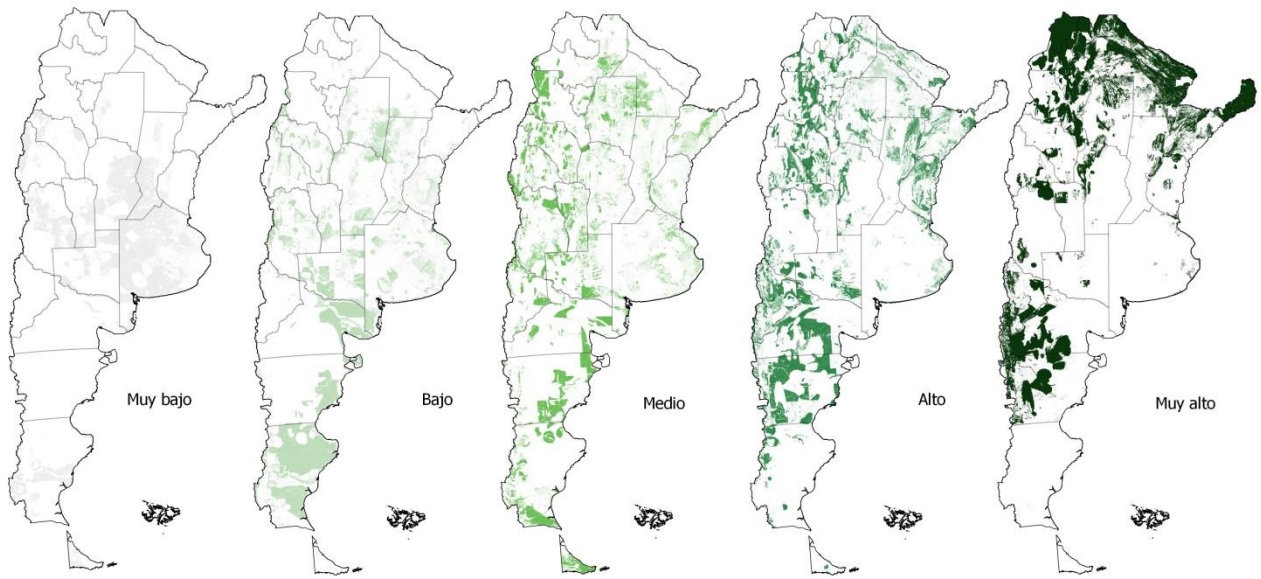
- **Dimensiones:** las dimensiones en que se agruparon los beneficios, son discutibles. Podría incluirse una dimensión económica, por ejemplo. Esto está limitado a los datos disponibles.
- **Beneficios:** si bien existen varios beneficios de los ecosistemas a tener en cuenta, en esta oportunidad se consideraron aquellos para los que se disponía de datos a escala nacional.
- **Indicadores:** Si bien para medir la biodiversidad deberían incluirse todas las especies, se elaboró el índice de importancia para la biodiversidad sólo para las especies de fauna debido a que se contó con los datos de polígonos de distribución a escala nacional. Es deseable y necesario, contar con distribución de especies vegetales así como datos más actualizados. Por otra parte, cabe aclarar que podrían utilizarse otros métodos para medir la dimensión biodiversidad.
- **Ponderaciones:** En este trabajo se le dio el mismo peso a todos los indicadores, ya que resultó difícil determinar distintas ponderaciones.
- **Estandarización de indicadores:** los valores de referencia para la agregación de los indicadores en valores ordinales son subjetivos, así como la equivalencia de los valores teóricos con los de referencia.
- **Metodología SIG:**
 - Para determinar estas áreas se combinaron datos espaciales, provenientes de diferentes fuentes, y con diferentes características de resolución espacial y temporal de acuerdo a su disponibilidad, organismo que los generó y cobertura a escala nacional.
 - Las diferencias mínimas en los cálculos o re-cálculos de superficie de los datos georreferenciados se deben a tres motivos. El primero, es que las capas bases con fechas anteriores a noviembre 2017 se recortaron con límites de Argentina que no son los vigentes. El siguiente es que el sistema de proyección aplicado fue anterior al vigente u otro sistema compatible. Y el tercero, es el pasaje de ráster a vectorial y viceversa.
 - Con respecto a las distribuciones de las especies, se consideraron únicamente las distribuciones actuales, eliminando las históricas.
 - Como se mencionó anteriormente, se trabajó con áreas terrestres perdiendo distribuciones marinas o aquellas en la Antártida o Islas del Atlántico Sur.
 - Con respecto a la escala, se utilizó la nacional en vez de la escala regional, lo cual presenta la ventaja de poder comparar todo el país. Cabe aclarar que, si se busca analizar sólo un sector, se deberán recalcular o ajustar las variables, dado que los rangos y valores extremos de las mismas cambiarán.
 - En cuanto a la red de hexágonos utilizada en el cálculo del IIBF, surgió de los talleres la conveniencia de reemplazarla por una cuadrícula de píxeles, sin embargo, por razones de tiempo no se aplicó en esta oportunidad quedando para una futura actualización.

Mapa N°1: Áreas de concentración de beneficios ambientales y sociales



Fuente: Elaboración propia con cartografía propia y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 01/10/19.

Figura n.º 26: Áreas de concentración de beneficios ambientales y sociales, por categoría



Conclusiones

Este trabajo busca sentar las bases para iniciar un proceso de definición de criterios para el ordenamiento ambiental del territorio, a escala nacional. Es por ello que se decidió, en el ámbito de la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio, elaborar un mapa que muestre las áreas que brindan beneficios ambientales y sociales, como una herramienta para la toma de decisiones.

El ordenamiento ambiental del territorio es un proceso participativo, con un enfoque integral considerando los ejes de la sostenibilidad ambiental y con énfasis en el rol que juegan los ecosistemas en el bienestar de la población. Es por ello que se adoptó una metodología que utiliza el análisis espacial para evaluar la provisión de beneficios ecosistémicos, combinando múltiples variables surgidas de diferentes fuentes de información. De la aplicación de estas técnicas espaciales, se obtuvieron mapas que permiten visualizar de manera sintética y de fácil lectura, información compleja.

Para lograr el objetivo planteado fue necesario identificar indicadores que representen los beneficios considerados y para ello, previamente, se realizó un trabajo de recopilación y análisis de información de datos georreferenciados, lo que permitió ampliar la información del IDE Ambiental. Esta búsqueda de información, tanto por la disponibilidad como por la calidad, fue la principal limitante en la elección de los beneficios e indicadores a ser incluidos en el análisis.

Este mapa muestra, a escala nacional, cuáles son las áreas donde se concentran los beneficios de los ecosistemas según los indicadores seleccionados y los beneficios analizados. Con esta metodología se busca priorizar zonas, lo que no significa que las áreas dentro de las categorías baja y muy baja no sean importantes. Tanto la conservación de la biodiversidad, el control de la erosión, la regulación hidrológica, el aprovisionamiento, así como los demás beneficios que brindan los ecosistemas son de vital importancia, por lo que es necesario definir prácticas de manejo sustentable apropiadas para cada uno de ellos.

Por otra parte, cabe aclarar que si bien la metodología es replicable a otras escalas (provinciales, regionales, locales), este mapa fue elaborado para la toma de decisiones a escala nacional, por lo que es necesario contar con información de la escala apropiada para su aplicación. Esta metodología permite actualizar, agregar o modificar información, lo que hace que el producto sea dinámico en la medida que se requiera sumar información o que surjan nuevos datos georreferenciados a escala nacional.

Un ejemplo de ello es que la SGAYDS para el año próximo espera contar con los resultados de varios trabajos: el segundo inventario nacional de bosques nativos, actualizaciones de la distribución de la especie forestal palo santo, actualizaciones de los ordenamientos territoriales de bosques nativos, actualizaciones de especies de fauna, especies exóticas invasoras, inventario de biodiversidad. También podrán incluirse, datos externos como sitios de patrimonio de UNESCO, datos del próximo Censo Nacional de Población, viviendas y Hogares 2020, etc.

Los aportes recibidos en los talleres, reuniones y consultas a especialistas fueron meritorios y muy enriquecedores, algunos de los cuales pudieron ser incorporados, como son el cambio de la superficie del hexágono (de 50 km a 25 km) para el IIBF o la integración de las erosiones potenciales hídrica y eólica. Otros aportes no fueron posibles de aplicar ya sea por tiempo o por no contar con la disponibilidad de los datos a escala nacional, por lo que se espera que este primer mapa pueda actualizarse y modificarse en una etapa posterior. Como sugerencia se puede mencionar la generación de datos geoespaciales de cabeceras de cuenca y acuíferos para la dimensión biofísica, incluir especies de importancia para cada provincia presentadas en los OTBN e incluir polígonos de los planes de conservación, manejo y formulación de bosque nativo en el marco de la Ley N° 26.331.

Bibliografía

- Actis di Pasquale E. y Balsa J., 2017. La técnica de escalamiento lineal por intervalos: una propuesta de estandarización aplicada a la medición de niveles de bienestar social. Revista de Métodos Cuantitativos para la Economía y la Empresa. Páginas 164 -193. ISSN: 1886-516X. D.L: SE-2927-06. En www.upo.es/revistas/index.php/RevMetCuant/article/view/2691 el 1 de junio de 2017.
- Administración de Parques Nacionales, 2019. Cartografía digital de Áreas protegidas nacionales y provinciales. Disponible en <http://mapas.parquesnacionales.gob.ar>
- Barrenechea J., Gentile E., González S. y Natenzon C. (2003). Una propuesta metodológica para el estudio de la vulnerabilidad social en el marco de la teoría social del riesgo. En: En torno de las metodologías: abordajes cualitativos y cuantitativos. S. Lago Martínez, G. Gómez Rojas y M. Mauro, coordinadoras. Buenos Aires, Proa XXI (179-196).
- Bilenca D. y Miñarro F., 2004. Identificación de Áreas Valiosas de Pastizal (AVPs) en las Pampas y Campos de Argentina, Uruguay y sur de Brasil. Buenos Aires, Argentina: Fundación Vida Silvestre Argentina.
- BirdLife International, 2018. Distribución de aves. Versión 2018. Disponible en: <http://datazone.birdlife.org/country/argentina> consultado en 22 de noviembre de 2018.
- Buschiazzo D.E. & T.M Zobeck, 2008. Wind erosion prediction using WEQ, RWEQ and WEPS in an Entic Haplustoll of the Argentinean Pampas. Earth Surface Processes and Landforms.
- Buschiazzo D.E., Martinez H.M., Fiorucci E. & Guiotto C., 2004. Mapas de erosión eólica potencial y actual de la región semiárida y subhúmeda pampeana argentina. Actas del XIX Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo (en CD). Paraná.
- Chehébar C., Novaro A., Iglesias G., Walker S., Funes M., Tamme M. y Didier k., 2013. Identificación de áreas de importancia para la biodiversidad en la estepa y el monte de Patagonia. Administración de Parques Nacionales, Wildlife Conservation Society, INBIOMA-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas y The Nature Conservancy - Proyecto Conservación Pastizales Patagónicos.
- Colazo J.C., Panebianco J.E., Del Valle H.F., Godagnone R.E. & D.E. Buschiazzo, 2008. Erosión Eólica Potencial de Suelos de Argentina. Efecto de Registros Climáticos de Distintos Períodos. XXI Congreso Argentino de la Ciencia del Suelo.
- De Angelo C., Paviolo A., Wiegand T., Kanagaraj R., Di Bitetti M., 2013. Understanding species persistence for defining conservation actions: A management landscape for jaguars in the Atlantic Forest. Biological Conservation 159, 422–433.
- De Lamo X. y Walcott J., 2018. Potenciando los beneficios sociales y ambientales de la implementación del Plan de Acción Nacional de Bosques y Cambio Climático de Argentina. Preparado en nombre del Programa ONU-REDD. Cambridge, Reino Unido: UNEP-WCMC.
- Decisión Administrativa MAdyS N° 311/2018, Anexo II.
- Di Marco, M., Watson, J. E. M., Possingham, H. P., Venter, O. 2017. Limitations and trade-offs in the use of species distribution maps for protected area planning. Journal of Applied Ecology 2017, 54, 402–411. Disponible en <https://besjournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/1365-2664.12771>
- Díaz S., Demissew S., Carabias J., Joly C., Lonsdale M., Ash N. et al.(2015). The IPBES Conceptual Framework connecting nature and people. Current Opinion in Environmental Sustainability, 14 1-16.
- Díaz t al. (2018). Assessing nature's contributions to people. Science 19 Jan 2018, Vol. 359, Issue 6373, pp. 270-272, DOI: 10.1126/science.aap8826.
- Dirección de Bosques, 2015. Corredores ecológicos para el Chaco Argentino. Definición y pautas metodológicas para su definición. Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable.
- Do Prado Wildner L. y da Veiga M., 1994. Tema 2: Erosión y pérdida de fertilidad del suelo. Erosión de suelos en América Latina. Taller sobre la Utilización de un Sistema de Información Geográfica (SIG) en la Evaluación de la Erosión Actual de Suelos y la Predicción del Riesgo de Erosión Potencial Proyecto GCP/RLA/107/JPN. FAO. Disponible en <http://www.fao.org/3/t2351s/t2351s06.htm>
- Ecosistemas y bienestar humano: Síntesis sobre salud. Un informe de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) / Equipo de autores principales: Carlos Corvalán, Simon Hales y Anthony McMichael; equipo extendido de autores: Colin Butler [et al.]; revisores: José Sarukhán [et al.]
- Ellison W. D., 1947. Soil Erosion. Citado en <http://www.fao.org/3/t2351s/t2351s06.htm>

