Proyecto: Fondo Cooperativo de Preparación para el Carbono de los Bosques (FCPF) - Donación Nº TF019086

Diagnóstico ambiental socio-económico de cuencas forestales

Cuenca Forestal Puan-Villarino-Patagones

Provincia de Buenos Aires

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Argentina

Autoridad

Presidente de la Nación
Alberto Fernández

Vicepresidenta de la Nación
Cristina Fernández de Kirchner

Jefe de Gabinete de Ministros
Juan Manzur

Ministro de Ambiente y Desarrollo Sostenible
Juan Cabandié

Secretaria de Política Ambiental
en Recursos Naturales
Beatriz Domingorena

Director Nacional de Bosques
Martín Mónaco

Equipo de trabajo

Servicio de Consultoría RedFor/Innovat - Septiembre 2021

Coordinación Nacional

Dr. Luis Chauchard

Dr. Miguel Sarmiento

Coordinación Regional Puan – Villarino – Patagones

Dra. Fernanda J. Gaspari

Integrantes técnicos

Ing. Juan Goya

Dr. Marcelo Arturi

Dra. Sarah Burns

Ing. Mg. Lucía de Antueno

Dra. Silvia Torres Robles

A la memoria del Dr. Publio Araujo

Índice

1. Introducción 6
2. Metodología de trabajo 8
2.1. Entrevistas a actores locales 8
2.2. Pérdida de cobertura y de biomasa aérea de la vegetación leñosa 9
2.3. Metodología para la determinación de superficies de bosque por parcela de catastro y para la caracterización de la accesibilidad a las áreas con bosque. 10
3. Criterio para fijar los límites de la cuenca 11
4. Diagnóstico ambiental 15
Características e historia ambiental de la cuenca 15
4.1. Clima 15
4.2. Geomorfología 15
4.3. Hidrología: principales cauces y cuerpos de agua. Agua subterránea. 16
4.4. Biogeografía: unidades de vegetación, humedales, lacustres y drenaje, bosque nativo, matorral, pastizales. Otros. 16
4.5. Suelo y subsuelo. 17
4.6. Uso histórico del suelo. Régimen de disturbios. Factores de degradación. 18
5. Diagnóstico social e institucional 19
Descripción socio histórica paisajística 19
5.1. Hitos fundacionales 19
5.2. Pueblos originarios y procesos migratorios 19
5.3. Poblamiento 20
5.4. Transformaciones productivas 21
5.5. Organización política 25
5.5.1. Estado situacional. 25
5.5.2. Revisión y análisis de los programas y proyectos implementados en la Cuenca. 26
5.6. Caracterización poblacional de la Cuenca 27
5.7. Dinámica poblacional 33
5.7.1. Tasa de crecimiento/decrecimiento. 33
5.7.2. Tasa NBI 37
5.8. Identificación de actores sociales 39
5.8.1. Administraciones y actores estatales 39
5.8.2. Usuarios del Bosque 40
5.9. Identificación de asociaciones sectoriales 43
6. Diagnóstico económico-productivo 45
6.1. Uso y cambio de uso del suelo: análisis multitemporal de la cobertura y biomasa aérea leñosa 45
6.2. Producción forestal 48

6.2.1. Uso actual de los bienes madereros....48
6.3. Principales producciones no madereras....51
6.3.1. Producción ganadera....51
6.3.2. Producción agrícola....53
6.4. Otras producciones y servicios del bosque nativo....56
6.4.1. Turismo rural....56
6.4.2. Apicultura....57
6.5. Las cadenas productivas de Bienes y servicios del BN. Potencial productivo de la cuenca. 58
6.5.1. Superficie de bosque nativo por categoría según el OTBN de la provincia de Buenos Aires....58
6.5.2. Posibilidad de acceso físico a los recursos....62
6.6. Servicios ecosistémicos cuantificables de relevancia para la cuenca....66
6.7. Amenazas o factores condicionantes para sostener actividades productivas....70
6.7.1. Disturbios naturales: fuego....70
6.8. Género....72
6.9. Infraestructura....72
6.9.1. Tecnología disponible....72
7. Recomendaciones integradas y percepción final....74
8. Bibliografía....76
Anexo 1....82
Entrevistas a diversos actores....82

(01) Diagnóstico ambiental y socioeconómico de la cuenca forestal Puan-Villarino-Patagones

1. Introducción

Los ecosistemas forestales son valorados por la producción de bienes madereros, pero en mucha menor medida se valora su capacidad de proveer otros bienes y servicios. Entre otros bienes, los bosques nativos son proveedores de productos derivados de la fauna silvestre, plantas forrajeras, comestibles, materiales de construcción, plantas medicinales, tierra de monte, resinas, gomas. Muchos de estos productos son usados diariamente por los mismos habitantes de las áreas forestales. Otros, son comercializados, generalmente en un mercado no totalmente diferenciado y temporal, hacia economías locales o regionales. El valor económico de estos bienes, frecuentemente referidos como no madereros, representa sólo una parte del valor del bosque, ya que produce adicionalmente servicios ambientales como la captura de agua, protección del suelo, captura de carbono, la biodiversidad, entre otros (FAO, 2001).

En general existe poca información sistematizada sobre la cuantía, valor, los procesos de producción, manejo, conservación, comercialización e industrialización de estos productos. Lo anterior, aunado a la temporalidad y variabilidad de su producción y mercados, generan un vacío de información que dificulta su manejo y el desarrollo de sus mercados. El aprovechamiento de los productos forestales no madereros (PFNM), no es exclusivo de algún tipo de vegetación en particular, éste se presenta en prácticamente cualquier ambiente, en donde el hombre utilice su entorno para la obtención de satisfactores a sus necesidades primarias como alimento, vivienda, salud y vestido (FAO, 2001).

El Manejo Forestal Sustentable a Nivel de Cuencas plantea un esquema de abordaje integral del territorio, donde la vocación de uso y la provisión de los servicios ecosistémicos se sostengan en el tiempo, utilizando como herramientas la ordenación de los recursos naturales, principalmente de los bosques nativos, en un marco de desarrollo armónico y articulado de las cadenas de valor existentes, centralmente de aquellas vinculadas a los productos forestales madereros y no madereros.

La escala de abordaje es intermedia entre el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN) (escala provincial) y los planes de manejo predial, bajo el supuesto de que gran parte de las variables que afectan las intervenciones sobre el bosque nativo responden a factores extra-prediales y no están consideradas en los OTBN, por ejemplo: oferta-demanda de productos forestales, servicios y mano de obra, infraestructura de apoyo a las actividades humanas, régimen de tenencia del recurso, relaciones de poder entre los distintos eslabones de las cadenas productivas, entre otros.

Se consideran como Cuencas Forestales (CF) aquellas regiones o espacios geográficos donde hay presencia de bosque nativo y una marcada concentración de productores primarios, de industrias y prestadores de servicios, que trabajan con el aprovechamiento, la transformación y comercialización de los productos madereros y no madereros provenientes de esos bosques. La actividad forestal no necesariamente es la de mayor importancia económica en el área definida por la cuenca, pero le proporciona una identidad forestal a la región o a la localidad cabecera de la misma, debiendo ser uno de los ejes fundamentales de promoción de políticas de desarrollo local.

El presente informe final del Diagnóstico de la Cuenca Forestal del Espinal de Puán-Villarino-Patagones tiene como objetivo general contribuir con el gobierno nacional y las provincias en la mejora de la gestión de los bosques nativos y la calidad de vida de las personas que de ellos dependen, a través del fortalecimiento de la gobernanza y el desarrollo de las cuencas forestales. Este objetivo ordena y marca el rumbo del equipo consultor conformado por especialistas de las instituciones que integran la Red Argentina de Ciencia y Tecnología Forestal (REDFOR.ar) en articulación con INNOVA-T (Fundación CONICET).

El logro de este consideró el estudio de la magnitud y la diversidad de condiciones ambientales, sociales y productivas en la región que, al mismo tiempo, es una expresión de la riqueza y potencialidad, donde los variados

ambientes son receptores de bosques manejados con distinto grado de innovación, para responder a realidades singulares y diferentes entre sí.

El estudio aporta elementos locales y regionales para abordar una visión actualizada de la relación entre estructura productiva y territorio, con la posibilidad de plantear intervenciones en la cuenca forestal del Espinal, orientadas a valorizar las actividades productivas. Además, se subraya la importancia de fortalecer las capacidades para gestionar activos tangibles e intangibles asociados a los complejos productivos presentes.

2. Metodología de trabajo

El equipo técnico de REDFOR.ar ha estado acompañando durante el inicio de la consultoría, al organismo nacional contratante, para consolidar la presentación de los avances en los distintos ámbitos provinciales. En este escenario se han conformados reuniones en espacios interinstitucionales de trabajo, principalmente en lo que se refiere a la articulación lograda entre los equipos consultores regionales y los de los servicios forestales provinciales en torno a los límites de las cuencas forestales y los actores territoriales que deberían ser parte de las mesas de gestión local.

A partir de un marco metodológico integrado que se realizó para las quince cuencas, con la conformación de dos grupos centralizados de especialistas, uno de los cuales se abocó al desarrollo de la propuesta metodológica para el capítulo SIG de la consultoría, y el otro, los aspectos socio económicos, en ambos casos con la participación activa de los especialistas de cada uno de los equipos particulares y de los referentes técnicos de la Dirección Nacional de Bosques, cada equipo de trabajo, introdujo adaptaciones propias que fueron necesarias para atender las especificidades de cada territorio. Además de hacer referencia a tales adaptaciones, en este capítulo se presenta una descripción pormenorizada de los enfoques metodológicos que se emplearon para desarrollar las distintas facetas de los temas que fueron abordados en el transcurso de la consultoría.