- Gaitán J., 2019 (inédito). Elaboración de cartografía de Productividad primaria para el proyecto Mapa ambiental de la Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación.
- Gaitán J., Navarro F., Tenti L., Pizarro M.J., Carfagno P. y Rigo, S., 2017. Estimación de la pérdida de suelo por erosión hídrica en la República Argentina. 1ª. Ed. Buenos Aires: Ediciones INTA. ISBN 978-987-521-857-4.
- García C. L, Brand D., Volante J., Corso M. L., Pietragalla V., Navarro F. y Gaitán J., 2018. Proyecto soporte de decisiones para la incorporación y ampliación del Manejo Sustentable de Tierras. Observatorio Nacional de Degradación de Tierras y Desertificación. Disponible en <http://www.desertificacion.gob.ar/mapa/mapas-interactivos> consultado el 1 de julio de 2018.
- Herrero A. C., Miño M. y Natenzon C., 2018. Vulnerabilidad social, amenazas y riesgos frente al cambio climático. CIPPEC. Disponible en <https://www.cippec.org/publicacion/vulnerabilidad-social-amenazas-y-riesgos-frente-al-cambio-climatico-en-el-aglomerado-gran-buenos-aires>
- IANIGLA - MAyDS, 2017. Nivel 1 del Inventario Nacional de Glaciares en el marco de la Ley 26.639 de Presupuestos Mínimos para la Preservación de los Glaciares y el Ambiente Periglacial. Elaborado por el Instituto Argentino de Nivología, Glaciología y Ciencias Ambientales (IANIGLA). MAyDS. Disponible en <http://mapas.ambiente.gob.ar> el 28 de noviembre de 2017.
- INDEC, 2010. Resultado definitivos variables seleccionadas, serie B Nº1. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
- INDEC, 2013. Unidades Geo estadísticas - Cartografía y códigos geográficos del Sistema Estadístico Nacional. Descargado el 7/6/2018 Disponible en <https://geoservicios.indec.gov.ar/codgeo/>
- INDEC, 2015. Datos del Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010, actualizados al 2015. Descargado el día 7 de junio de 2018 del REDATAM en línea desde <http://200.51.91.245/argbin/RpWebEngine.exe/PortalAction?BASE=CPV2010B>
- Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018. Cartografía digital de Límites nacionales y provinciales. Proyecto SIG 250. Disponible el 30 de diciembre de 2018 en <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>.
- Instituto Geográfico Nacional de la República Argentina, 2018. Cartografía digital de plantas urbanas. Proyecto SIG 250. Disponible el día 22 de enero de 2019 en <http://www.ign.gob.ar/NuestrasActividades/InformacionGeoespacial/CapasSIG>.
- Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, 2017. Mapa de pueblos originarios. Disponible en <https://www.argentina.gob.ar/derechoshumanos/inai/mapa>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2004. El estudio de la pobreza según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. Instituto Nacional de Estadística y Censos (INDEC) de la República Argentina.
- INTA. 2000. Atlas de Suelos de la República Argentina. (En CD).
- Kandus, P. y Minotti, P. 2018. Propuesta de un marco conceptual y lineamientos metodológicos para el Inventario Nacional de Humedales. Informe final elaborado por solicitud del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 3iA-UNSAM, 124 pp.
- Ley XVI Nº 60. Área Integral de Conservación y Desarrollo Sustentable “Corredor Verde de la Provincia de Misiones”. Digesto Jurídico, 30 de noviembre de 1999.
- MAyDS, 2017. Cartografía digital de Ordenamientos territoriales de bosque nativo en el marco de la Ley Nº 26331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. Disponible en <http://mapas.ambiente.gob.ar> el 28 de noviembre de 2017.
- Millennium Ecosystem Assessment. Ecosystems and human well-being: Synthesis. (World Resources Institute, Washington, DC, USA, 2005).
- Ministerio de justicia y Derechos Humanos-Secretaría de Derechos Humanos, 2011. Pueblos Originarios y Derechos Humanos. Disponible en http://www.jus.gob.ar/media/1129142/28-cartilla_pueblos_originarios.pdf
- Natenzon C., 2017. Riesgo hídrico, vulnerabilidad social y participación ciudadana. III Jornadas Nacionales de Política Hídrica, Palacio de las Aguas - CABA, 27 y 28 de julio de 2017.

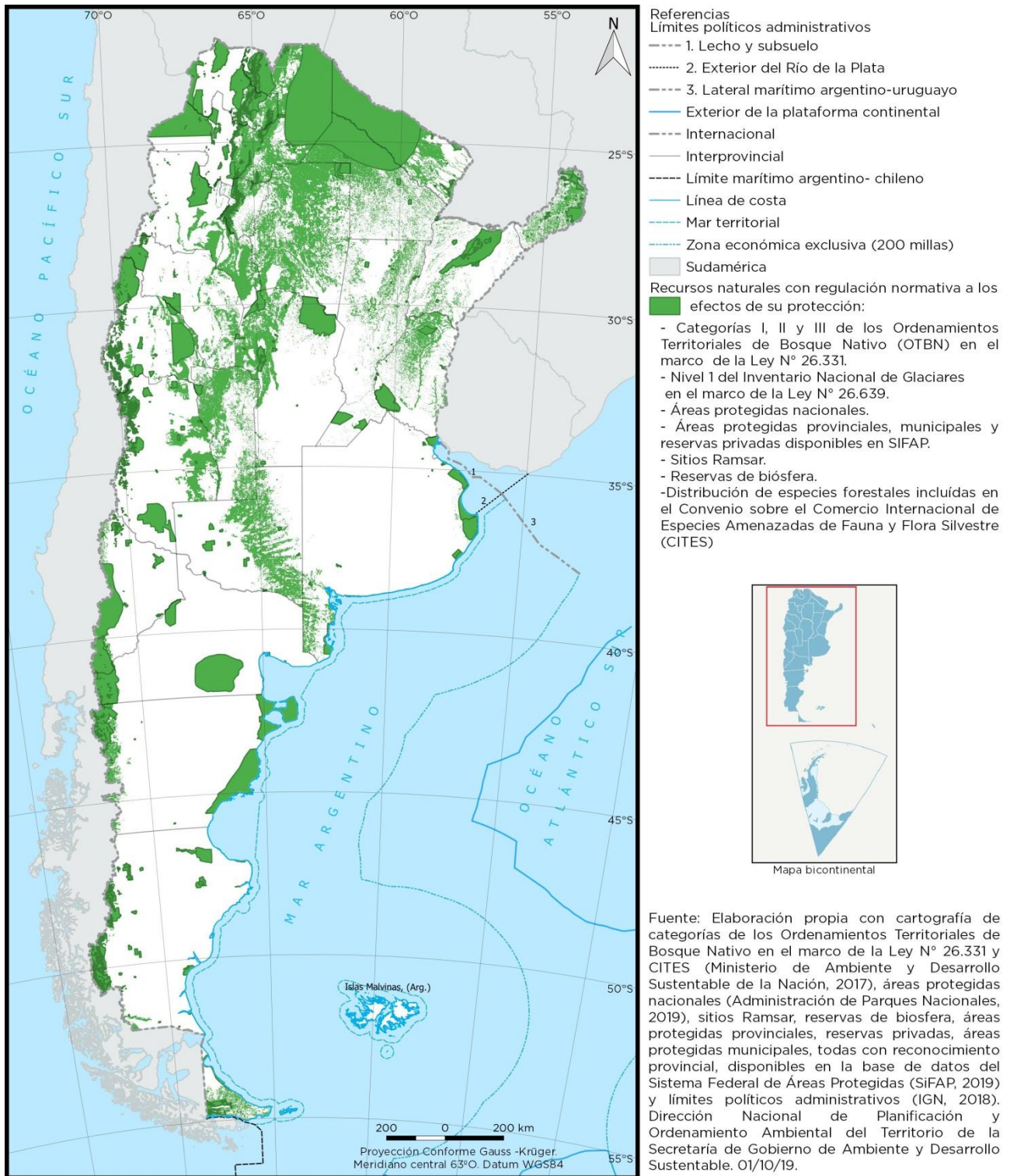
- Nori J., Torres R., Lescano J., Cordier J., Periago M. and Baldo, D., 2016. Protected areas and spatial conservation priorities for endemic vertebrates of the Gran Chaco, one of the most threatened ecoregions of the world. *Diversity and Distributions*, 22, 1212–1219.
- Odum E.P, 1971. *Fundamentals of Ecology*, 3rd Edition, W.B. Saunders Company, Philadelphia-London-Toronto.
- Panebianco J.E. and D.E. Buschiazzi, 2008. Wind erosion predictions with the Wind Erosion Equation (WEQ) using different climatic factors. *Land Degrad. Dev.* 19: 36–44. EWEQ 1.1 en español.
- Paruelo J.M, Texeira M., Staiano L., Mastrángelo M., Amdana L. & Gallego F., 2016. An integrative index of Ecosystem Services provision based on remotely sensed data. *Ecological Indicators*, 71:145–54.
- Programa de Investigaciones en Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad de Buenos Aires (PIRNA), 2016. Proyecto La adaptación al cambio climático en grandes ciudades: Adecuación energética, vulnerabilidad social y normativa en el Aglomerado Gran Buenos Aires. Período: 2013/2016.
- Resolución 151/17, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, publicada en el B.O. N°33.593, el día 28 de marzo de 2017. Pág. 18.
- Rivera L., Politi N., Lizárraga L., Chaukian S., de Bustos S. y Ruiz de los Llanos E., 2015. Áreas prioritarias de conservación para especies amenazadas de las Yungas Australes de Salta y Jujuy. Fundación CEBio, 1a ed. - San Salvador de Jujuy, 2015.
- SAREM, 2015. Actas 1º Taller de Recategorización de mamíferos de Argentina: ¿Cómo categorizamos a los Mamíferos de Argentina?, en el marco de las XVIII Jornadas Argentinas de Mastozoología, Santa Fe, Santa Fe.
- Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2018. Informe del estado del Ambiente 2017. 1ª ed. adaptado.
- Sistema Federal de Áreas Protegidas, 2019. Cartografía digital de sitios Ramsar y reservas de Biosfera. SGAYDS. Disponible en <http://mapas.ambiente.gob.ar>
- The Nature Conservancy, Fundación Vida Silvestre Argentina, Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco y Wildlife Conservation Society Bolivia, 2005. Evaluación ecoregional del Gran Chaco Americano.
- UICN, 2017. Distribución de especies de mamíferos, anfibios y reptiles amenazados. Versión original 2009 actualizada al 2017, versión 3-2017. Disponible en iucnredlist.org consultado el 8 de junio de 2018.

Agradecimientos

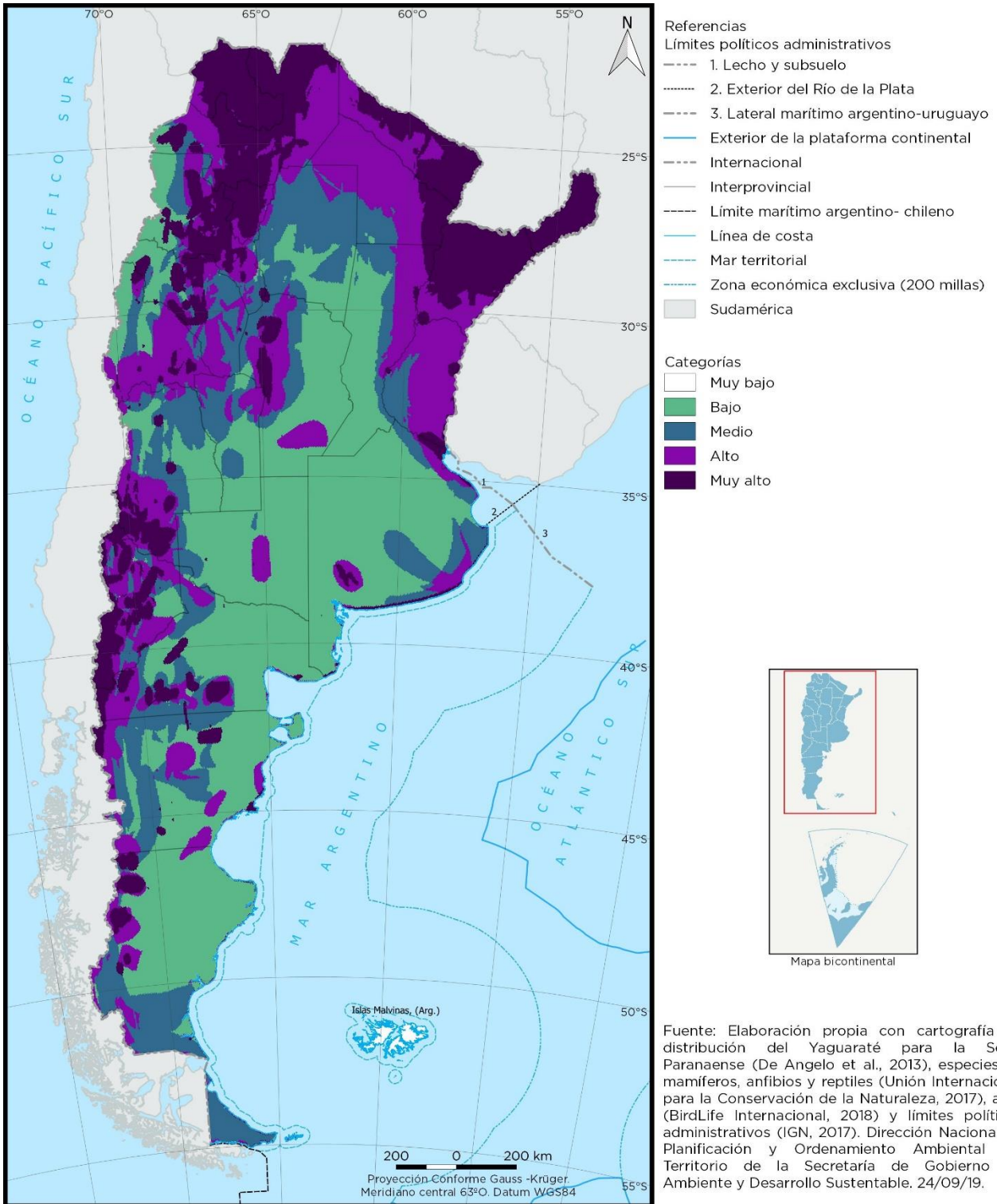
- Aguilar, Soledad (Dirección Nacional de Cambio Climático - Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable)
- Alcobé, Fernanda (Programa Nacional ONU-REDD, Argentina)
- Chehébar, Claudio (Delegación Regional Patagonia - Administración de Parques Nacionales)
- Colazo, Juan (INTA San Luis)
- De Angelo Carlos (Grupo de Ecología y Conservación de Mamíferos - Universidad Nacional de Misiones)
- De Lamo, Xavier (Centro Mundial para el Seguimiento de la Conservación - ONU Medio Ambiente)
- Fabricante, Irene (Universidad Nacional de San Martín)
- Frank, Federico Carlos (INTA, La Pampa, Estación Experimental Agropecuaria Anguil)
- Gaitán, Juan (Instituto de Suelos, Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRN) Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INTA, Castelar)
- Kandus, Patricia (Universidad Nacional de San Martín)
- Lizárraga, Leónidas (Administración de Parques Nacionales)
- Minotti, Priscilla (Universidad Nacional de San Martín)
- Natenzon, Claudia (Facultad de Filosofía y Letras – UBA)
- Navarro, Fabiana (Instituto de Suelos, Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRN) Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias – INTA, Castelar)
- Nori, Javier (Centro de Zoología Aplicada - Universidad Nacional de Córdoba)
- Rojas, Julieta (INTA – Sáenz Peña, Chaco)
- Walcott, Judith (Centro Mundial para el Seguimiento de la Conservación - ONU Medio Ambiente)
- Aves Argentinas
- BirdLife International
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
- Google Earth y QGIS

ANEXO I – Mapas

Mapa N° 2: Recursos naturales con regulación normativa a los efectos de su protección

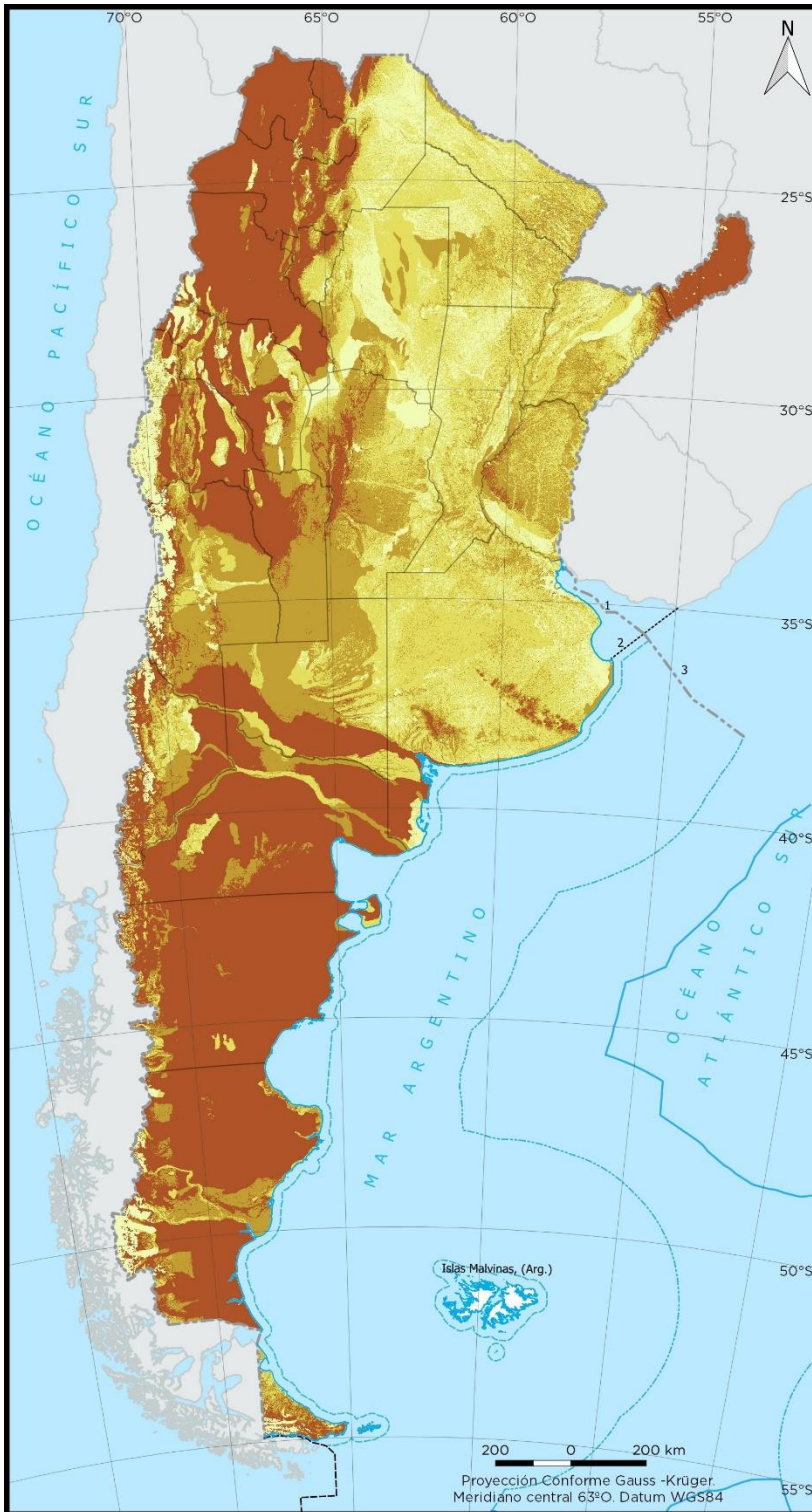


Mapa N° 3: Índice de importancia para la biodiversidad de fauna



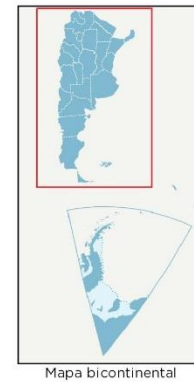
Fuente: Elaboración propia con cartografía de distribución del Yaguaraté para la Selva Paranaense (De Angelo et al., 2013), especies de mamíferos, anfibios y reptiles (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2017), aves (BirdLife Internacional, 2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 24/09/19.

Mapa N° 4: Erosión hídrica potencial y eólica potencial



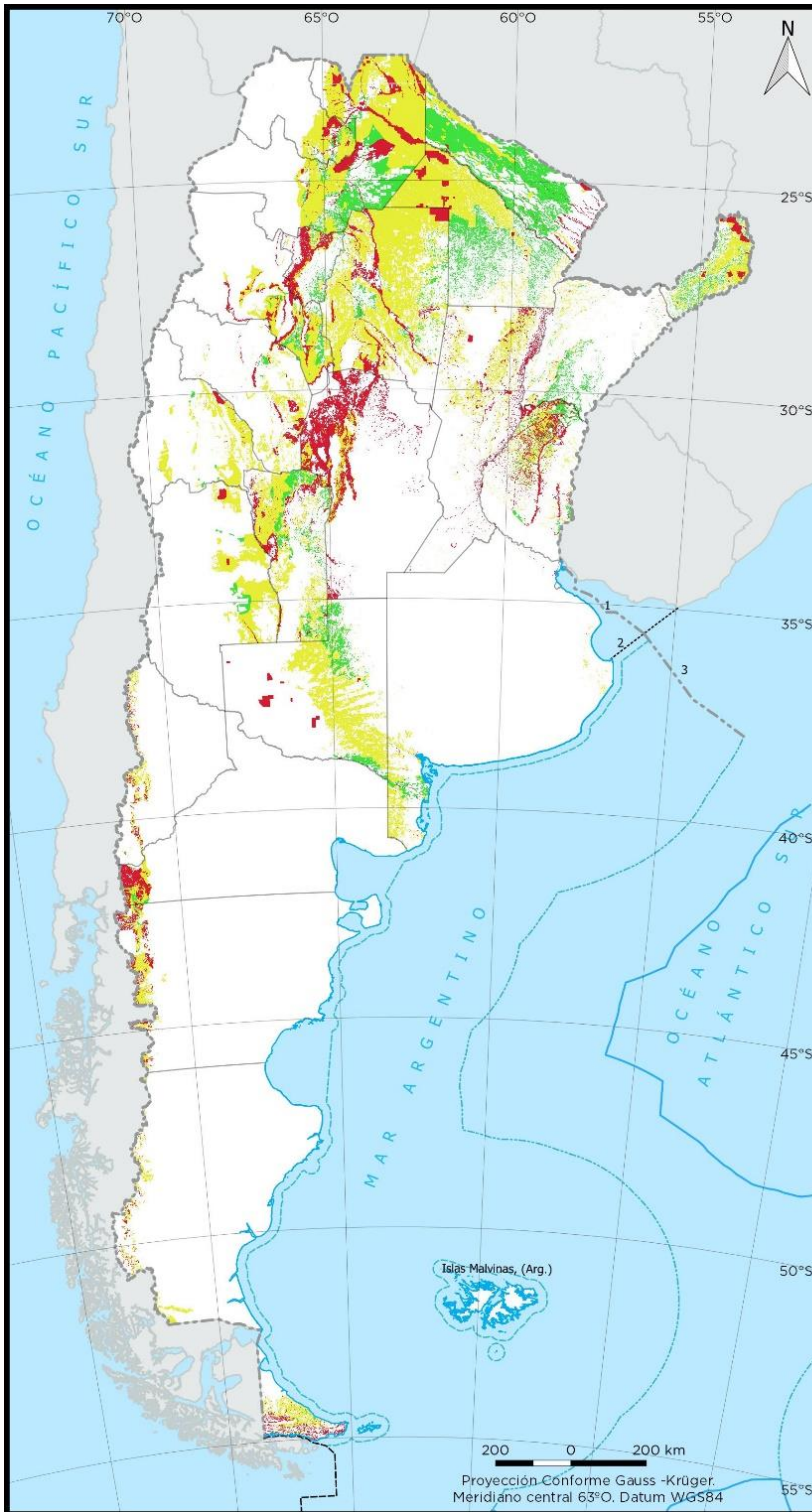
- Referencias**
- Límites políticos administrativos
 - 1. Lecho y subsuelo
 - 2. Exterior del Río de la Plata
 - - - - 3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
 - Exterior de la plataforma continental
 - - - - Internacional
 - Interprovincial
 - - - - Límite marítimo argentino- chileno
 - Línea de costa
 - - - - Mar territorial
 - - - - Zona económica exclusiva (200 millas)
 - Sudamérica

- Categorías**
- Muy bajo
 - Bajo
 - Medio
 - Alto
 - Muy alto



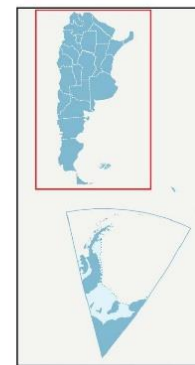
Fuente: Elaboración propia con cartografía de erosión hídrica e eólica potencial (Gaitán et al., 2017, Colazo et al., 2008) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 24/09/19.