Las actividades desarrolladas en la cuenca forestal del Espinal permitieron realizar una caracterización y cuantificación del uso actual de los recursos forestales madereros y no madereros, asociado a la potencialidad de proveer servicios ecosistémicos a las poblaciones que en ellos habitan y su zonificación espacio-temporal. La caracterización de los recursos forestales permitió establecer la cantidad y calidad de su uso actual y el potencial productivo de la cuenca forestal. Se realizó un diagnóstico socioeconómico y ambiental de las cuencas forestales, caracterizándolo geográficamente, acompañado por un diagnóstico multidimensional: productos SIG (en formatos cartográficos + base de datos).

El análisis que se presenta en este informe final contiene una revisión de los principales antecedentes conceptuales y bibliográficos, que se complementa con análisis inédito realizado por nuestro grupo de profesionales, con cuestiones que han sido poco estudiadas, en relación con las potencialidades forestales desde la perspectiva de los complejos productivos. Si bien está claro que la localización y características de esos complejos determinan la geografía económica actual, también es necesario tener en cuenta de qué forma esa geografía tiene, a su vez, influencia sobre los complejos mismos, sus características y su desempeño.

2.1. Entrevistas a actores locales

Con el objetivo de mapear a los principales actores de la cuenca Puan - Villarino - Patagones, entender sus intereses y conflictos e identificar las principales cadenas productivas y de valor, se realizaron entrevistas semi-estructuradas contando con una lista de preguntas predeterminadas diseñada para obtener la información necesaria de acuerdo con el tipo de actor (Anexo 1). Para la selección de personas a entrevistar se realizó un muestreo no probabilístico por bola de nieve o cadena (Tansey, 2007). Como punto de partida se identificaron referentes de la zona, incluyendo a investigadores de la Universidad Nacional de Río Negro, Universidad Nacional del Sur y del INTA, así como al Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS). Luego se solicitó a cada entrevistado sugerir otros actores que, a su criterio, tuvieran relevancia para el objeto de estudio. De este segundo grupo de actores recomendados para entrevistar, se seleccionaron algunas personas a las cuales también se les pidió que sugirieran nombres de otros actores con relación al manejo y uso de los bosques en la Cuenca para entrevistar. El proceso continuó hasta que se identificó la repetición de actores sugeridos por lo cual es improbable que nuevas rondas de nominaciones brinden nueva información (Tansey, 2007). Con el objetivo de obtener la representatividad de todos los intereses se buscó garantizar la selección de al menos un actor de cada grupo de interés, siguiendo la clasificación propuesta por Krott (2005), sin embargo, el contacto con los actores de organismos públicos municipales de Villarino y Puan no se pudo concretar. En total se realizaron 26 entrevistas entre abril y agosto del 2021 (Tabla 1). Las mismas se realizaron principalmente a través de videollamadas, debido a las restricciones sanitarias impuestas por el Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (Decreto 297/2020). La duración

de las entrevistas varió entre 30 y 90 minutos. La información obtenida en las entrevistas permitió identificar las principales problemáticas asociadas al manejo de los bosques, los principales actores y las relaciones de cooperación y conflictos entre ellos.

Tabla 1. Clasificación de actores de acuerdo con lo propuesto por Krott (2005) e identificación de entrevistas realizadas por tipo de actor.

Tipo de Actor	Número de Entrevista	Cantidad de Entrevistas
Administraciones y actores estatales		
Organismo Público Nacional		
INTA	1, 2, 3, 23	4
Universidades	4, 5	2
Ministerio de Ambiente	6	1
Organismo Público Provincial		
OPDS	7, 8, 24	3
Ministerio de Desarrollo Agrario	9	1
Organismo Público Municipal		
Patagones	10, 11	2
Asociaciones y partidos		
Asociaciones		
Sociedades Rurales	12, 13	2
Usuarios del Bosque		
Productores / Propietarios del Bosque	14 - 21, 25	9
Leñateros	22, 26	2

2.2. Pérdida de cobertura y de biomasa aérea de la vegetación leñosa

Las estimaciones de desmonte realizadas en el presente informe se llevaron a cabo para el periodo 2011- 2018. El año inicial (2011) se definió en función de la disponibilidad de un mapa de cobertura de la vegetación para los partidos de Puan, Villarino y Patagones (Rodríguez et al., 2021a) establecido a partir de la correlación entre el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI por sus siglas en inglés) y la cobertura de la vegetación. El año final representa el último en las estimaciones de Winschel y Pezzola (2018) que fue entre 2015 y 2018. De esa manera se pudieron estimar las tasas anuales de desmonte en toda la cuenca y compararlas con un periodo similar estimado independientemente. Para esto se llevó a cabo un cálculo del NDVI para toda el área utilizando imágenes LANDSAT 8 para el año 2018, tomando como referencia puntos de control de sitios con diferente grado de cobertura de la vegetación, relevados a campo por integrantes del grupo de trabajo y técnicos del OPDS. Se consideró desmonte a todos los píxeles que en 2011 correspondían a cobertura leñosa y en 2018 presentaban valores de NDVI por fuera del rango correspondiente a la vegetación leñosa. La comprobación del procedimiento se llevó a cabo mediante interpretación visual utilizando imágenes de alta resolución (Google Earth). Además, las áreas de desmonte estimadas en este trabajo fueron utilizadas para calcular la biomasa aérea leñosa perdida en esos procesos, tomando como base el mapa de Biomasa de 2011, desarrollado para el área de los tres partidos por Rodríguez et al., (2021b).

2.3. Metodología para la determinación de superficies de bosque por parcela de catastro y para la caracterización de la accesibilidad a las áreas con bosque.

Una parcela fue definida como "cosa inmueble de extensión territorial continua, deslindado por una poligonal cerrada, perteneciente a un propietario o a varios en condominio, o poseído por una persona o por varias en común, cuya existencia y elementos esenciales consten en un plano registrado en el organismo catastral" (ARBA, 2021). Estas parcelas fueron obtenidas de la página web de la Agencia de Recaudación de la provincia de Buenos Aires para los partidos de Puan (n = 17.864), Villarino (n = 21.432) y Patagones (n = 21.506). Las parcelas fueron unidas con la herramienta "Unir capas vectoriales" en QGIS resultando en un total de 60.802 parcelas que implicaron 2.974.078 ha.

La capa correspondiente al OTBN de la provincia de Buenos Aires fue obtenida del Sistema de Análisis Territorial Ambiental (SATA, 2021). El procesamiento de las capas se realizó en QGIS. En primer lugar, se seleccionaron las parcelas que contienen bosque nativo en las categorías del OTBN con la herramienta "Join attributes by location". Se seleccionaron 1.553, 3.089 y 1.471 parcelas con bosque nativo en categoría I, II y III, respectivamente, distribuidas en los tres partidos analizados.

Con la intersección de parcelas y bosque nativo, se calculó la superficie de bosque nativo de cada categoría y la relación entre la superficie total del lote y la superficie de cada categoría de bosque. Este procesamiento se realizó con la herramienta Calculadora de campos y la función área($geometry).

Para cada parcela del catastro de los partidos de Puan, Villarino y Patagones, se obtuvo la accesibilidad física total y la superficie de bosque nativo para cada categoría (I, II y III) según el OTBN de la provincia de Buenos Aires. El procesamiento se realizó en el entorno del programa QGIS 3.12.3-București (QGIS.org, 2021).

La accesibilidad física es un parámetro espacial que define la accesibilidad de un determinado recurso o sitio con bosque nativo en este caso, en relación con la distancia del lugar más cercano y de fácil acceso y a un factor de costo basado en características del terreno (FAO, 2009). Para el caso de la provincia de Buenos Aires se consideraron diferentes coeficientes según la accesibilidad de la red vial, ferrocarriles, ejidos urbanos, parajes rurales y la pendiente del terreno a partir de un modelo digital de elevaciones (FAO, 2018). Este producto se encuentra en formato ráster con una resolución espacial de 40 m y contiene píxeles con valores que oscilan entre 1 y 0 e indican la máxima y la mínima accesibilidad expresada en porcentaje. La capa geográfica fue provista por el Proyecto para la promoción de la energía derivada de biomasa (PROBIOMASA) de la Coordinación de Bioenergía (Secretaría de Alimentos, Bioeconomía y Desarrollo Regional - MAGyP).

Con la capa de parcelas de catastro y la accesibilidad, se obtuvo para cada parcela de catastro el promedio de los valores de accesibilidad con el algoritmo "Zonal statistics" de QGIS.

Finalmente, se construyeron mapas temáticos con leyendas cuantitativas para presentar la distribución espacial de este procesamiento.

3. Criterio para fijar los límites de la cuenca

Los procesos sociales y productivos que ocurren en las cuencas forestales interactúan de diferente manera con los bosques, que pueden ser valorados como fuentes de bienes y servicios, o ser percibidos como una competencia para la ocupación de la tierra por parte de la agricultura, la ganadería u otras formas de uso del suelo. El bosque nativo del Sudoeste (SO) de la provincia de Buenos Aires representa una alta proporción del total de área forestal en esa provincia. Allí se concentran los principales conflictos entre el uso de la tierra y la sustentabilidad de los bosques como componente del territorio. La administración de dicha situación requiere entender los procesos productivos, comerciales y socio-económicos para definir formas apropiadas de intervención. Asimismo, resulta relevante entender el alcance del área estudiada por fuera de los límites provinciales para identificar componentes de un mismo sistema que comparte características ambientales, sociales, productivas, vínculos comerciales y conflictos. De esa manera, las conclusiones a las que se arribe en el desarrollo del presente trabajo podrían resultar aplicables a dichas áreas complementarias. Parte del análisis necesario para la definición de la cuenca, y las áreas similares alcanzadas, refiere a las características de la vegetación, el uso de la tierra y la naturaleza de los conflictos entre las actividades productivas y la sustentabilidad de los bosques.