Mapa N° 5: Bosques nativos



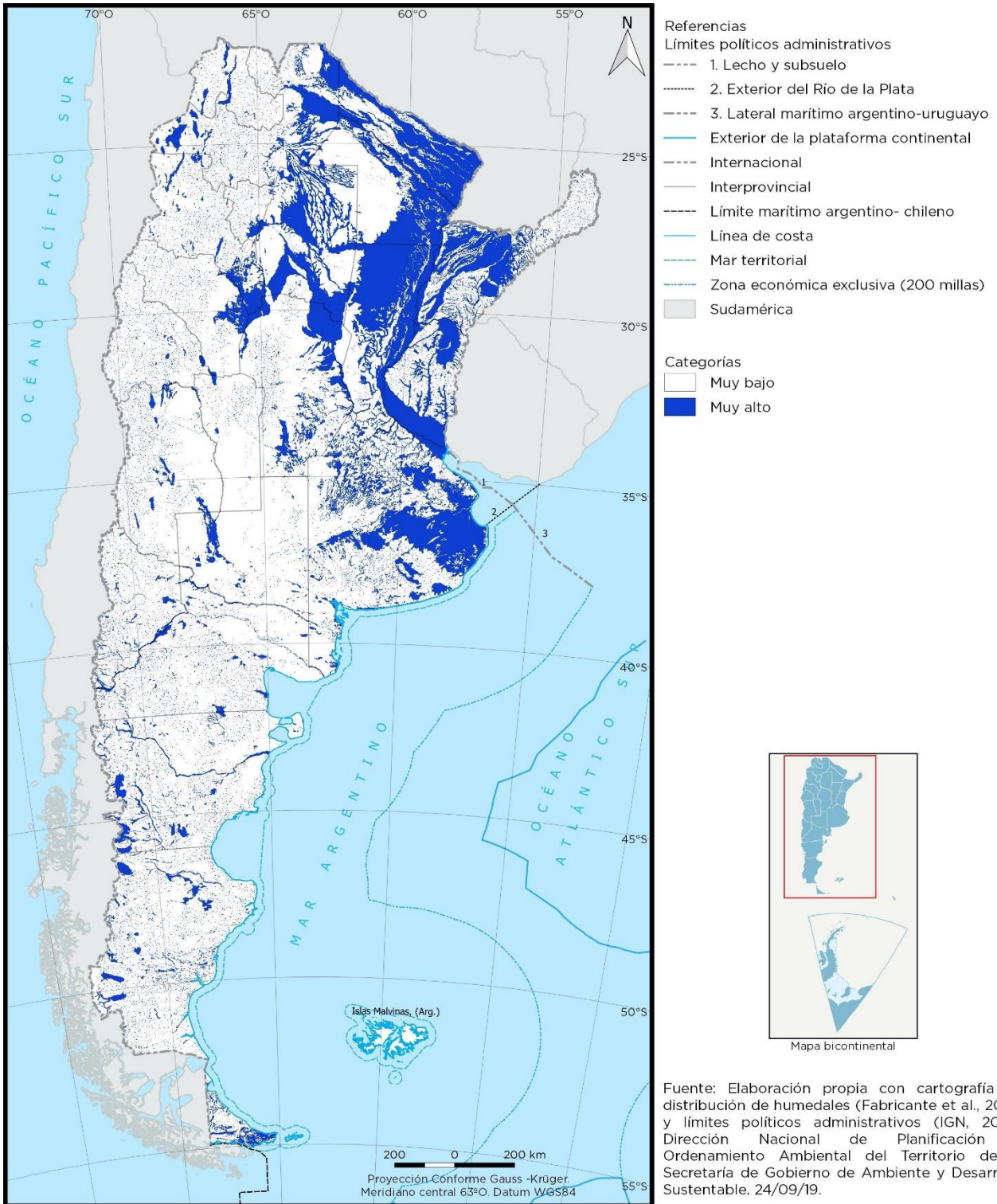
- Referencias
- 1. Lecho y subsuelo
 - 2. Exterior del Río de la Plata
 - 3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
 - Exterior de la plataforma continental
 - Internacional
 - Interprovincial
 - Límite marítimo argentino- chileno
 - Línea de costa
 - Mar territorial
 - Zona económica exclusiva (200 millas)
 - Sudamérica

- Categorías
- Muy bajo
 - Bajo
 - Alto
 - Muy alto



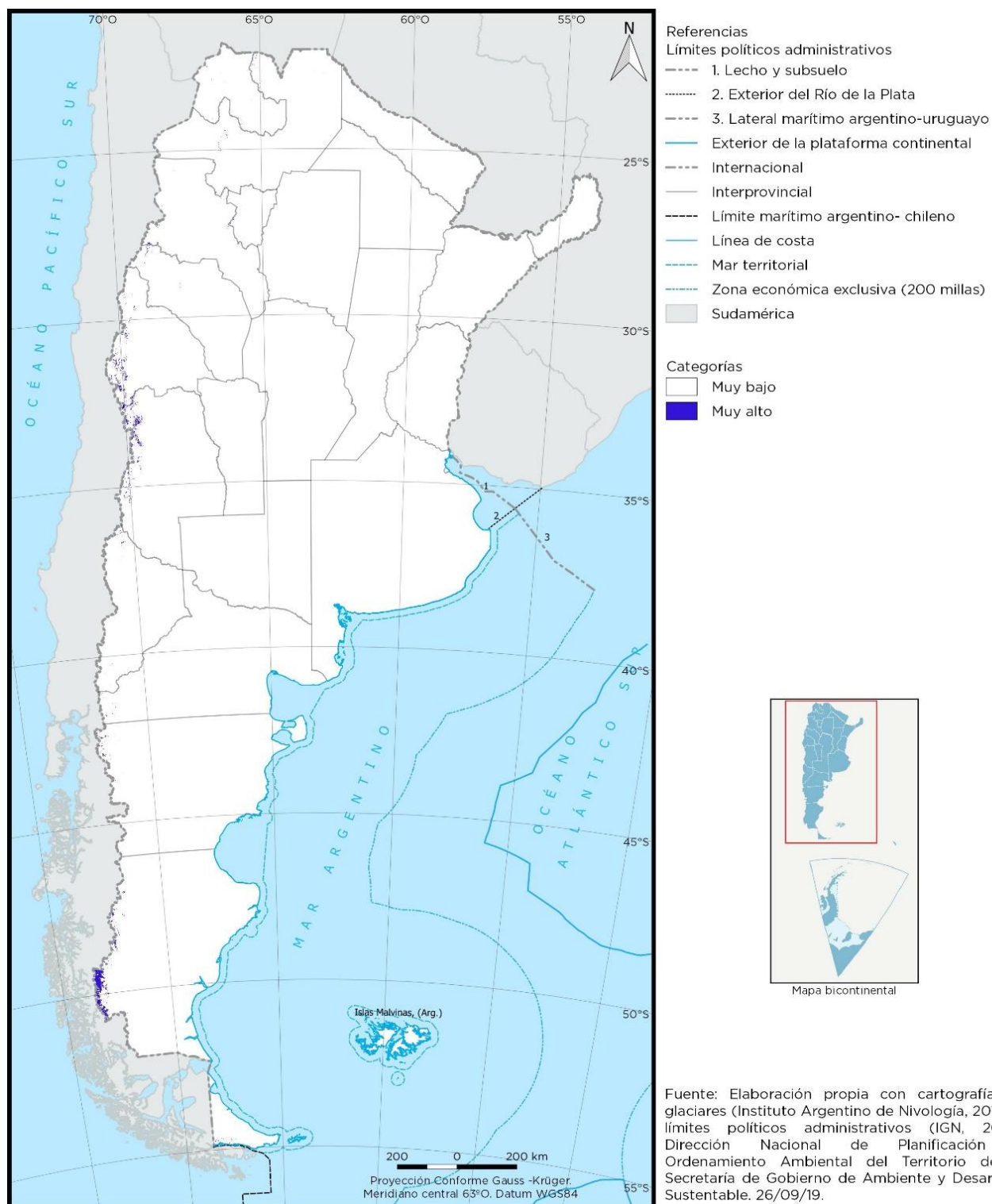
Fuente: Elaboración propia con cartografía de categorías I, II y III de los Ordenamientos Territoriales de Bosque Nativo en el marco de la Ley N° 26.331 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación, 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 24/09/19.

Mapa N° 6: Presencia de humedales



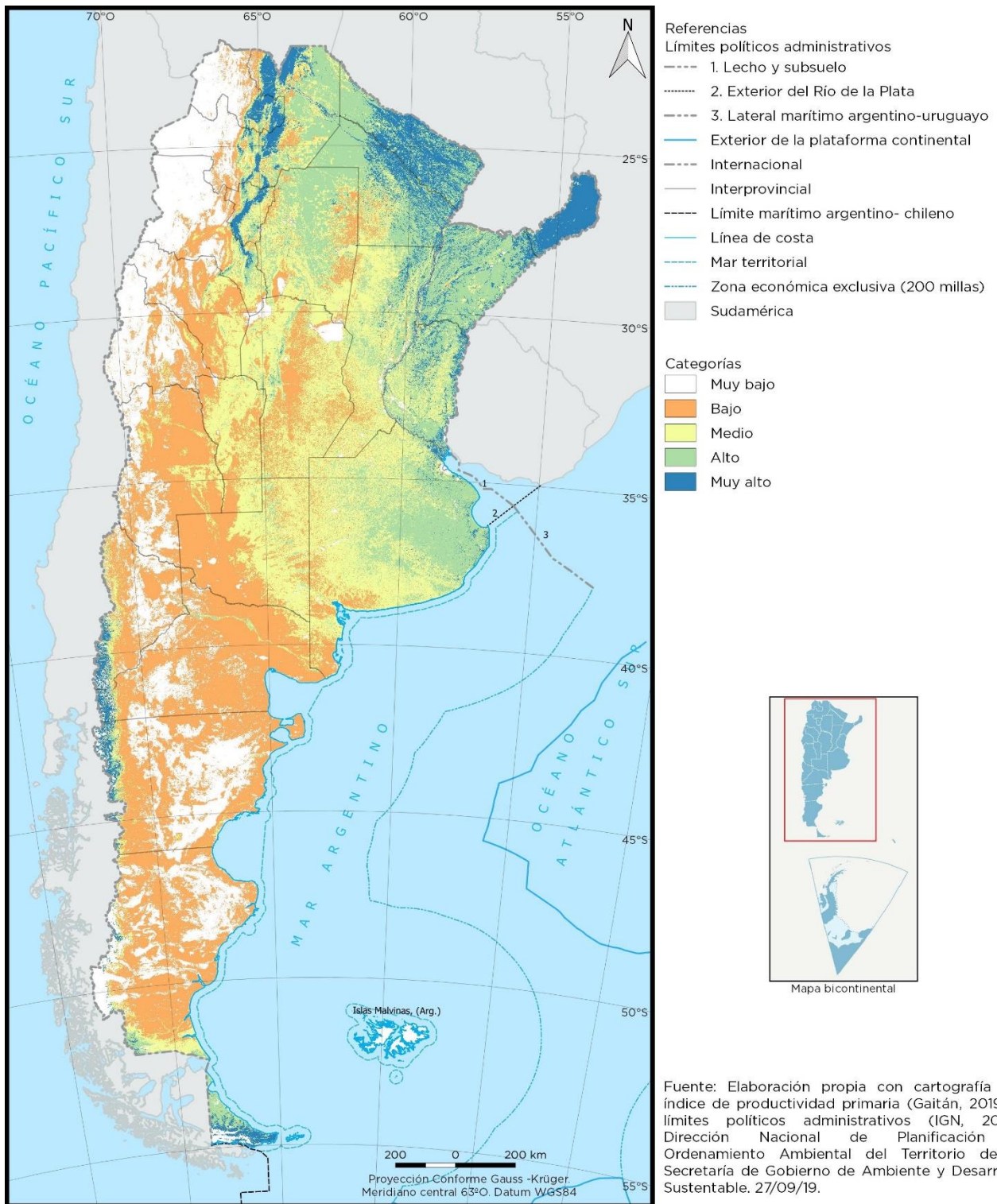
Fuente: Elaboración propia con cartografía de distribución de humedales (Fabricante et al., 2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 24/09/19.

Mapa N° 7: Presencia de glaciares



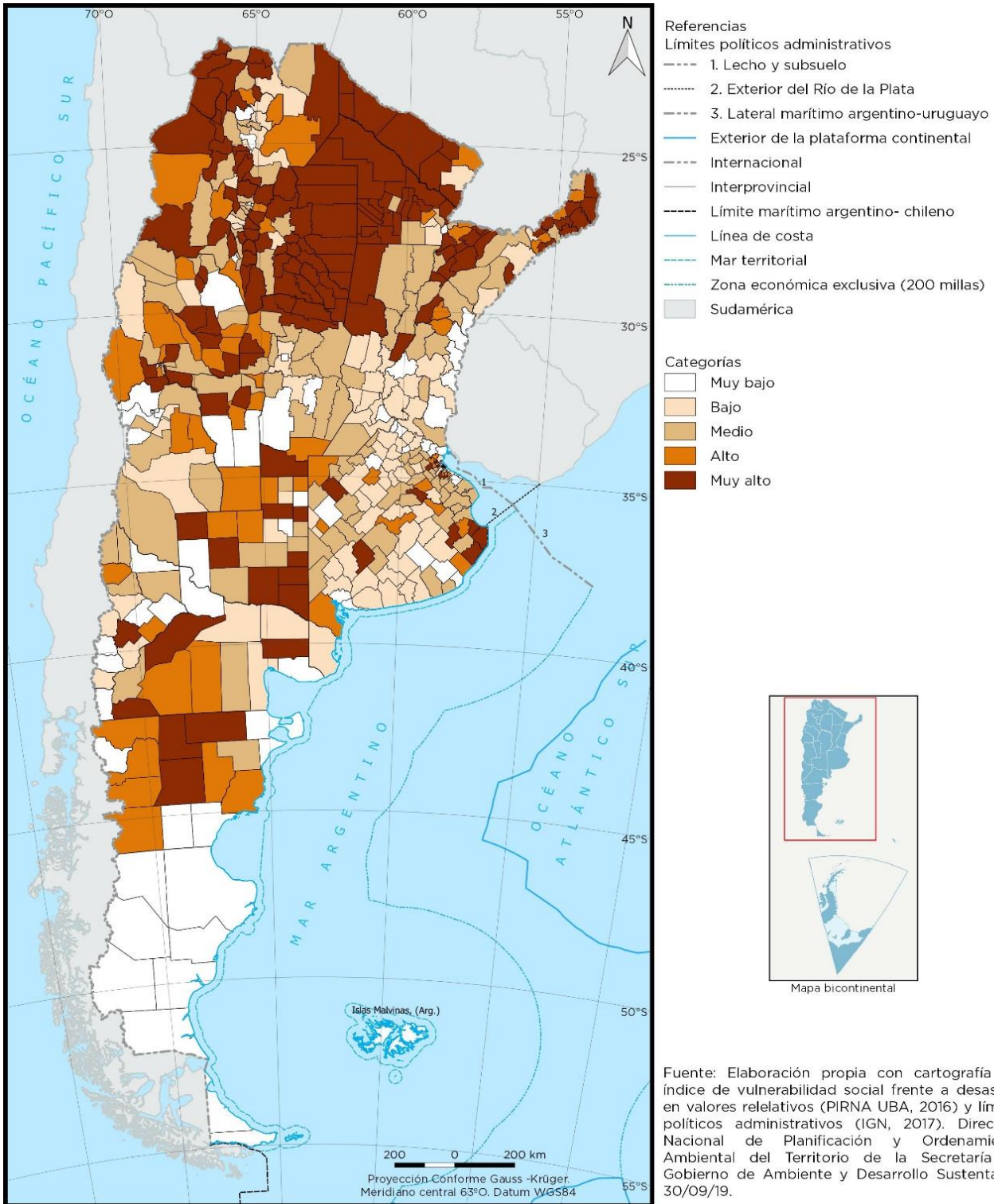
Fuente: Elaboración propia con cartografía de glaciares (Instituto Argentino de Nivología, 2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 26/09/19.