El SO de Buenos Aires incluye un gradiente vegetacional desde bosques típicos del Espinal hasta una situación transicional entre el Espinal y el Monte. Ese gradiente vegetacional se asocia con un gradiente climático y de uso de la tierra que abarca principalmente los partidos de Puan, Villarino y Patagones. Esos partidos incluyen casi la totalidad de las áreas boscosas del Espinal de la Provincia de Buenos Aires y se encuentran en el Ordenamiento Territorial de Bosque Nativo (OTBN), correspondiente a la Ley N° 14.888 de la Provincia de Buenos Aires (Figura 1). A lo largo del territorio delimitado por esos partidos existen rasgos en común en las actividades productivas desarrolladas. Además, existe una fuerte integración con la ciudad de Bahía Blanca que representa un importante centro de demanda, industrialización, provisión de servicios y capacitación técnica y profesional. En función de esas características compartidas se propone como límites de la cuenca forestal Espinal a los partidos bonaerenses de Puan, Villarino y Patagones, así como la porción del Partido de Bahía Blanca en el que se encuentra la ciudad homónima y se discuten los posibles alcances del presente diagnóstico en áreas vecinas por fuera de la Provincia de Buenos Aires.

Existen fundamentos biogeográficos para considerar de manera conjunta a los Partidos de Puan, Villarino y Patagones en una misma unidad de territorio de bosques. El uso del suelo se relaciona con características poblacionales, relaciones comerciales y muchos otros aspectos del desarrollo social de los territorios. Los partidos de Puan, Villarino y Patagones se caracterizan por presentar una población rural dispersa mayor al 10 % y exhiben similitudes en las actividades productivas, siendo la ganadería extensiva bovina y la agricultura de secano las que predominan en términos reales (Bran et al., 2017). En las áreas ocupadas por vegetación leñosa los tres partidos presentan ganadería extensiva bovina y ovina y existe una presión de desmonte relacionada con la necesidad de establecer áreas para el cultivo de pasturas, el mantenimiento de vías de circulación del ganado, mantenimiento de alambrados y cortafuegos. Tradicionalmente, los productos madereros derivados de esas intervenciones son comercializados como leña. Este producto presenta un alto valor social con demanda local y desde áreas distantes.

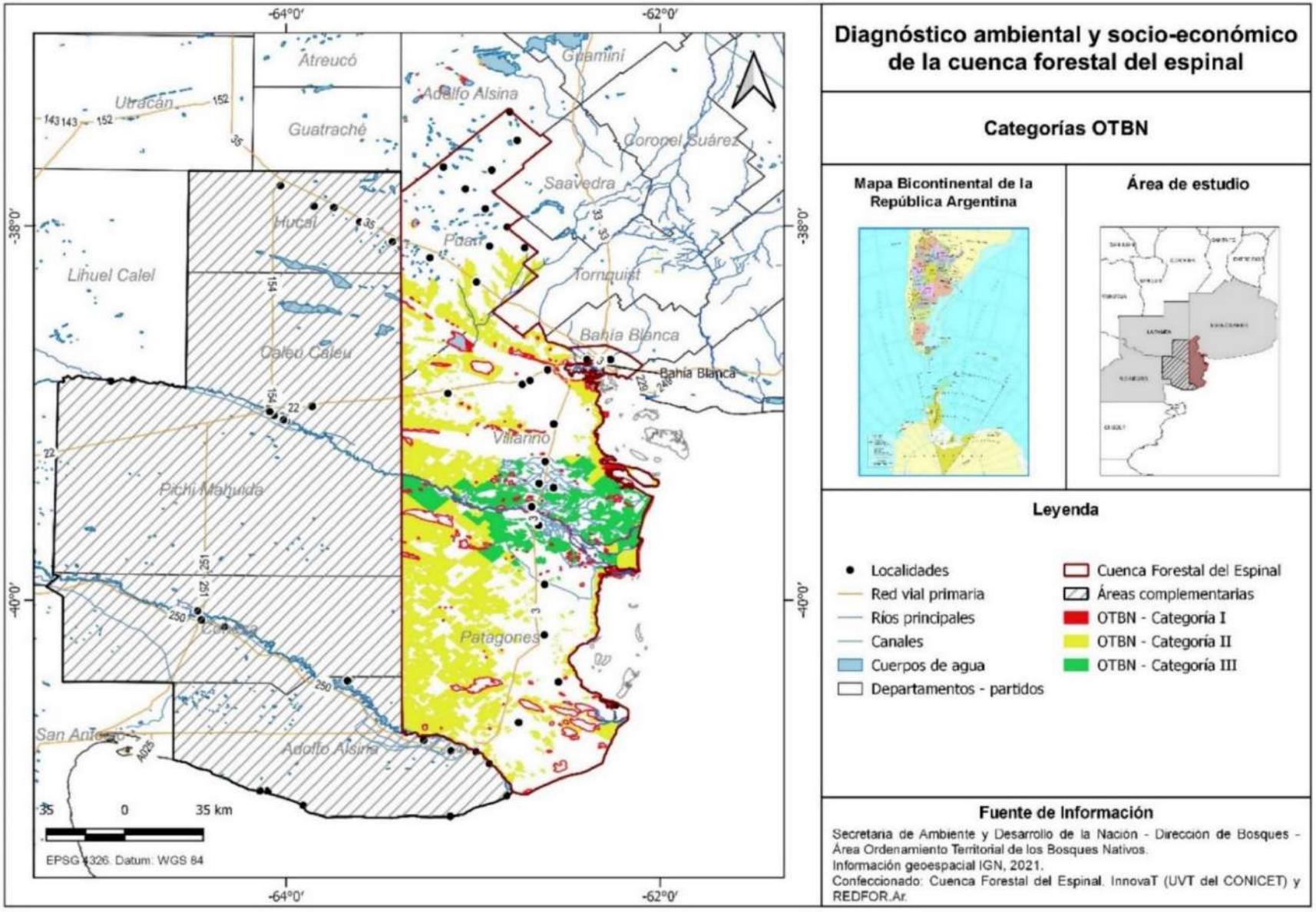

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Categorías OTBN
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Departamentos - partidos
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
OTBN - Categoría I
OTBN - Categoría II
OTBN - Categoría III
Fuente de Información
Secretaria de Ambiente y Desarrollo de la Nación - Dirección de Bosques - Área Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos.
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
Átreucó
Guaminí
Adolfo Alsina
Utracán
Guatraché
Coronel Suárez
Saavedra
Hucal
Puan
Lihuel Calel
Tornquist
Bahía Blanca
Caleu Caleu
Villarino
Pichi Mahuida
Patagones
San Antonio
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 1.

Las características poblacionales, de vegetación, uso y conflictos ambientales de esos partidos fundamenta su inclusión en la cuenca forestal del Espinal junto con la localidad de Bahía Blanca que representa un centro clave para diversos aspectos funcionales de esos territorios. Muchas de las características que fundamentan la definición de la cuenca forestal del Espinal en la Provincia de Buenos Aires son compartidas con el E de la Provincia de La Pampa y NE de Río Negro por lo que se las propone como "áreas complementarias", dado que forman parte de un mismo sistema en términos de estructura territorial e interacciones. Esas áreas complementarias propuestas son los Departamentos rionegrinos de Adolfo Alsina, General Conesa y Pichi Mahuida, así como los departamentos pampeanos de Caleu Caleu y Hucal (Figura 2).

En toda el área se resalta la significancia social que tiene la actividad leñera para la comunidad local y para los actores sociales vinculados a la extracción y suministro de leña. Quizás sea la priorización de este aspecto por parte de las autoridades provinciales y nacionales, lo que determine la relevancia de un diagnóstico socio económico de esta región. También se puede mencionar, con la correspondiente dimensión o ponderación, que, en algunas zonas, por ejemplo, sur del partido de Puan, algunos productores reconocen la importancia del bosque nativo por sus servicios de bienestar animal y producción forrajera en épocas desfavorables. También se observa que cierta "consideración" del bosque nativo fue percibida localmente a partir de la sanción de la Ley de Bosques y su OTBN. Sin embargo, se detectó un escaso conocimiento de la ley y sus consecuencias entre los productores y productoras entrevistados. Esas observaciones reflejan la necesidad de intensificar la comunicación y analizar estrategias para dar respuestas institucionales a los cambios requeridos en los sistemas de producción. El bosque nativo de la cuenca forestal del Espinal presenta una baja participación en las actividades económicas en términos monetarios. Sin embargo, representa un área de alta relevancia en términos de conservación y clave para la aplicación de la Ley de Bosques y su OTBN.

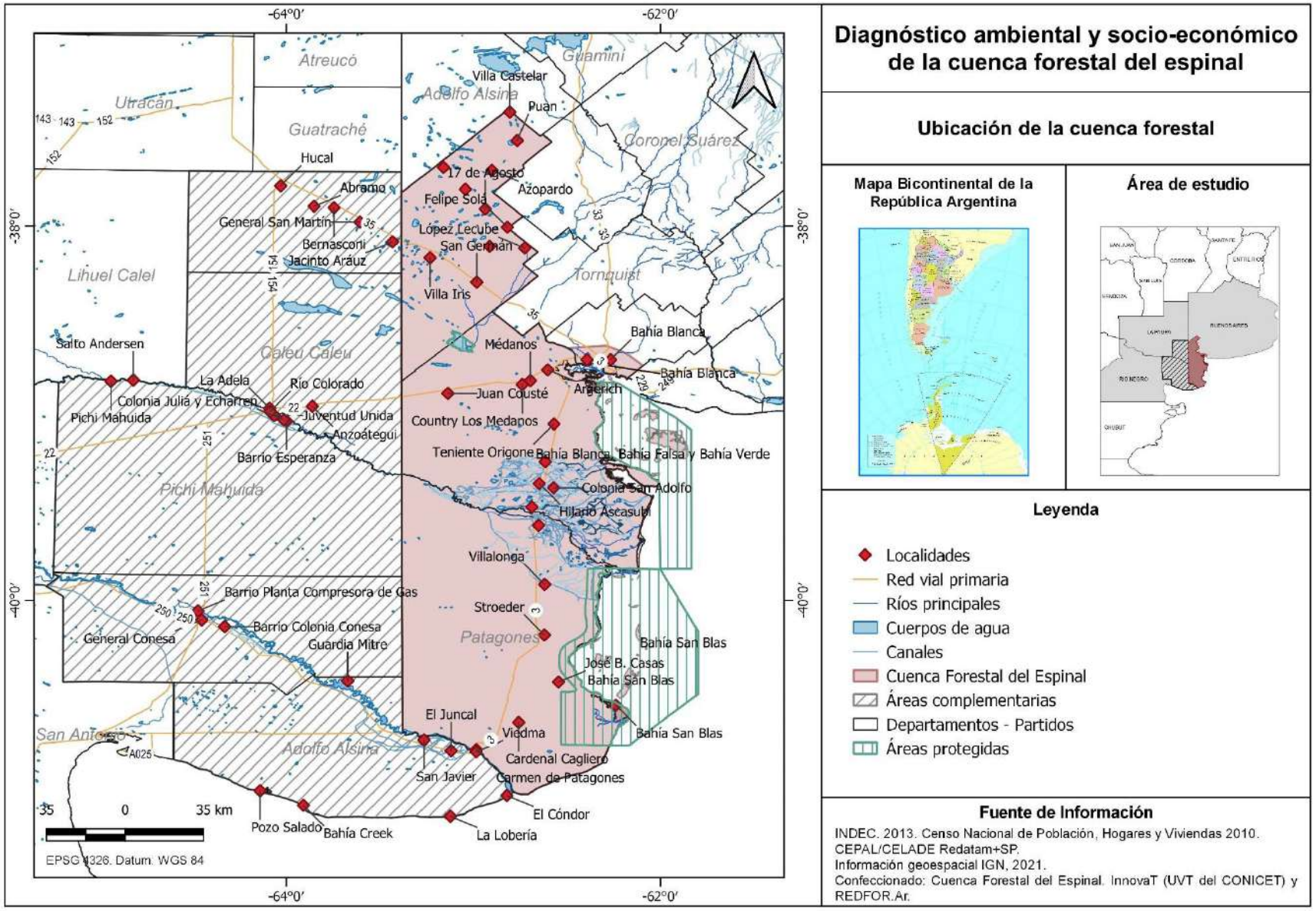

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Ubicación de la cuenca forestal
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Cuerpos de agua
Canales
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - Partidos
Áreas protegidas
Fuente de Información
INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
CEPAL/CELADE Redatam+SP.
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
Atreucó
Guamini
Utracán
Guatraché
Adolfo Alsina
Coronel Suárez
Lihuel Calel
Torquist
Caleu Caleu
Pichi Mahuida
Patagones
San Antonio
Villa Castelar
Puan
Hucal
Abramo
17 de Agosto
Azopardo
Felipe Solá
General San Martín
López Lecube
Bernasconi
San Germán
Jacinto Arauz
Villa Iris
Salto Andersen
Médanos
Bahía Blanca
Argerich
La Adela
Río Colorado
Colonia Julia y Echarren
Juan Cousté
Pichi Mahuida
Juventud Unida
Country Los Medanos
Anzoátegui
Barrio Esperanza
Teniente Origone
Bahía Blanca, Bahía Falsa y Bahía Verde
Colonia San Adolfo
Hilario Ascasubi
Villalonga
Barrio Planta Compresora de Gas
Stroeder
Barrio Colonia Conesa
General Conesa
Guardia Mitre
Bahía San Blas
José B. Casas
El Juncal
Viedma
Cardenal Cagliero
San Javier
Carmen de Patagones
El Cóndor
Pozo Salado
Bahía Creek
La Lobería
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 2.

4. Diagnóstico ambiental

Características e historia ambiental de la cuenca

4.1. Clima

El clima del área es semiárido templado, la precipitación media anual varía entre 590 mm al Norte y 350 mm al Sur, constituyendo una zona con marcados déficit hídricos de la provincia de Buenos Aires. Las mayores precipitaciones se producen de octubre a marzo, existiendo en todo el distrito un importante déficit hídrico en al menos 6 a 7 meses al año. La región es cruzada transversalmente por las isohietas, de 600 mm en el partido de Puan y norte del partido de Villarino, la de 530 mm cercana a la localidad de Mayor Buratovich y la de 490 mm cercana a la localidad de Pedro Luro. Se observa muy claramente, siguiendo el sentido sur, que en pocos kilómetros hay una gran reducción de precipitaciones desde el norte hacia el sudoeste (Rodríguez et al, 2018).

La temperatura presenta una amplitud térmica anual de 15°C, con máximas de 22°C y mínimas de 7°C. La temperatura media anual varía de 16º C a 15º C de norte a sur, siendo enero el mes más cálido con una temperatura media entre 23ºC y 25º C, y julio el mes más frío con una temperatura media entre 7º C y 9º C. Presenta una época de heladas que se extiende de abril a noviembre, siendo el período libre de heladas de 240 a 260 días.

Los vientos predominantes son del noreste y suroeste, siendo los primeros cálidos y húmedos, y los últimos fríos y secos. Suelen formarse tormentas eléctricas en los meses de verano y ocasionalmente los vientos pueden alcanzar ráfagas de 100 km/h (Rodríguez et al, 2018).

4.2. Geomorfología

La cuenca forestal del Espinal se ubica en el límite sur de la provincia geológica “Llanura Chaco Bonaerense” y comprende a la “Cuenca del Colorado”, limitada por el sistema de Ventania al norte y el Macizo de Somuncurá al sur (Rodríguez et al, 2018). La geología regional se caracteriza por presentar antiguos basamentos cristalinos sobre los que se desarrollaron sucesivas capas sedimentarias de diferente potencia, originadas en distintas edades y por diversos procesos y que por los movimientos tectónicos andinos del mesozoico-terciario fueron fracturadas y dislocadas.

Los agentes de modelado del terreno que predominan son los procesos de acumulación vinculados a la acción eólica, y el modelado hídrico se manifiesta con distinto grado de intensidad en los denominados valles pampeanos y es importante en la zona de influencia del Río Colorado. El paisaje característico corresponde al de una llanura bien drenada, ondulada con suaves pendientes, producida por deflación (acción eólica) y antigua acción fluvial, que va de los 50-100 msnm al sureste. En el extremo sur, el relieve está caracterizado por una serie de valles menores, médanos y lomadas, orientados hacia la depresión de Bahía Blanca, alojando lagunas y bajos salinos.

En sentido general, el área se caracteriza por el predominio de planicies bajas de gran continuidad en el norte, pero que hacia el sur se escalonan según edad y altitud decreciente. El macro relieve está controlado por la estructura geológica y sobre él se imprime un modelado que evidencia la intervención de acciones eólicas, fluviales y litorales, iniciadas durante el Plioceno (Rodríguez et al, 2018).

El área en estudio abarca las siguientes unidades ambientales:

- Llanura ventánica sur (LIVs): se trata de una llanura con suave gradiente hacia el sur, fuertemente disectada por valles extraserranos. El clima es más húmedo hacia el este, y en general los suelos del sector son someros.
- Niveles escalonados interfluviales (Nei): agrupan los dos niveles más altos de planicies, separados entre sí por una escarpa de 20 m, que corresponden a distinto origen y edad. El segundo nivel sería una muy antigua evolución fluvial que excavó el primero. Debido a la marcada restricción hídrica, las tierras no son

aptas para la agricultura en condiciones de secano.

- Paleovalles principales (pVp): los del norte contienen depresiones absolutas respecto del nivel del mar (laguna Chasicó y Salinas Chicas) y están invadidos por avances medanosos (Figura n° 11). Su aptitud se relaciona básicamente con la extracción de sales y la actividad recreativa. En los del sur, la limitación climática restringiría los cultivos en secano.

- Ambiente fluvial principal (Afp): debido a un antiguo comportamiento deltaico del río Colorado poco antes de entrar en Buenos Aires, el valle inferior adquiere una gran amplitud (60 km de frente) y en los distintos subniveles varía la calidad de los suelos. En el paleodelta y hacia el este crece la influencia de los depósitos marinos antiguos, hecho que se refleja en las características salinas de los suelos de los suelos. Hacia el oeste, existen excelentes tierras de cultivo.

- Costa arenosa (Ca): playas de arena básicamente para actividad recreativa.

- Costa de grava (Cg): antigua desembocadura del río Negro. Actividad recreativa.

- Costa de fangal (Cf): presente en los tramos más protegidos de la costa. Propicio para la actividad portuaria.

4.3. Hidrología: principales cauces y cuerpos de agua. Agua subterránea.

La mayoría de los ríos, arroyos y lagunas presentan su caudal máximo en el verano y principios de otoño, en concordancia con el régimen de precipitaciones. Las lagunas pueden estar ubicadas por debajo del nivel del mar dando origen a salinas.