Mapa N° 8: Productividad primaria



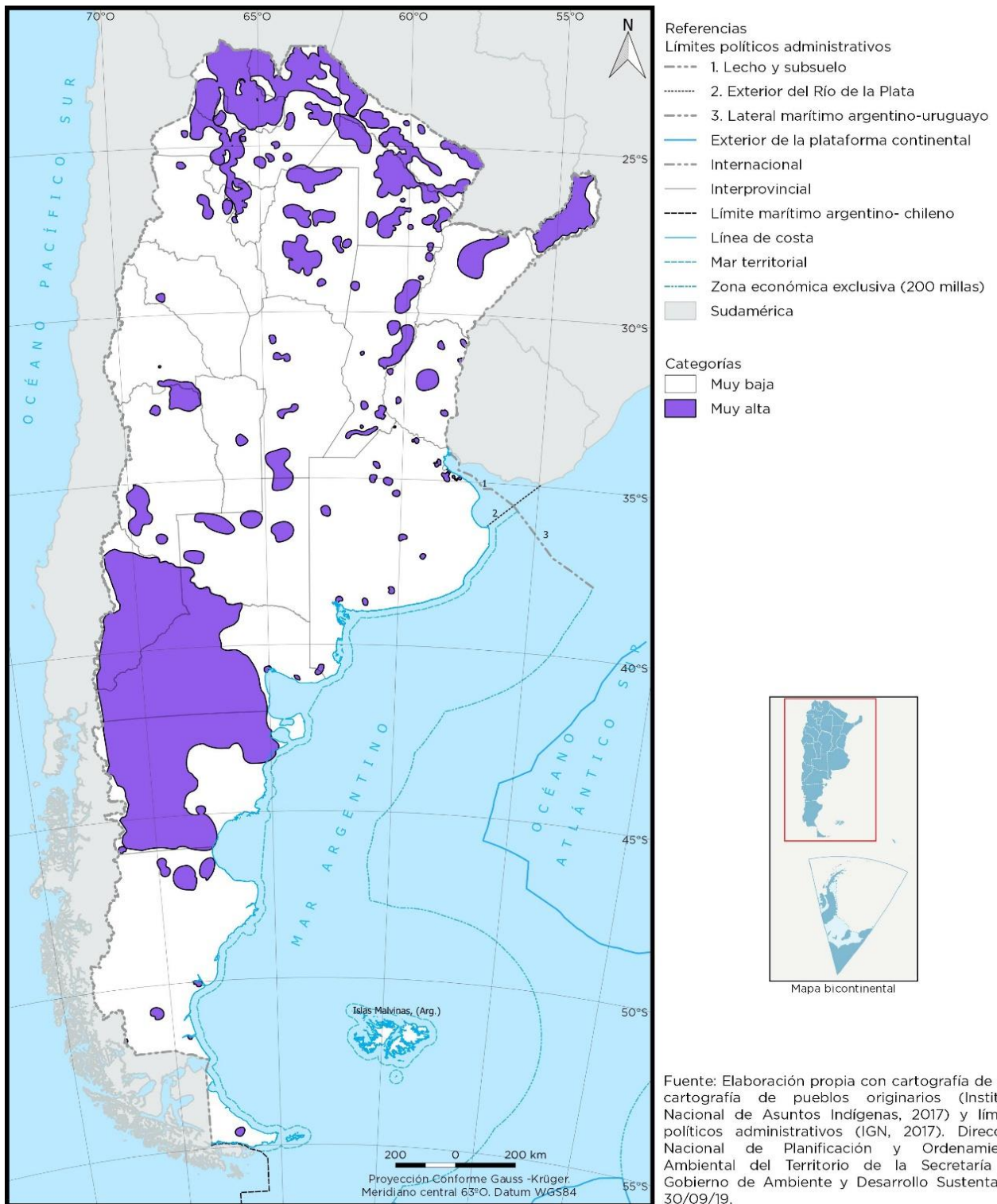
Fuente: Elaboración propia con cartografía del índice de productividad primaria (Gaitán, 2019) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 27/09/19.

Mapa N° 9: Índice de vulnerabilidad social frente a desastres en valores relativos



Fuente: Elaboración propia con cartografía del índice de vulnerabilidad social frente a desastres en valores relativos (PIRNA UBA, 2016) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 30/09/19.

Mapa N° 10: Localización de pueblos originarios



Fuente: Elaboración propia con cartografía de con cartografía de pueblos originarios (Instituto Nacional de Asuntos Indígenas, 2017) y límites políticos administrativos (IGN, 2017). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 30/09/19.

Mapa N° 11: Máscara

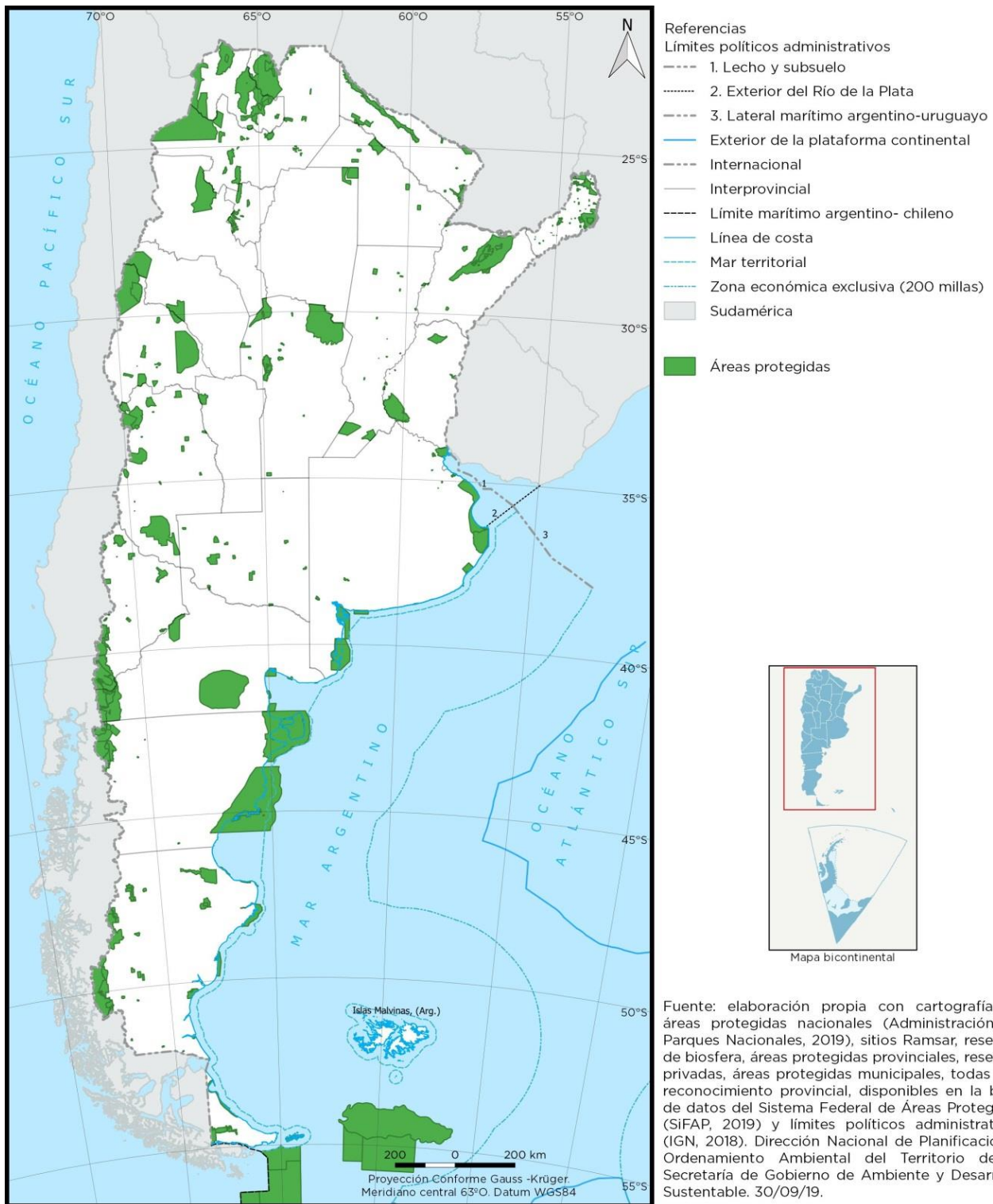


- Referencias
- Límites políticos administrativos
- 1. Lecho y subsuelo
 - 2. Exterior del Río de la Plata
 - 3. Lateral marítimo argentino-uruguayo
 - Exterior de la plataforma continental
 - Internacional
 - Interprovincial
 - Límite marítimo argentino- chileno
 - Línea de costa
 - Mar territorial
 - Zona económica exclusiva (200 millas)
 - Sudamérica
 - Aglomerado urbano



Fuente: Elaboración propia con cartografía de radios censales del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas al año 2010 (INDEC, 2015), plantas urbanas de la República Argentina (IGN, 2018) y límites políticos administrativos (IGN, 2017) e interpretación de imágenes satelitales de alta resolución (Google Earth, 2018). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 30/09/19.

Mapa N° 12: Áreas protegidas



Fuente: elaboración propia con cartografía de áreas protegidas nacionales (Administración de Parques Nacionales, 2019), sitios Ramsar, reservas de biosfera, áreas protegidas provinciales, reservas privadas, áreas protegidas municipales, todas con reconocimiento provincial, disponibles en la base de datos del Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP, 2019) y límites políticos administrativos (IGN, 2018). Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio de la Secretaría de Gobierno de Ambiente y Desarrollo Sustentable. 30/09/19.

ANEXO II. Especies consideradas en la elaboración del índice de importancia para la biodiversidad de fauna

Anfibios	<i>Alsodes pehuenche</i>	Anfibios	<i>Telmatobius atacamensis</i>
Anfibios	<i>Argenteohyla siemersi</i>	Anfibios	<i>Telmatobius ceiorum</i>
Anfibios	<i>Atelognathus nitoi</i>	Anfibios	<i>Telmatobius hauthali</i>
Anfibios	<i>Atelognathus patagonicus</i>	Anfibios	<i>Telmatobius hypselocephalus</i>
Anfibios	<i>Atelognathus praebasalticus</i>	Anfibios	<i>Telmatobius laticeps</i>
Anfibios	<i>Atelognathus reverberii</i>	Anfibios	<i>Telmatobius oxycephalus</i>
Anfibios	<i>Atelognathus salai</i>	Anfibios	<i>Telmatobius pisanoi</i>
Anfibios	<i>Atelognathus solitarius</i>	Anfibios	<i>Telmatobius platycephalus</i>
Anfibios	<i>Batrachyla fitzroya</i>	Anfibios	<i>Telmatobius schreiteri</i>
Anfibios	<i>Ceratophrys cranwelli</i>	Anfibios	<i>Telmatobius scrocchii</i>
Anfibios	<i>Ceratophrys ornata</i>	Anfibios	<i>Telmatobius stephani</i>
Anfibios	<i>Chacophrys pierottii</i>	Aves	<i>Accipiter poliogaster</i>
Anfibios	<i>Crossodactylus schmidti</i>	Aves	<i>Agriornis albicauda</i>
Anfibios	<i>Eupsophus vertebralis</i>	Aves	<i>Alectrurus risora</i>
Anfibios	<i>Gastrotheca christiani</i>	Aves	<i>Alectrurus tricolor</i>
Anfibios	<i>Gastrotheca chrysosticta</i>	Aves	<i>Amazona pretrei</i>
Anfibios	<i>Gastrotheca gracilis</i>	Aves	<i>Amazona tucumana</i>
Anfibios	<i>Boana cordobae</i>	Aves	<i>Amazona vinacea</i>
Anfibios	<i>Boana varelae</i>	Aves	<i>Anabacerthia amaurotis</i>
Anfibios	<i>Lepidobatrachus asper</i>	Aves	<i>Anodorhynchus glaucus</i>
Anfibios	<i>Lepidobatrachus laevis</i>	Aves	<i>Anthus nattereri</i>
Anfibios	<i>Lepidobatrachus llanensis</i>	Aves	<i>Ara militaris</i>
Anfibios	<i>Leptodactylus bufonius</i>	Aves	<i>Ardenna grisea</i>
Anfibios	<i>Leptodactylus chaquensis</i>	Aves	<i>Asthenes heterura</i>
Anfibios	<i>Leptodactylus laticeps</i>	Aves	<i>Asthenes hudsoni</i>
Anfibios	<i>Lysapsus limellum</i>	Aves	<i>Biatas nigropectus</i>
Anfibios	<i>Melanophryniscus cupreuscapularis</i>	Aves	<i>Buteo ventralis</i>
Anfibios	<i>Melanophryniscus devincenzii</i>	Aves	<i>Buteogallus coronatus</i>
Anfibios	<i>Melanophryniscus klappenbachi</i>	Aves	<i>Buteogallus solitarius</i>
Anfibios	<i>Odontophrynus achalensis</i>	Aves	<i>Calidris canutus</i>
Anfibios	<i>Odontophrynus cordobae</i>	Aves	<i>Calidris subruficollis</i>
Anfibios	<i>Odontophrynus lavillai</i>	Aves	<i>Calonectris edwardsii</i>
Anfibios	<i>Phyllomedusa sauvagii</i>	Aves	<i>Campephilus leucopogon</i>
Anfibios	<i>Physalaemus cuqui</i>	Aves	<i>Charitospiza eucosma</i>
Anfibios	<i>Pleurodema guayapae</i>	Aves	<i>Chunga burmeisteri</i>
Anfibios	<i>Pleurodema kriegi</i>	Aves	<i>Cinclodes antarcticus</i>
Anfibios	<i>Pleurodema somuncurense</i>	Aves	<i>Cinclodes maculirostris</i>
Anfibios	<i>Pleurodema tucumanum</i>	Aves	<i>Cinclus schulzii</i>
Anfibios	<i>Proceratophrys bigibbosa</i>	Aves	<i>Claravis geoffroyi</i>
Anfibios	<i>Rhinella achalensis</i>	Aves	<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i>
Anfibios	<i>Rhinella bergi</i>	Aves	<i>Coryphasiza melanotis</i>
Anfibios	<i>Rhinella gallardoi</i>	Aves	<i>Coryphistera alaudina</i>
Anfibios	<i>Rhinella rubropunctata</i>	Aves	<i>Crax fasciolata</i>
Anfibios	<i>Rhinella rumbolli</i>	Aves	<i>Culicivora caudacuta</i>
Anfibios	<i>Rhinoderma darwini</i>	Aves	<i>Cyanocorax coeruleus</i>
Anfibios	<i>Scinax acuminatus</i>	Aves	<i>Cypseloides rothschildi</i>