Cruzando la cuenca se encuentra el Río Colorado, que desemboca en el Mar Argentino y conforma el límite entre los partidos de Villarino y Patagones. El Río Colorado nace en la confluencia de los ríos cordilleranos Grande y Barranca, luego de recorrer 922 km atravesando cinco provincias desemboca en las aguas del Océano Atlántico. Su caudal medio es de 138,8 metros cúbicos por segundo. La Corporación de Fomento del Valle Bonaerense del Río Colorado (CORFO Río Colorado), ente autárquico con capacidad de derecho público y privado creado por Ley Provincial 6245, el 3 de febrero de 1960, administra el servicio de riego del Río Colorado en los partidos de Villarino y Patagones (https://corfo.gob.ar/corfo/sobre-corfo/) con jurisdicción sobre 516.641 ha, correspondiéndole al partido de Patagones 211.297 ha y al partido de Villarino 305.344 has. De este total 137.145 ha están empadronadas con concesión de riego, 49.857 has en el partido de Patagones y 87.288 has en el partido de Villarino, regándose en la actualidad el total de las hectáreas con concesión. La cantidad de productores regantes en el área de CORFO es de 1.238.

La red de drenaje del valle descarga directamente al mar por medio de seis colectores principales con una longitud de 397 km, constituyendo así los colectores de cuencas, sus ramales y los drenes parcelarios una red cuya longitud se encuentra cercana a los 3.341 km. Todo este sistema constituye en conjunto con técnicas adecuadas de manejo, el eje principal de la conservación de suelos de la región ya que sus aguas transportan en conjunto por día 9.400 ton. de sal, producto del lavado de los suelos efectuado con el riego.

A modo de balance hídrico-salino podemos afirmar que en la zona ingresan mensualmente por riego 93.000 ton. de sal y por la red de drenaje se van al mar 282.000 ton.

4.4. Biogeografía: unidades de vegetación, humedales, lacustres y drenaje, bosque nativo, matorral, pastizales. Otros.

La cuenca forestal Puan - Villarino- Patagones se encuentra en el límite sur del Espinal con el Monte (Morello et al., 2012). El área posee características vegetacionales propias del Espinal hacia el norte y un aumento de las características estructurales y composicionales propias del Monte hacia el sur, en un amplio gradiente espacial asociado con variaciones climáticas (Torres Robles et al., 2015). La transición vegetacional del SO bonaerense

fue tratada de manera diferente por distintos autores de esquemas de clasificación fitogeográfica. Cabrera (1953) presentó un esquema fitogeográfico para Argentina en el que analizó 11 propuestas previas realizadas por diferentes autores entre 1876 y 1930. En la mayoría de esas propuestas la vegetación del SO bonaerense fue incluida, junto con el NE de la Provincia de Río Negro y E de La Pampa en unidades correspondientes a lo que actualmente es considerado Espinal. Cabrera, en su propuesta de 1953, consideró parte del Espinal a la vegetación del SO bonaerense, incluyendo el NE de Río Negro y SE de La Pampa. Posteriormente, en el esquema que este autor propuso en 1976, el límite entre el Espinal y el Monte se encontraba desplazado ligeramente hacia el NE respecto de la propuesta de 1953, dejando parte del Partido de Patagones fuera de esa Provincia Fitogeográfica. Las Ecorregiones de Argentina definidas más recientemente por Morello et al. (2012) establecieron un límite entre el Espinal y el Monte similar al de Cabrera (1953) incluyendo todo el SO bonaerense, el NE de Río Negro y SE de La Pampa en el Espinal. El análisis fitogeográfico más reciente realizado por Oyarzabal et al. (2018) propuso Unidades de Vegetación que representan áreas de vegetación homogénea en lo fisonómico y florístico y que presentan mayor resolución espacial que las Provincias Fitogeográficas de Cabrera (1976) y que las Ecorregiones (Morello et al., 2012). Dos de esas unidades incluyen el espinal del SO de Buenos Aires. Una de ellas es la estepa de esclerófilas con *Prosopis caldenia* (Caldenal) localizada principalmente en el partido de Puan y en el E de La Pampa. La segunda unidad es el matorral de Zigofiláceas con *Prosopis* y *Geoffroea*, que abarca los partidos de Villarino y Patagones, así como el NE de Río Negro. Torres Robles et al. (2015) describieron el gradiente vegetacional en Villarino, Patagones y NE de Río Negro como una tendencia de disminución N-S en la participación de las especies arbóreas como *Prosopis caldenia* y E-O de *Geoffroea decorticans*. Esta última especie representa la principal especie arbórea en el sector S. El componente arbóreo puede alcanzar entre 2,5 y 3,5 m de altura pudiendo superar los 5 m en algunos casos, mientras que la cobertura varía entre 10 % y 30 % de cobertura (Torres Robles et al., 2015; Rodríguez et. al, 2021 a). Las áreas más impactadas por actividades humanas presentan menor altura y cobertura, pero mantienen una composición específica similar a la de sitios cercanos no afectados. Este gradiente vegetacional abarca el E de La Pampa, Partidos del SO de Buenos Aires y el NE de Río Negro, que fueron considerados parte de una misma unidad fitogeográfica por diferentes autores.

Oyarzábal et al (2018) incluyen un sector de Villarino y Puan en la provincia fitogeográfica del Espinal, unidad de vegetación "Bosque de esclerófitas con *Prosopis caldenia* (Caldenal)" caracterizado como un Bosque xerofítico, abierto, caducifolio, dominado por *P. caldenia* y acompañado de *Prosopis flexuosa*, *Geoffroea decorticans* y *Jodina rhombifolia* formando masas continuas sobre áreas medanosas al norte y, en el sur está restringido a las partes bajas de los valles, donde la vegetación es más arbustiva en las pendientes medias y altas. Otro sector que incluye el sur de Villarino y Patagones, comprende la provincia fitogeográfica del Monte, que es la unidad de vegetación "Matorral de Zigofiláceas con *Prosopis* y *Geoffroea* (Monte Oriental o de Transición)". La estepa arbustiva zonal está conformada por la comunidad de *Larrea divaricata*, *L.cuneifolia* y *Monttea aphylla*, que puede tener mayor altura (1,5 a 3 m), con una cobertura de entre 50 y 80%. Fisonómicamente se presenta como un matorral más o menos denso. Tiene un estrato leñoso casi continuo, con abundantes isletas de *G. decorticans* e individuos aislados de P. flexuosa, donde se agrega *Capparis atamisquea* y se hacen muy abundantes *Chuquiraga erinacea* y *Condalia microphylla*.

Las fisonomías boscosas del Espinal facilitan el desplazamiento de muchas especies animales asociadas a ambientes arbolados (Arturi, 2006). En términos generales, las especies de presencia habitual son carnívoros como *Puma concolor* (puma), *Pseudalopex gymnocercus* (zorro gris pampeano), *Conepatus humboldti* (zorrino) y *Galictis cuja* (hurón menor). También herbívoros como *Lagostomus maximus* (vizcacha). En las planicies está muy difundido *Rhea americana* (ñandú). Las aves también están representadas por especies de amplia distribución en el Dominio Chaqueño. Numerosas especies están notablemente limitadas en su distribución a la franja de bosque de caldén y algunas llegan a tener una relación exclusiva con masas boscosas, como *Aratinga acuticaudata* (calancate común) que requiere huecos en árboles para poder nidificar (SAyDS, 2013).

4.5. Suelo y subsuelo

Los suelos se caracterizan por pertenecer al orden de los Aridisoles y Entisoles. Son de textura arenosa a franco-arenosa, con bajos contenidos de materia orgánica, baja retención de humedad y de baja capacidad productiva

(Godagnone y Bran, 2009).

- Los Aridisoles se caracterizan por no poseer agua aprovechable para las plantas durante largos períodos de tiempo y por la presencia de pavimentos del desierto, que están formados por la contracción de las tierras finas o el hundimiento o secado rápido de las mismas. Estos tienen severas limitaciones para la agricultura y una media a severa vulnerabilidad a la desertificación, con vientos secos del Oeste y alto riesgo de erosión eólica

- Los Entisoles son suelos cuya evolución incipiente no les ha permitido desarrollar horizontes genéticos.

4.6. Uso histórico del suelo. Régimen de disturbios. Factores de degradación.

El avance de la agricultura en los últimos diez años fue la principal causa del aumento de la deforestación en distintas regiones de Argentina debido a cambios en los regímenes de precipitaciones y desarrollos tecnológicos recientes (Paruelo et al., 2005; Gasparri et al., 2008; Viglizzo y Jobbágy, 2010).

En el Monte y Espinal del SO Bonaerense, desde la década del ´70, se produjo un avance progresivo de la frontera agropecuaria sobre la vegetación leñosa (Winschel y Pezzola 2018), vinculado principalmente a un aumento de la media anual de las precipitaciones, desde 400 a 560 mm (Glave, 2006), y al precio del trigo en el mercado (Contreras 2011). Esto provocó cambios estructurales en la vegetación con reducción de la biomasa leñosa (Torres Robles et al, 2015). Con el inicio de un período seco (2005-2009), los efectos negativos del desmonte mecánico, tanto para uso agrícola como ganadero, dieron como resultado la degradación de los recursos productivos (erosión eólica) con marcada disminución en los niveles de cosecha y receptividad ganadera de estas áreas (Arturi et al. 2011). Además, las variaciones de las precipitaciones determinan la aparición de períodos húmedos en los cuales se acumula suficiente biomasa herbácea, y períodos secos posteriores donde se pueden desencadenar incendios que llegan a afectar grandes superficies (Bran et al. 2007; Peter et al. 2013).

En la actualidad, el principal uso de la tierra en el noreste de la Patagonia es la ganadería de cría extensiva, con una base forrajera de pastizales naturales graminosos. Para este uso se aplica desmonte para disminuir la cobertura leñosa, que con el tiempo puede rebrotar (Lascano y Bolla 2009). Con este manejo se favorece el desarrollo del pastizal natural, cuya productividad posterior es muy dependiente de las precipitaciones, ya que el sistema se verá favorecido con un aumento de las herbáceas siempre y cuando esta práctica de disminución de la cobertura leñosa coincida con un período húmedo (Peter et al. 2013).

Los aumentos en la frecuencia e intensidad de los disturbios mencionados aumentan la necesidad de una mejor comprensión conceptual de la respuesta de los ecosistemas. Los impactos en los elementos estructurales de los ecosistemas son particularmente importantes, ya que los cambios en las poblaciones, frecuencias y distribuciones de las especies arbóreas y arbustivas pueden influir en el funcionamiento del sistema durante períodos prolongados (Buma y Wesmman 2012).

5. Diagnóstico social e institucional

Descripción socio histórica paisajística

5.1. Hitos fundacionales

Los procesos de ocupación y dominio de los territorios del SO bonaerense por parte del Gobierno Federal de Argentina tuvieron lugar desde mediados del siglo XIX y se consolidaron durante la construcción de la Zanja de Alsina y la Campaña del Desierto. Sin embargo, el establecimiento de Carmen de Patagones data entre mediados y fines del siglo XVIII cuando el Reino de España desarrolló una estrategia de defensa de su soberanía en la Patagonia. La fundación de Carmen de Patagones se remonta a la época colonial, cuando el actual territorio nacional estaba bajo el gobierno del virreinato del Río de la Plata. El 22 de abril de 1779, Francisco de Viedma y Narváez eligieron la margen sur del río Negro para erigir el fuerte y establecer a los colonos (Gabella, 2014). A partir de entonces, y hasta principios del siglo XIX, la población europea y criolla se establecería al margen del río Negro, siendo la navegación la única vía de comunicación entre la ciudad de Buenos Aires y el resto de las colonias patagónicas hasta Cabo de Hornos. El resto del territorio de lo que hoy conocemos como los partidos Patagones, Villarino y Puan estaba habitado por tehuelches o querandíes (denominados "pampas" por los españoles). Desde antes de mediados del siglo XVIII se produce un intercambio cultural por el movimiento de personas de pueblos que habitaban desde la pampa húmeda, pasando por la Patagonia septentrional y hasta la zona inmediata a la Cordillera de Los Andes (tanto en su margen oriental como occidental) hasta la costa del Océano Pacífico, para intercambiar productos ganaderos (principalmente ovino y equinos), de la agricultura y vestimenta.

Producida la Revolución de Mayo en el Virreinato del Río de la Plata, en 1810, los primeros gobiernos patrios combinaron las relaciones comerciales e internacionales con los indígenas, con expediciones militares ofensivas denominadas campañas al desierto, con el establecimiento de fortines con el fin de ir ocupando en forma progresiva el territorio en poder de los indígenas (Gabella, 2014).

La fundación de las ciudades de Puan (el 5 de junio de 1876) y Villarino (el 28 de julio de 1886) se dio como resultado de este avance militar hacia territorio indígena, y luego de exterminar a prácticamente la totalidad de la población originaria, establecieron a su alrededor colonias de criollos, inmigrantes europeos y mestizos. Villarino adquiere su nombre en homenaje a un explorador español, el piloto D. Basilio Villarino, explorador de la Patagonia de 1778 a 1785, durante el cual explora las costas del litoral marino y los ríos Negro, Colorado, Limay y Deseado entre otros, eliminando a la población indígena que encontraba a su paso. Como respuesta a este avance, Villarino murió a manos de los hombres del cacique Negro, el 26/01/1785 durante una expedición a Sierra de la Ventana. Según la información suministrada por uno de los actores entrevistados, entre los sobrevivientes de esa expedición estuvo el militar español León Ortiz de Rosas, cuyo hijo, Juan Manuel de Rosas, lideró entre 1833 y 1834 la campaña contra varios grupos indígenas (Entrevista 11).

5.2. Pueblos originarios y procesos migratorios

La presencia en la actualidad de pueblos originarios o sus descendientes en Carmen de Patagones está relacionada, en primer lugar, con el sedimento poblacional que pervivió en la comarca luego de finales del siglo XIX, con la incorporación total de la Patagonia por parte del Estado Nacional y sus efectos sobre la población mapuche. A los descendientes de ese sustrato se suman los sucesivos pulsos migratorios que se han dado a través de la historia y que se han ido sumando a la población de Carmen de Patagones (Irusta, 2011).

En la década del 50 comenzó la mayor afluencia de migrantes de la Línea Sur rionegrina, aborígenes o sus descendientes que se fueron asentando en la llamada Villa Tessari (actualmente Villa Linch), al influjo del funcionamiento del viejo matadero municipal que daba trabajo a treinta o cuarenta familias. En este flujo poblacional de los ´50, las mujeres tienen un rol importante ya que muchas de ellas se trasladaban para emplearse como empleadas domésticas a las que fueron seguidas después por los hombres, generalmente emparentados con ellas (Irusta, 2011). Esta afluencia que se dio a lo largo del tiempo obedece a un fenómeno social que se conoce con el

nombre de "cadenas migratorias" en el que, a partir de familias asentadas de la Línea Sur, provoquen que a su tiempo los imiten sus familiares o conocidos que se habían quedado en su medio de origen.

Otro factor determinante de la llegada de gente originaria de la meseta patagónica fue la existencia del ferrocarril, ya que es mucho más fácil migrar hacia Carmen de Patagones que hacia el Alto Valle. Además, la provincialización de Viedma también provocó pulsos demográficos de mapuches y sus descendientes desde el sur de Río Negro. A la vecindad con Viedma, Patagones le agregaba ventajas comparativas en cuanto acceso a tierras y el entorno cultural.

Actualmente se reconocen varias organizaciones comunitarias de pueblos originarios en Viedma y Carmen de Patagones, las cuales promueven la difusión de su cultura y defensa de sus derechos como pobladores originarios de la región. Estos grupos se vinculan principalmente a las comparsas de esquilas de la actividad ovina, como peones, puesteros o encargados de varios actuales dueños de la tierra (Entrevista 11).

5.3. Poblamiento

A partir de la sanción de la Ley Nº 947 de 1878, se otorgan los fondos para desarrollar la Campaña del Desierto, los cuales provendrán de la venta de tierras en las que se desarrollará dicha campaña (que a partir de esta ley pasan a ser de Nación). En el caso de la provincia de Buenos Aires, incluye la franja que se distribuye sobre el paralelo quinto hacia el este, abarcando Patagones, Villarino y Puan, extendiéndose hasta el centro de la provincia. La venta de tierra se realiza principalmente a empresas colonizadoras con la intención de que se instalen colonos para la producción agropecuaria. Las tierras ubicadas alrededor del río Colorado y las ubicadas hacia el mar fueron las primeras en ser vendidas, algunas ya estaban ocupadas por pueblos originarios que sobrevivieron a la campaña del desierto, pero como no tenían título eran desalojados, la mayoría de estas personas migraron hacia el oeste del paralelo quinto (provincia de Río Negro) (Entrevista 11). Gaignard (1989) describe la ocupación del suelo en la "Pampa seca" y afirma que la empresa alemana Stroeder fue la más dinámica de las sociedades de colonización de toda la región y, en general, de las tierras nuevas. En 1906 la empresa poseía 68 colonias que cubrían 780.000 ha y en la provincia de Buenos Aires 314.000 ha ocupadas por 27 colonias.

Las características sobresalientes del tipo de economía de esa época fueron la dependencia económica del mercado externo; el latifundio como unidad de producción agropecuaria; gran intervención del estado para garantizar el orden político y jurídico; participación de capitales extranjeros en infraestructura y servicios y la inmigración extranjera, que proporcionó la fuerza de trabajo necesaria para llevar adelante este modelo (Alonso et al., 1997).

Esta organización social y productiva fue sostenida y estructurada por el ferrocarril, el cual llegaba hasta la localidad de Stroeder en 1902 y cuya función principal era transportar las mercaderías desde las ciudades hacia el campo y los cereales y carnes desde el campo hacia el puerto. Diez años más tarde se produjo el avance y tendido de vías del ferrocarril hacia el sur de la región (Patagones), lo cual generó un mayor crecimiento para el área (Gabella, 2014). Dice Gaignard (1979: 292) *"...Los ramales se multiplican de modo que no dejan ninguna explotación agrícola a más de 20 km de una estación; la malla se hace menos tupida en las zonas exclusivamente pastoriles, por ejemplo, en el sureste y en el centro-sur de la provincia de Buenos Aires. Hacia el oeste las líneas van a morir en la estepa, junto a un campo de médanos o una laguna, punta de rieles que marca el límite de la zona donde la aridez impide el cultivo..."*. En este sentido, uno de los entrevistados considera que *"...el diario emitido a principios del siglo XIX "la nueva era", fue uno de los principales promotores de "tentar" a posibles colonos a que se trasladen al sudoeste bonaerense, ya que existen registros que comunicaba que la colonia "Cervantes", ubicada en San Blas, era una colonia muy próspera debido a los excelentes rindes de producción triguera, vendida en el puerto de Bahía Blanca a muy buen precio. También Stroeder se instala en la región a raíz de un premio que obtuvo su primo por la calidad del trigo en el partido de Patagones, otorgado por la sociedad rural..."*

Las prórrogas de arrendamiento y la creación de colonias en tierras expropiadas y tierras fiscales fueron sumamente importantes para lograr la territorialización de un espacio rural (Gabella, 2014). La expansión de la población rural hacia zonas cada vez más alejadas se debió a la influencia de dos factores: el continuo aumento de población que iba encontrando las mejores tierras ocupadas y por otro lado, los beneficios que prometían las tierras nuevas, porque eran más económicas (Zarrilli, 2010). Estas tierras de la "Pampa seca o tierras nuevas"

presentan una estructura agraria muy diferente a la del resto de tierras de la región pampeana, de estructura pastoril. Se caracterizaron por la extensión de la gran propiedad, mantenida en amplios bloques, que luego se subdividían, en parte por sucesiones y en parte por la venta a colonos ganaderos (Gabella, 2014).