Aves	<i>Diomedea dabbenena</i>	Aves	<i>Podiceps gallardoi</i>
Aves	<i>Diomedea epomophora</i>	Aves	<i>Podiceps juninensis</i>
Aves	<i>Diomedea exulans</i>	Aves	<i>Pogonotriccus eximius</i>
Aves	<i>Diomedea sanfordi</i>	Aves	<i>Poikilocarbo gaimardi</i>
Aves	<i>Dysithamnus stictothorax</i>	Aves	<i>Polioptila lactea</i>
Aves	<i>Eleothreptus anomalus</i>	Aves	<i>Polystictus pectoralis</i>
Aves	<i>Eudromia formosa</i>	Aves	<i>Poospiza baeri</i>
Aves	<i>Eudyptes chrysocome</i>	Aves	<i>Porzana spiloptera</i>
Aves	<i>Eudyptes chrysolophus</i>	Aves	<i>Primolius maracana</i>
Aves	<i>Euphonia chalybea</i>	Aves	<i>Procellaria aequinoctialis</i>
Aves	<i>Falco deiroleucus</i>	Aves	<i>Procellaria cinerea</i>
Aves	<i>Fulica cornuta</i>	Aves	<i>Procellaria conspicillata</i>
Aves	<i>Furnarius cristatus</i>	Aves	<i>Procellaria westlandica</i>
Aves	<i>Gallinago stricklandii</i>	Aves	<i>Procnias nudicollis</i>
Aves	<i>Gubernatrix cristata</i>	Aves	<i>Pseudocolopteryx dinelliana</i>
Aves	<i>Harpia harpyja</i>	Aves	<i>Pseudosaltator rufiventris</i>
Aves	<i>Hylatomus galeatus</i>	Aves	<i>Psilorhamphus guttatus</i>
Aves	<i>Hylatomus schulzii</i>	Aves	<i>Pterodroma arminjoniana</i>
Aves	<i>Knipolegus striaticeps</i>	Aves	<i>Pterodroma incerta</i>
Aves	<i>Larus atlanticus</i>	Aves	<i>Pteroglossus bailloni</i>
Aves	<i>Laterallus jamaicensis</i>	Aves	<i>Pygochelidon melanoleuca</i>
Aves	<i>Laterallus xenopterus</i>	Aves	<i>Rallus antarcticus</i>
Aves	<i>Leistes defilippii</i>	Aves	<i>Rhea americana</i>
Aves	<i>Leptasthenura setaria</i>	Aves	<i>Rhea tarapacensis</i>
Aves	<i>Leucocarbo bougainvillorum</i>	Aves	<i>Rhinocrypta lanceolata</i>
Aves	<i>Limnoctites rectirostris</i>	Aves	<i>Rhynchospiza strigiceps</i>
Aves	<i>Melanopareia maximiliani</i>	Aves	<i>Saltator multicolor</i>
Aves	<i>Mergus octosetaceus</i>	Aves	<i>Spartonoica maluroides</i>
Aves	<i>Morphnus guianensis</i>	Aves	<i>Specularnas specularis</i>
Aves	<i>Neochen jubata</i>	Aves	<i>Spheniscus magellanicus</i>
Aves	<i>Oreotrochilus adela</i>	Aves	<i>Spizaetus isidori</i>
Aves	<i>Paroaria capitata</i>	Aves	<i>Spizaetus ornatus</i>
Aves	<i>Phacellodomus sibilatrix</i>	Aves	<i>Sporophila beltoni</i>
Aves	<i>Phalcoboenus australis</i>	Aves	<i>Sporophila cinnamomea</i>
Aves	<i>Phegornis mitchellii</i>	Aves	<i>Sporophila falcirostris</i>
Aves	<i>Phibalura flavirostris</i>	Aves	<i>Sporophila frontalis</i>
Aves	<i>Phoebetria palpebrata</i>	Aves	<i>Sporophila hypochroma</i>
Aves	<i>Phoenicoparrus andinus</i>	Aves	<i>Sporophila iberaensis</i>
Aves	<i>Phoenicoparrus jamesi</i>	Aves	<i>Sporophila palustris</i>
Aves	<i>Phoenicopterus chilensis</i>	Aves	<i>Sporophila ruficollis</i>
Aves	<i>Phylloscartes paulista</i>	Aves	<i>Strix chacoensis</i>
Aves	<i>Phylloscartes sylviolus</i>	Aves	<i>Strix hylophila</i>
Aves	<i>Picus aurulentus</i>	Aves	<i>Sylviorthorhynchus yanacensis</i>
Aves	<i>Picumnus nebulosus</i>	Aves	<i>Tachyeres leucocephalus</i>
Aves	<i>Pipile jacutinga</i>	Aves	<i>Taoniscus nanus</i>
Aves	<i>Piprites pileata</i>	Aves	<i>Tarphononmus certhioides</i>
Aves	<i>Platyrinchus leucoryphus</i>	Aves	<i>Thalassarche chlororhynchus</i>
Aves	<i>Pluvianellus socialis</i>	Aves	<i>Thalassarche chrysostoma</i>

Aves	<i>Tinamus solitarius</i>	Mamíferos	<i>Dromiciops gliroides</i>
Aves	<i>Vultur gryphus</i>	Mamíferos	<i>Gyldenstolpia fronto</i>
Aves	<i>Xanthopsar flavus</i>	Mamíferos	<i>Hippocamelus antisensis</i>
Aves	<i>Xiphocolaptes major</i>	Mamíferos	<i>Hippocamelus bisulcus</i>
Aves	<i>Xolmis dominicanus</i>	Mamíferos	<i>Histiotus laeophotis</i>
Aves	<i>Xolmis salinarum</i>	Mamíferos	<i>Holochilus chacarius</i>
Mamíferos	<i>Abrothrix sanborni</i>	Mamíferos	<i>Leopardus colocolo</i>
Mamíferos	<i>Akodon toba</i>	Mamíferos	<i>Leopardus guigna</i>
Mamíferos	<i>Alouatta caraya</i>	Mamíferos	<i>Leopardus guttulus</i>
Mamíferos	<i>Alouatta guariba</i>	Mamíferos	<i>Leopardus jacobita</i>
Mamíferos	<i>Aoutus azarae</i>	Mamíferos	<i>Leopardus tigrinus</i>
Mamíferos	<i>Balaenoptera borealis</i>	Mamíferos	<i>Leopardus wiedii</i>
Mamíferos	<i>Balaenoptera musculus</i>	Mamíferos	<i>Lontra longicaudis</i>
Mamíferos	<i>Balaenoptera physalus</i>	Mamíferos	<i>Lontra provocax</i>
Mamíferos	<i>Bibimys torresi</i>	Mamíferos	<i>Mazama nana</i>
Mamíferos	<i>Blastocerus dichotomus</i>	Mamíferos	<i>Microcavia shiptoni</i>
Mamíferos	<i>Cabassous chacoensis</i>	Mamíferos	<i>Monodelphis unistriata</i>
Mamíferos	<i>Calyptophractus retusus</i>	Mamíferos	<i>Myotis ruber</i>
Mamíferos	<i>Catagonus wagneri</i>	Mamíferos	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Mamíferos	<i>Cebus cay</i>	Mamíferos	<i>Necomys obscurus</i>
Mamíferos	<i>Cebus nigrinus</i>	Mamíferos	<i>Octodon bridgesi</i>
Mamíferos	<i>Cephalorhynchus eutropia</i>	Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>
Mamíferos	<i>Chacodelphys formosa</i>	Mamíferos	<i>Oxymycterus wayku</i>
Mamíferos	<i>Chinchilla chinchilla</i>	Mamíferos	<i>Ozotoceros bezoarticus</i>
Mamíferos	<i>Chrysocyon brachyurus</i>	Mamíferos	<i>Panthera onca</i>
Mamíferos	<i>Cryptonanus chacoensis</i>	Mamíferos	<i>Phyllotis bonariensis</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys argentinus</i>	Mamíferos	<i>Physeter macrocephalus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys australis</i>	Mamíferos	<i>Pontoporia blainvillei</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys azarae</i>	Mamíferos	<i>Priodontes maximus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys bergi</i>	Mamíferos	<i>Pudu puda</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys bonettoi</i>	Mamíferos	<i>Rangifer tarandus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys conoveri</i>	Mamíferos	<i>Rhyncholestes raphanurus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys dorbignyi</i>	Mamíferos	<i>Sapajus nigrinus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys emilianus</i>	Mamíferos	<i>Speothos venaticus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys fochi</i>	Mamíferos	<i>Tapirus terrestris</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys latro</i>	Mamíferos	<i>Tayassu pecari</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys magellanicus</i>	Mamíferos	<i>Thylamys fenestrae</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys occultus</i>	Mamíferos	<i>Thylamys macrurus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys osvaldoreigi</i>	Mamíferos	<i>Thylamys pulchellus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys porteousi</i>	Mamíferos	<i>Tolypeutes matacus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys pundti</i>	Mamíferos	<i>Tremarctos ornatus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys rionegrensis</i>	Mamíferos	<i>Tympanoctomys aureus</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys roigi</i>	Mamíferos	<i>Tympanoctomys barrerae</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys sociabilis</i>	Mamíferos	<i>Tympanoctomys loschalchalersorum</i>
Mamíferos	<i>Ctenomys tucumanus</i>	Mamíferos	<i>Zaedyus pichiy</i>
Mamíferos	<i>Dasypus hybridus</i>	Reptiles	<i>Anisolepis longicauda</i>
Mamíferos	<i>Dolichotis patagonum</i>	Reptiles	<i>Caretta caretta</i>
Mamíferos	<i>Dolichotis salinicola</i>	Reptiles	<i>Dermochelys coriacea</i>

Reptiles *Homonota taragui*
Reptiles *Liolaemus azarai*
Reptiles *Liolaemus cuyumhue*
Reptiles *Liolaemus dicktracyi*
Reptiles *Liolaemus famatinae*
Reptiles *Liolaemus halonastes*
Reptiles *Liolaemus lobo*
Reptiles *Liolaemus lorenzmuelleri*
Reptiles *Liolaemus martorii*
Reptiles *Liolaemus morenoi*
Reptiles *Liolaemus multimaculatus*
Reptiles *Liolaemus quilmes*
Reptiles *Liolaemus rabinoi*
Reptiles *Liolaemus rosenmanni*
Reptiles *Liolaemus salinicola*
Reptiles *Liolaemus scapularis*
Reptiles *Liolaemus tandiliensis*
Reptiles *Liolaemus thermarum*
Reptiles *Liolaemus tregenzai*
Reptiles *Phymaturus mallimaccii*
Reptiles *Phymaturus payunia*
Reptiles *Phymaturus tenebrosus*