5.4. Transformaciones productivas

Existen relatos históricos que dan cuenta de que la vegetación natural en el SO bonaerense era un matorral cerrado espinoso con presencia de especies arbóreas como algarrobo (*Prosopis flexuosa*), caldén (*Prosopis caldenia*) y chañar (*Geoffroea decorticans*).

Las comunidades originarias llamaban a la zona que se distribuye desde Bahía Blanca hacia Patagones "Huecuvú Mapú o tierra del diablo", toponimia que aludía a las adversidades climáticas y la vegetación espinosa de la región (Informante 11).

Irusta (2011), analiza los acontecimientos que determinaron el triunfo que se dio luego del combate del 7 de marzo de 1827, en defensa de la invasión brasilera y relata lo siguiente: *"...los soldados brasileños debieron desembarcar durante la noche del 6 de marzo a más de 20 kilómetros de Patagones, caminaron (porque no eran soldados de caballería sino infantes) por un camino tortuoso, quebrado, con un monte espinoso que castigaba severamente el físico de los hombres, y al salir el sol del día 7, entrar en combate en medio de un tupido monte del Cerro de la Caballada con las fuerzas defensoras de Patagones, afrontando espinas de chañar o piquillín y de otros árboles espinosos..."*.

Bustos (2012) recopiló varios testimonios orales registrados por Emma Nozzi, que relatan la vida entre 1860 y 1950: *"...Juan Evans, de Guardia Mitre, ya hacía tropas antes del 1900. En una ocasión en que iba arreando 1000 vacunos hacia el sur de Guardia, lo sorprendió la noche en el campo de un amigo...Aunque le habían dado dos caballos frescos para la tarea, cuando se hizo el día no había concluido la faena. Según Evans, al momento de su relato (1955) "se precisaban diez hombres para arrear 110 vacunos en un trayecto corto y por caminos alambrados. En cambio, en "los viejos tiempos", cierta vez él llevó a Guardia 1030 animales con 17 hombres. En aquella dura faena a través del monte estuvo 28 días sin sacarse las botas..."*. También Bustos (2012: 105), habla del "árbol del gualicho", un árbol ubicado a 70 kilómetros de Carmen de Patagones. *"...Los indios le asignaban un carácter sagrado, lo que lo hacía objeto de ofrendas por parte de quienes transitaban la vieja huella que iba del Carmen al Colorado..."* Alcide D´Orbigny, quien estuvo en Patagones en 1829, también menciona en sus crónicas el interés por este objeto de adoración (D´Orbigny, 1945). A fines de la década de 1960, Emma Nozzi entrevista a nueve personas que mencionan al árbol del gualicho (Bustos, 2012: 105-106*): "...Juan Coche (entrevistado en 1968) lo identificaba como un árbol capaz de proteger con su sombra hasta 40 ovejas, como "el verdadero algarrobo, y no el alpataco que algunos vecinos de la zona le dan aquel nombre"; para Agustín García (entrevistado en 1966), el árbol era un caldén porque según él, el algarrobo no crece en la zona"; Sebastián Juan y Mora (entrevistado en 1951) considera que el gualicho no era un algarrobo sino un caldén, por su tamaño y porque casi podía asegurar que las chauchas no son rectas como las del algarrobo sino que se arquean, y cuando caen parecen casi un rulo; además se colorean de un tinte pardo rojizo como las de los caldenes que él conocía de La Pampa. Por esta zona sólo recordaba haber visto dos o tres árboles semejantes a ése, pero muy distantes de él. En cambio, dijo, los montes están llenos de algarrobos..."*

A medida que la región de la Cuenca se fue poblando por las colonias de inmigrantes, principalmente europeos, y con el trazado de la línea férrea comienza la reducción de la cobertura leñosa para destinar cada vez más superficie terrestre a producción agrícola-ganadera y extracción de leña como combustible para hogares y abastecimiento de los propios ferrocarriles.

Hasta finales del siglo XIX, la actividad económica fundamental del suroeste bonaerense fue la ganadería extensiva ovina. Antes de las crisis del treinta se mantuvo con la producción de ovinos desplazados de las áreas centrales pampeanas y se desarrolló la cría de vacunos. La sustitución de vacunos por cereales se manifestó en las explotaciones familiares y empezó a consolidarse la zona triguera sur de la región pampeana (Romero Wimer, 2012). Durante las entrevistas realizadas a productores ganaderos, varios de ellos manifestaron que sus padres

y /o abuelos relataban que la vegetación de principios del siglo XX era un pastizal con algunos árboles y/o arbustos aislados y que la dinámica de la vegetación estaba vinculada al fuego y pastoreo. Estos relatos coinciden con las descripciones de viajeros y naturalistas que visitaron la región en los siglos XVIII y XIX y nos permiten conocer los cambios en la fisonomía de la vegetación que introdujo la actividad humana y los herbívoros domésticos desde finales del siglo XVIII. D'Orbigny (1945), menciona que "...la abundancia de pastos determinaba frecuentes incendios que abarcaban vastas extensiones...", y según Ebelot (1875) "...los árboles se han batido en retirada frente a los incendios..." (Kröpfl et al., 2015). Tradicionalmente, el avance del proceso de arbustificación ha sido adjudicado a la disminución en la frecuencia de incendios en las sabanas y pastizales pastoreados, ya que el pastoreo en esos sitios redujo la cobertura herbácea y modificó la partición de recursos en favor de las especies leñosas (Kropfl et al., 2015). Probablemente, la ganadería de ovinos desde fines del siglo XVIII hacía uso del fuego para mantener las áreas de pastoreo, y ese manejo pudo entrar en conflicto con el paulatino poblamiento hacia fines del siglo XIX, dando lugar a un paulatino proceso de restablecimiento de la vegetación leñosa.

Las políticas de desarrollo de los años 1958 y 1962 produjeron una modernización tecnológica. Desde el estado se impulsaron políticas económicas y sociales que generaron un aumento en la productividad agropecuaria, importantes cambios sociales y culturales y una profunda transformación del territorio. La política crediticia permitió la capitalización de los agricultores en maquinarias, herramientas y en infraestructura. Este proceso de mecanización permitió el mejoramiento general de las prácticas agrícolas y un proceso de concentración económica por parte de los productores que mejor aprovecharon esos procesos (Gabella, 2014).

En el área de la cuenca forestal del Espinal se produjo, por un lado, una concentración de tierras por parte de aquellos productores que lograron adaptarse a los cambios, por medio de la compra o alquiler de tierras a productores vecinos y por otro lado, subdivisiones en aquellos que se quedaron en el campo con sus hijos y después de unos años tuvieron que dividir las propiedades. Esta tendencia en la reducción de las explotaciones agropecuarias también fue señalada por el presidente de la Asociación Rural de Stroeder y se puede observar sobre todo en cercanías de los poblados, como por ejemplo de los campos alrededor de Stroeder, Cardenal Cagliero y J.B Casás. Esta situación trajo aparejadas consecuencias negativas en el accionar de los productores que se tradujo luego en un uso intensivo del recurso suelo. El uso agrícola implica un desmonte definido como la sustitución de la cobertura vegetal nativa por cultivos implantados, principalmente trigo en la región (Kröpfl et al., 2007). Cuando se aplican desmontes por medios mecánicos, se realiza el aprovechamiento de la leña, que en esta zona es de alta calidad por su gran poder calórico, especialmente *Condalia microphylla*, por lo que presenta una gran demanda en los mercados locales, regionales y extrarregionales.

En los partidos de Patagones y Villarino comenzaron a registrarse las superficies desmontadas a partir de 1975. Para esa fecha, Winschel y Pezzola (2018) estimaron una superficie de monte nativo en Patagones de 911.171 ha (Tabla 2), representando el 63 % del partido, mientras que en Villarino el monte nativo ocupaba una superficie de 284.578 ha, es decir, un 27 % del partido.

Durante el período 1975-1987, la vegetación leñosa para fines del 87 ocupaba una superficie de 682.367 ha en Patagones (Tabla 2), comprendiendo el 47 % del bosque nativo. La superficie sembrada de trigo alcanzaba valores promedio en estos 12 años de 204.067 ha (MAGyP, 2021). En Villarino, para el mismo período se produjo la mayor disminución de la vegetación originaria, ya que la cobertura de esta comunidad vegetal disminuyó de 27 % a 20 %, ocupando la superficie de monte nativo unos 211.988 ha, con una superficie promedio sembrada de trigo en los 12 años, de 152.167 ha (MAGyP, 2021). Este período se asoció con incentivos de Nación que motorizó la "modernización de la agricultura" centrado en el mejoramiento de semillas, la mecanización de las labores y el aumento del uso de agroquímicos (Paruelo et al., 2005). La provincia de Buenos Aires comenzó a promocionar los créditos para desmonte, arado y siembra a través del Banco Provincia (Rodríguez, 2017). Esto incentivó, en el partido de Patagones el surgimiento de dos cooperativas de desmonte, una en Carmen de Patagones y otra en Stroeder, quienes recibieron maquinarias del Ministerio de Asuntos Agrarios (Gabella, 2014). Dada la creciente inflación de la década del 80, los bancos dejaron de otorgar créditos. Sin embargo, los productores siguieron produciendo trigo para tenerlos en los silos especulando con el precio en el mercado y la inflación (Iurman, 2009).