Reptiles *Stenocercus doellojuradoi*

ANEXO III. Áreas Protegidas Nacionales

Nombre	Designación
Aconquija	Parque Nacional
Aconquija	Reserva Nacional
Ascochinga	Reserva Natural de la Defensa
Baritú	Parque Nacional
Baterías - Charles Darwin	Reserva Natural de la Defensa
Bosques Petrificados de Jaramillo	Monumento Natural
Bosques Petrificados de Jaramillo	Parque Nacional
Calilegua	Parque Nacional
Campo Garabato	Reserva Natural de la Defensa
Campos del Tuyú	Parque Nacional
Chaco	Parque Nacional
Ciervo de los Pantanos	Parque Nacional
Colonia Benítez	Reserva Natural Educativa
Copo	Parque Nacional
El Impenetrable	Parque Nacional
El Leoncito	Parque Nacional
El Nogalar de Los Toldos	Reserva Nacional
El Palmar	Parque Nacional
El Rey	Parque Nacional
El Rincón	Reserva Natural Silvestre
Formosa	Reserva Natural
Iberá - Núcleo Carambola	Parque Nacional
Iberá - Núcleo San Nicolás/San Alonso	Parque Nacional
Iberá - Rincón del Socorro/Iberá	Reserva Nacional
Iberá - Rincón del Socorro/Iberá	Parque Nacional
Iberá-Núcleo Cambyretá	Parque Nacional
Iberá-Núcleo Carambola	Reserva Nacional
Iguazú	Reserva Nacional
Iguazú	Parque Nacional
Isla de los Estados y Archipiélago de Año Nuevo	Reserva Natural Silvestre
Isla El Tala	Reserva Natural de la Defensa
Isla Pingüino *	Parque Interjurisdiccional Marino
Islas de Santa Fe	Parque Nacional
La Calera	Reserva Natural de la Defensa
Lago Puelo	Parque Nacional
Lago Puelo	Reserva Nacional
Laguna Blanca	Parque Nacional
Laguna Blanca	Reserva Nacional
Laguna de los Pozuelos	Monumento Natural
Lanín	Reserva Nacional
Lanín	Parque Nacional
Lihué Calel	Parque Nacional
Los Alerces	Parque Nacional
Los Alerces	Reserva Nacional
Los Arrayanes	Parque Nacional
Los Cardones	Parque Nacional
Los Glaciares	Parque Nacional
Los Glaciares	Reserva Nacional
Makenke *	Parque Interjurisdiccional Marino
Mar Chiquita - Dragones de Malvinas	Reserva Natural de la Defensa
Mburucuyá	Parque Nacional
Monte León	Parque Nacional

Monte León	Reserva Nacional
Nahuel Huapi	Reserva Nacional
Nahuel Huapi	Parque Nacional
Namuncurá - Banco Burdwood *	Área Marina Protegida
Namuncurá - Banco Burdwood II *	Reserva Nacional Estricta Marina
Namuncurá - Banco Burdwood II *	Reserva Nacional Marina
Patagonia	Parque Nacional
Patagonia	Reserva Natural Silvestre
Patagonia Austral	Parque Interjurisdiccional Marino Costero
Perito Moreno	Reserva Nacional
Perito Moreno	Parque Nacional
Pizarro	Reserva Nacional
Pre-Delta	Parque Nacional
Puerto Península	Reserva Natural de la Defensa
Punta Buenos Aires	Reserva Natural de la Defensa
Quebrada del Condorito	Parque Nacional
Quebrada del Condorito	Reserva Nacional
Río Pilcomayo	Parque Nacional
San Antonio	Reserva Natural Estricta
San Guillermo	Parque Nacional
Sierra de las Quijadas	Parque Nacional
Talampaya	Parque Nacional
Tierra del Fuego	Parque Nacional
Traslasierra	Parque Nacional
Yaganes *	Parque Nacional Marino
Yaganes *	Reserva Nacional Estricta Marina
Yaganes *	Reserva Nacional Marina

* Áreas Protegidas Marinas. No fueron incluidas en el cálculo dado que este trabajo se realizó para el área terrestre continental.

Fuente: Administración de Parques Nacionales

ANEXO IV. Áreas Protegidas Provinciales, Municipales, Privadas, Mixtas incluidas en el SiFAP

NOMBRE	CATEGORIA
Abra del Acay	Monumento Natural
Acambuco	Reserva de Flora y Fauna
Afloramiento Limoso	Paisaje Protegido
Agua Dulce	Reserva de Caza de Fauna Silvestre
Aguará-i mi	Reserva Privada
Alejandro Orloff Saltitos	Reserva de Uso Múltiple
Alto Andina de la Chinchilla	Reserva Provincial
Amado Bompland	Parque Natural Municipal
Andres Gai	Paisaje Protegido
Angastaco	Monumento Natural
Apipé Grande	Reserva Natural Provincial
Arroyo El Durazno	Reserva Natural Objetivo Definido Educativo
Arroyo Los Gauchos	Reserva Natural de Uso Múltiple
Arroyo Ramirez	Reserva de Pesca
Arroyo Saladillo (Bajo de los Leones)	Reserva Natural Hídrica
Arroyo Sauce-Pavón (conectividad al sistema pampa de las lagunas)	Reserva Natural Hídrica
Arroyo Zabala	Reserva Natural de Uso Múltiple
Auca Mahuida	Reserva Natural de Uso Múltiple
Aves Migratorias	Reserva Provincial
Bahía Blanca, Falsa y Verde	Reserva Natural de Uso Múltiple
Bahía de Samborombon	Refugio de Vida Silvestre / Reserva Natural Objetivo Definido
Bahía Laura	Reserva Natural Intangible
Bahía San Antonio	Paisaje Protegido
Bahía San Blas	Refugio de Vida Silvestre
Bahía San Blas	Reserva Natural de Uso Múltiple
Bahía San Julian	Área Uso Científico bajo Protección Especial
Bañado la Estrella	Reserva Natural Provincial
Bañados Río Dulce y Laguna Mar Chiquita	Reserva Provincial de Uso Múltiple
Barco Hundido	Reserva Provincial
Barranca Norte (Figueroa-Salas)	Reserva Natural Mixta de Objetivo Definido Botánico
Batea Mahuida	Reserva Forestal
Bloque Herrático	Monumento Natural
Boca de la Laguna Herradura	Reserva de Pesca
Boca del Chimehuin	Parque Provincial
Boca del Río Bermejo	Reserva de Pesca
Bosque Petrificado Ea. La Urbana	Reserva Natural
Bosque Petrificado Sarmiento	Reserva Natural Turística
Bosques Protectores	Reserva Pública
Caa Pora	Reserva Privada Vida Silvestre
Cabo Blanco	Reserva Natural Intangible
Cabo dos Bahías	Reserva Natural Turística
Cabo Vírgenes	Reserva Provincial
Caleta de los Loros	Reserva de Uso Múltiple
Caleta Olivia	Reserva Provincial
Cañada Molina	Monumento Natural Provincial
Cañadón de Profundidad	Parque Provincial
Carabajal	Reserva de Fauna Silvestre
Castillos de Pincheira	Paisaje Protegido
Caverna de las Brujas	Reserva Natural
Cayastá	Parque Provincial
Centro Biológico Pilagá - Zoo	Reserva de Fauna Silvestre
Cerro Aconcagua	Parque Provincial
Cerro Alcazar	Monumento Natural
Cerro Azul	Reserva de Uso Múltiple EEA

Cerro Colorado	Reserva Cultural Natural
Chachi	Refugio de Vida Silvestre
Chancaní	Parque Natural Provincial y Reserva Forestal Natural
Chancay	Refugio de Vida Silvestre
Chany	Reserva Forestal
Cipresal de las Guaitecas	Área Natural Protegida
Complejo Islote Lobos	Reserva Natural Científica
Copahue Caviahue	Parque Provincial
Copo	Reserva Provincial de Uso Múltiple
Corazón de la Isla	Reserva Provincial de Uso Múltiple
Cordón del Plata	Parque Provincial
Corpus	Reserva Íctica
Costa Atlántica de Tierra del Fuego	Reserva Hemisférica - Sitio Ramsar
Cruce Caballero	Parque Provincial
Cuartel Victoria	Reserva de Uso Múltiple EEA
Cuchillo-Cura	Parque Provincial
Cueva de las Manos	Patrimonio Histórico Cultural Natural
Cumbres Calchaquíes	Parque Provincial
De la Araucaria	Parque Provincial
de la Sierra Ing Martínez Crovetto	Parque Provincial
Del Medio - Los Caballos	Parque Provincial
Dique Quebrada de Ullum	Paisaje Protegido
Divisadero Largo	Reserva Natural
Domuyo	Área Natural Protegida
Don Carmelo	Reserva Privada
Dragones	Refugio de Vida Silvestre
El Bagual	Reserva Ecológica
El Fisco	Reserva Natural Manejada
El Gato y Lomas Limpias	Reserva de Uso Múltiple
El Mangrullo	Reserva de Uso Múltiple
El Paraíso	Reserva Privada
El Tromen	Parque Provincial
Embalse Casa de Piedra	Reserva Natural
Epulauquén	Reserva Provincial Turístico Forestal
Ernesto Tornquist	Parque Provincial
Escuela Rural Enrique Berduc	Reserva de Uso Múltiple
Escuela Rural Juan B. Alberdi	Reserva de Uso Múltiple
Esmeralda (Zona Nucleo RB Yaboti)	Parque Provincial
Esperanza	Parque Provincial
Estancia Santa Catalina	Reserva Privada de Uso Múltiple
Fachinal	Parque Provincial
Federico Wildermuth	Reserva Privada de Uso Múltiple
Finca Las Costas	Reserva Natural de Uso Múltiple
Florencio de Basaldua	Monumento Natural
Fracciones 50 y 51 del Lote Fiscal 3	Reserva Natural de Uso Múltiple
Fuerte Esperanza	Parque Provincial
Garrapata	Reserva Natural Privada
Golfo San José	Reserva Natural Turística
Granja Esperanza (Martín Rodolfo de la Peña)	Reserva Universitaria
Grupo de la Isla	Parque Provincial
Guarabocá	Parque Provincial
Guaraní	Área Experimental
Guardaparque Horacio Foerster	Parque Provincial
Guardia del Juncal	Reserva Natural Municipal de Objetivo Definido
Humedal Caleta Olivia	Reserva Provincial
Iberá	Reserva Natural Provincial
Ing. Agr. Roberto Cametti	Parque Provincial
Ing. Barney	Reserva Privada
Inversora Juramento	Reserva Privada

Ischigualasto	Parque Provincial
Isla Cormorán y Banco de Justicia	Área Uso Científico bajo Protección Especial
Isla de Las Damas	Reserva Natural Municipal
Isla de los Estados	Reserva Provincial Ecológica, Histórica
Isla Del Cerrito	Parque Provincial
Isla Leones	Área Uso Científico bajo Protección Especial
Isla Martin García	Reserva Natural de Objetivo Definido
Isla Monte Leon	Reserva Provincial
Isla Palacios	Monumento Natural
Isla Pinguinos	Reserva Provincial
Isla Solitaria	Área Uso Científico bajo Protección Especial
Islas de Victoria	Reserva de Uso Múltiple
Isleta Linda	Reserva Privada de Uso Múltiple
Islote de la Gaviota Cangrejera	Reserva Natural Integral
Islote Municipal Curupí	Reserva Municipal
Itacuarahy	Refugio Privado
Julián Freaza	Reserva Privada
La Angostura	Reserva Natural Estricta
La Aurora del Palmar	Refugio de Vida Silvestre
La Ciénaga	Área Natural Protegida
La Florida	Parque Provincial
La Humada	Reserva Natural
La Loca	Reserva Natural
La Payunia	Reserva Natural
La Ponderosa	Reserva Privada
La Reforma	Reserva Natural
Lago Baggilt	Área Natural Protegida
Lago del Desierto	Reserva Provincial
Lago Epuyén	Reserva Forestal
Lago Uruguay-í	Paisaje Protegido
Laguna Aleusco	Reserva Natural Turística
Laguna Azul	Reserva Provincial
Laguna Brava	Reserva Natural Provincial
Laguna Chadilauquen	Reserva Municipal
Laguna Chasicó	Reserva Natural de Objetivo Definido Mixto
Laguna del Atuel	Reserva Natural Hídrica
Laguna del Diamante	Reserva Natural
Laguna Guacho	Reserva Forestal
Laguna Guatraché	Reserva Natural
Laguna Hu	Reserva de Caza Anatides (de aves)
Laguna La Felipa	Reserva Natural de Fauna
Laguna La Salina	Reserva Natural
Laguna Leandro	Monumento Natural
Laguna Negra	Reserva Provincial de Uso Múltiple
Laguna Pintascayo	Parque Provincial
Laguna Salada Grande	Refugio de Vida Silvestre / Reserva Natural Uso Múltiple
Lagunas de San Vicente	Reserva Natural Municipal Reserva Hídrica
Lapacho Cue	Refugio de Vida Silvestre
Las Lancitas	Reserva Natural Provincial
Limay Mahuida	Reserva Natural
Loma de las Tapias	Parque Natural
Loro Hablador	Reserva Provincial
Los Andes	Reserva Natural de Fauna Silvestre
Los Diques	Reserva Provincial
Los Escarchados	Reserva Natural de Interés Provincial
Los Morrillos	Refugio de Vida Silvestre
Los Palmares	Reserva de Flora y Fauna
Lote 11 Ñacuñan	Reserva Forestal
Lote 9 Ñacuñan	Reserva Forestal

Lote C	Parque Natural Municipal
Lotes 1703-1704-4325-4326-4336-19866	Reserva de Uso Múltiple
Lotes 33 y 33 porción W	Reserva de Flora y Fauna
Luis Honorio Rolón	Parque Natural Municipal
Manzano Histórico	Reserva Cultural y Paisajística
Mar Chiquita	Refugio de Vida Silvestre
Mar Chiquita	Reserva Natural de Uso Múltiple
Mbotaby	Reserva Ecológica
Meseta de Somuncurá	Área Natural Protegida
Meseta Espinosa y El Cordón	Reserva Hidrogeológica
Meseta Lago Strobel	Reserva con fines de utilidad pública
Moconá	Parque Provincial
Monte de las Barrancas	Refugio de Vida Silvestre
Monte Loayza	Reserva Provincial
Nant y Fall Arroyo Las Caídas	Reserva Natural Turística
Ñacuñan	Reserva Ecológica y Forestal (nucleo RdeB)
Ñaochilei-co	Reserva Natural
Olaroz Cauchari	Reserva Provincial de Fauna
Pampa de Achala	Reserva Hídrica Provincial
Pampa del Indio	Parque Natural
Papel Misionero	Reserva Natural Cultural
Paraje los Indios	Parque Natural Municipal
Parque La Quebrada	Reserva Natural Hídrica
Parque Luro	Reserva de Flora y Fauna
Pedernal	Paisaje Protegido
Pehuen-Co Monte Hermoso	Reserva Natural de Objetivo Definido
Península de San Julián	Reserva Provincial
Península de Valdes	Reserva Natural Turística Objetivo Integral
Península Magallanes	Parque y Reserva Provincial
Pichi Mahuida	Reserva Natural
Piedra Parada	Reserva Natural Turística
Pinturas Rupestres Río Chalia o Shehuen	Reserva Provincial
Piñalito	Parque Provincial
Playa Larga	Reserva Cultural Natural
Potrero 7b	Reserva Natural Manejada
Potrero de Yala	Parque Provincial
Presidente Sarmiento	Parque Provincial
Puente del Inca	Monumento Natural
Puerto Dalmacia	Reserva de Pesca
Puerto Lobos	Paisaje Protegido
Puerto Península	Parque Provincial
Puerto San Juan	Reserva Privada
Punta Bermeja	Área Natural Protegida
Punta del Marques	Reserva Natural Turística - Unidad Investigación Biológica
Punta Gruesa	Reserva Provincial
Punta Lara	Reserva Natural Integral Mixta
Punta León	Reserva Natural Turística
Punta Loma	Reserva Natural Turística
Punta Tombo	Reserva Natural Turística
Quebrada de Cafayate	Reserva Natural
Quebrada de Humahuaca	Paisaje Protegido/Patrimonio Mundial
Quebrada del Portugués	Reserva Natural
Ralicó	Reserva Forestal Nacional
Refugio Provincial Laguna Brava	Reserva Provincial
Restinga del Faro	Reserva Natural Objetivo Definido Geológico Faunístico
Ría de Puerto Deseado	Reserva Natural Intangible
Rincón de Ajo	Reserva Natural Integral
Rincón de Santa María	Reserva Natural Provincial
Rincón Nazari	Reserva Natural Urbana

Río Azul Lago Escondido	Área Natural Protegida
Río Limay	Paisaje Protegido
Río Los Sosa	Reserva Natural
Río Lujan	Reserva Natural de Uso Múltiple
Río Turbio	Parque Provincial / Reserva Forestal
Río Valdez	Reserva Provincial de Uso Múltiple
Salinas Grandes	Reserva Provincial de Uso Múltiple
Salitral Encantado	Reserva Natural
Salto Encantado Valle Arroyo Cuña Pirú	Parque Provincial
San Guillermo	Parque Provincial
San Justo	Reserva Municipal
San Lorenzo	Reserva Provincial
San Miguel de la Frontera	Reserva Privada
Santa Ana	Reserva Natural
Santa Fe la Vieja	Parque Arqueológico
Santa María del Aguaray miní	Reserva Privada
Serranías de Zapla	Reserva Ecológica Municipal
Sierra de San Javier	Parque Universitario
Sierra Pintada	Reserva de Uso Múltiple
Telteca	Reserva Natural y Cultural
Teyu Cuare	Parque Provincial
Timbó Gigante	Refugio Privado
Tomo	Reserva Privada
Tucu-Tucu	Reserva Provincial
Tupa Poja - Lote 71 A	Reserva Privada
Urugua-i	Parque Provincial
Urugua-í	Reserva de Vida Silvestre
Uruzú	Parque Provincial
Valle Cretácico	Paisaje Protegido
Valle del Arroyo Cuña Pirú	Reserva Privada Universidad Nacional de La Plata
Valle del Cuña Pirú	Parque Provincial
Valle Fértil	Reserva de Uso Múltiple
Villavicencio	Reserva Privada
Volcán Tupungato	Parque Provincial
Yacuy	Parque Provincial
Yaguarundí	Reserva Privada Vida Silvestre
Yarará	Parque Natural Municipal
Zanjón de Loreto	Reserva Natural Urbana de Uso Múltiple

Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP)

ANEXO V. Reservas de Biosfera

Nombre	Provincia
Andino Norpatagónica	Neuquén, Río Negro y Chubut
Valdés	Chubut
Parque Atlántico Mar Chiquito	Buenos Aires
Parque Costero del Sur	Buenos Aires
Pereyra Iraola	Buenos Aires
Delta del Paraná	Buenos Aires
Patagonia Azul	Chubut
Yabotí	Misiones
Laguna Blanca	Catamarca
San Guillermo	San Juan
Riacho Teuquito	Formosa
Ñacuñán	Mendoza
Yungas	Salta y Jujuy
Laguna de los Pozuelos	Jujuy
Laguna Oca y Herraduras del Paraguay	Formosa

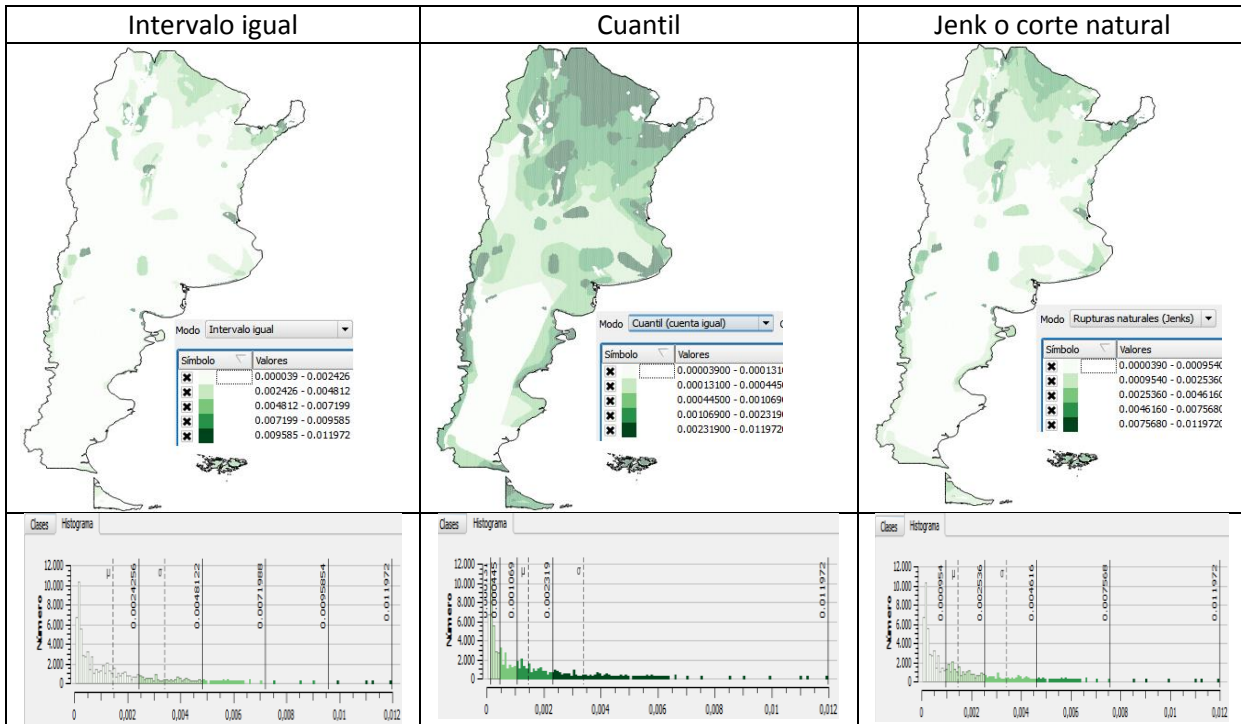
Fuente: Sistema Federal de Áreas Protegidas (SiFAP)

ANEXO VI. Cortes para categorías

Como se mencionó anteriormente, para cada cobertura vectorial y/o ráster, se generaron 5 categorías numéricas entre 0 y 1 con sus correspondientes valores ordinales: de muy bajo hasta muy alto respectivamente. Estos cortes se obtuvieron en base a datos de bibliografía y/o consulta a los autores o por cortes estadísticos de acuerdo al histograma. En este último caso, los indicadores involucrados fueron el IIBF e IVSD relativo y las 3 dimensiones antes de la estandarización. En todos los casos, se optó por trabajar con el corte Cuantil, aunque la dimensión física también presentó características similares el corte natural. El Cuantil mostró las 5 categorías completas.

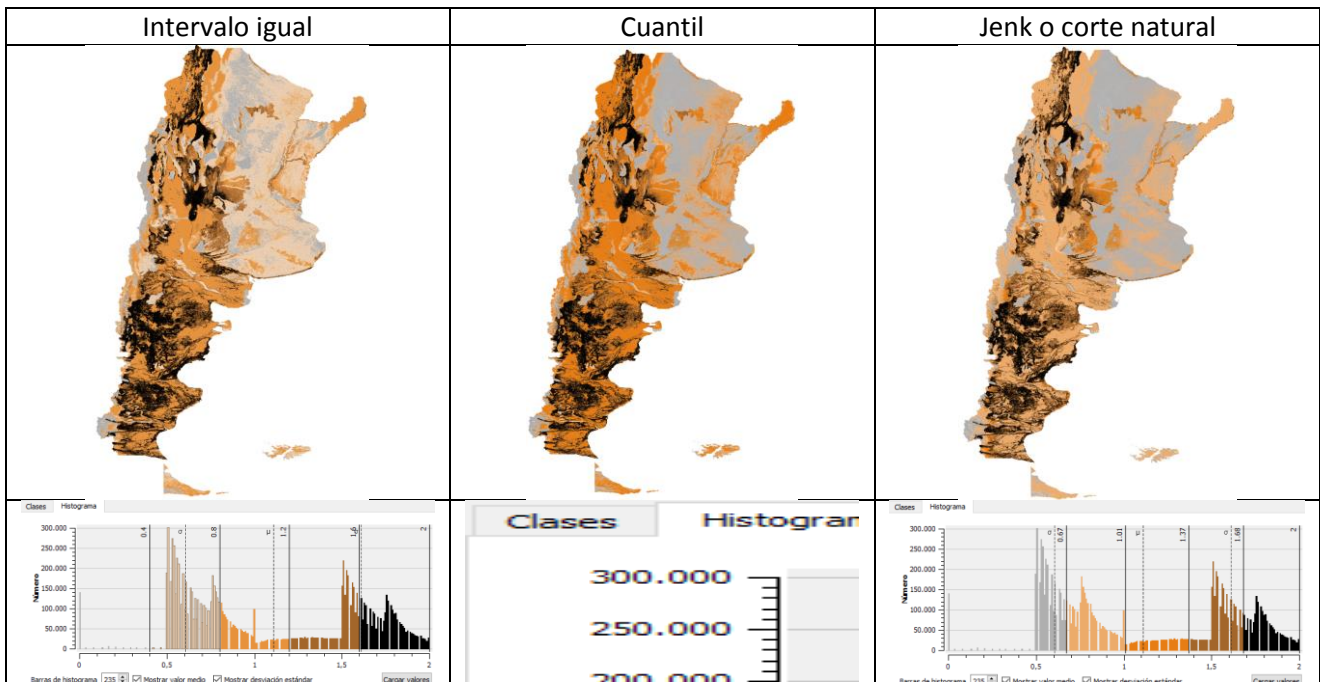
A continuación, se muestran 2 ejemplos elaborados en las primeras fases del trabajo:

IIBF



Observación: únicamente en el corte Cuantil están presentes las 5 categorías.

Beneficio control de la erosión



Observación: los cortes Cuantil y Jenk presentan las 5 categorías.

Equipo Técnico

Coordinación

Silvia Chiavassa¹, Mariela Miño²

Grupo de Trabajo

-Primera etapa: María Laura Castillo¹, Jorge Fabricant¹, Jorge Heider¹, Fernando García de García¹, Alejandro Isarria¹, Paula Martínez¹, Graciela Pien¹, Vanina Pietragalla¹, María Lidia Testani¹; Luis Chauchard³, Sebastián Fermani³, Juan Páez³, Mabel Strada³; Melisa Apellaniz⁴, María Luisa Bolkovic⁴, Silvia Quevedo⁴, Nadia Boscarol⁵, Guillermo Burgos Leuze⁵, Santiago D' Alessio⁵, Antonio De Nichilo⁵, Osvaldo Fernández⁵, Leandro García Silva⁵, Teresita González⁵, María Laila Jover⁵, Alexis Nahas⁵, Karina Quaini⁵, Eugenia Romero⁵, Débora Winter⁵

-Segunda etapa: Silvia Chiavassa¹, Mariela Miño², María Laura Castillo¹, Vanina Pietragalla¹

Colaboración: Laura Corso¹, Jorge Fabricant¹; Carlos Merenson⁴, Melisa Apellaniz⁴, María Luisa Bolkovich⁴, Silvana Peker⁴, Walter Prado⁴; Javier García Espil⁵, Laura Benzaquen⁵, Nadia Boscarol⁵, Santiago D' Alessio⁵, Alexis Nahas⁵, Jorgelina Oddi⁵; Juan Pedro Cano³, Julieta Bono³, Eduardo Manghi³, Juan Paez³

¹ Dirección Nacional de Planificación y Ordenamiento Ambiental del Territorio

² Coordinación de Información Ambiental y Dirección Nacional de Bosques

³ Dirección Nacional de Bosque

⁴ Dirección Nacional de Biodiversidad

⁵ Dirección Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos y Acuáticos