Durante el período 1987-2002, la superficie de siembra de trigo en Patagones fue similar al período anterior, 201.067 ha/año, mientras que en Villarino disminuyó a 99.437 ha/año (MAGyP, 2021). Sin embargo, la pérdida en superficie de Monte nativo fue casi la misma registrada durante los 12 años anteriores, 524.629 ha en Patagones y 189.091 en Villarino (Tabla 2), representando la superficie de monte en esos partidos el 36 % y 18 % respectivamente. A partir de 1990 comenzó en Argentina una nueva etapa de estructuración neoliberal con cambios institucionales y jurídicos como la ley de convertibilidad, privatizaciones, descentralización y eliminación de las instituciones reguladoras (Gabella, 2014). El Plan de Convertibilidad generó tendencias antagónicas entre precios y costos en la agricultura. Existen indicadores que evidencian el descenso del ingreso real del productor agropecuario familiar (Albanesi, 2007), situación que explicaría la desaparición de numerosas explotaciones familiares en el partido de Patagones, que descendió en un 25% entre los censos de 1988 y 2002, siendo este sector el que predominaba desde la colonización del partido (SAyDS, 2013).

Durante el período 2002-2015, la pérdida en superficie de monte nativo en Patagones fue de 285.321 ha (Tabla 2), casi la mitad respecto al período anterior, con una tasa anual de desmonte de 15.954 ha/año. En este período Villarino comienza a registrar una tasa de desmonte anual muy inferior a la de Patagones, siendo de 1.526 ha/año, con una superficie total de desmonte de 179.693 ha (Tabla 2), por lo que sobre el final de este período la superficie de monte nativo en Patagones fue del 20 % y del 17 % en Villarino (Figura 3). La superficie de siembra de trigo registró valores promedio de 231.666 ha en el período 2002-2005 en Patagones y de 117.500 ha en Villarino. Para el período 2005-2015 la superficie de siembra de trigo se redujo a cerca de la mitad en ambos partidos, registrándose valores promedios de 125.730 ha en Patagones y 59.224 ha en Villarino (MAGyP, 2021). Las diferencias de superficie cultivadas entre estos dos períodos podrían deberse a que el primer período coincide con un ciclo especialmente húmedo (Pezzola et al., 2009), con la devaluación del peso del año 2000 y con el auge del modelo agroexportador, ocasionando que los productores se inclinaran hacia el cultivo de trigo (Rodríguez, 2017). A partir del año 2005 comenzó un período de sequía que fue extraordinario para la región y se extendió hasta el año 2009 (Ferrelli, 2010). En estos años la sequía en combinación con una amplia superficie sin cobertura vegetal ocasionó que los efectos negativos del desmonte fueran más visibles, como las voladuras de suelos que se acumulaban en las banquinas y alambrados, magras cosechas, e incluso pérdidas totales, lo que implicó también importantes pérdidas económicas y la disminución de receptividad ganadera de estas áreas, así como otros efectos productivos y ambientales relacionados (Arturi et al., 2011).

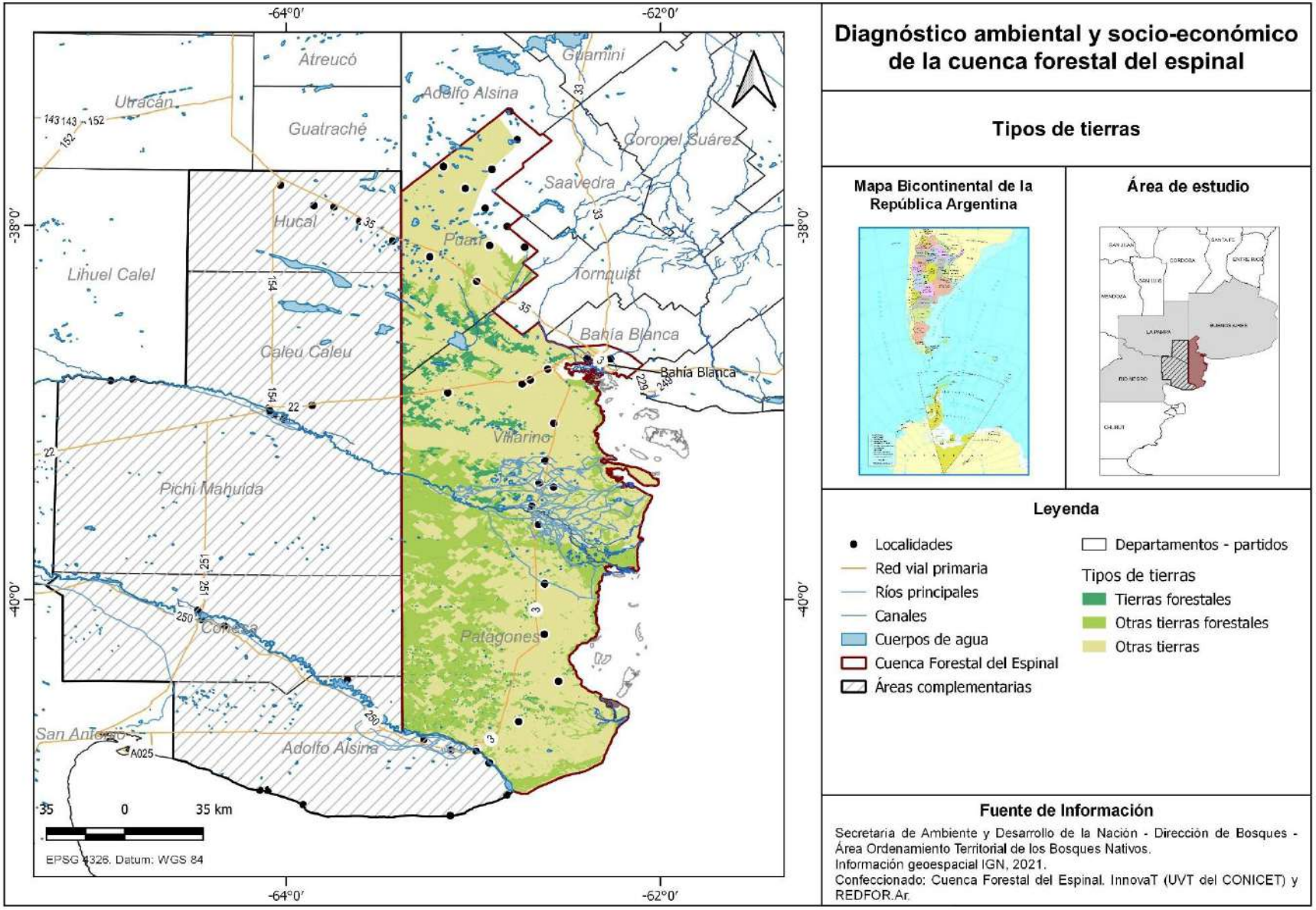

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Tipos de tierras
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - partidos
Tipos de tierras
Tierras forestales
Otras tierras forestales
Otras tierras
Fuente de Información
Secretaria de Ambiente y Desarrollo de la Nación - Dirección de Bosques - Área Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos.
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
Atreucó
Guatraché
Utracán
Hucal
Lihuel Calel
Caleu Caleu
Pichi Mahuida
Conhelo
San Antonio
Adolfo Alsina
Guaminí
Coronel Suárez
Saavedra
Pringles
Tornquist
Bahía Blanca
Villarino
Patagones
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 3.

En la provincia de Buenos Aires, el año 2009 fue el momento de mayor gravedad ambiental debido al proceso incipiente de desertificación que afectó al SO bonaerense (Pezzola et al., 2009; Garcia et al, 2017). Varios de los productores y productoras entrevistados consideraron a este período de sequía como un hito en la historia productiva de la región, ya que quienes habían desmontado sus campos para cultivo de trigo o pasturas implantadas tuvieron importantes pérdidas económicas por las voladuras de suelos o mortandad del ganado. Aquellos que conservaron algo de monte en sus predios, principalmente productores ganaderos con manejo de la cobertura leñosa consideraron que el monte los había salvado de mayores pérdidas económicas. En líneas generales este hecho revalorizó para algunos productores la presencia de monte nativo en sus predios (Entrevistas 14, 15, 16, 20, 21).

Para el período 2015-2018, a pesar de que la superficie de trigo se redujo a menos de la mitad con respecto al período 2005-2015, 53.198 ha en Patagones y 23.417 en Villarino (MAGyP, 2021), se sigue registrando superficie desmontada, 216.961 ha en Patagones y de 168.294 en Villarino, quedando una superficie de monte nativo muy baja, 24 % en Patagones y 16 % en Villarino. A lo largo de todo el período de desmonte (1975-2018), registrado por Winschel y Pezzola (2018) se observa que Patagones registró una mayor tasa anual de desmonte con respecto a Villarino, 22.787 ha/año y 3800 ha/año respectivamente (Tabla 2), evidenciando una mayor presión por las actividades humanas sobre el monte nativo en Patagones.

Tabla 2. Superficie de desmonte en Patagones. Datos extraídos de Winschel y Pezzola (2018).

	Superficie de desmonte (ha)							
Partido	**1975**	**1987**	**2002**	**2015**	**2018**	**Dif 1975-18**	**Dif 2015-18**	**Tasa anual**
VILLARINO	284.578	211.988	189.091	179.693	168.294	116.284	11.399	3.800
PATAGONES	911.171	682.367	524.629	285.321	216.961	694.210	68.360	22.787

Referencia: Dif.: Diferencia

5.5. Organización política

5.5.1. Estado situacional

El partido de Villarino presenta una población total de 31.014 habitantes, (hombres: 15.677, mujeres: 15.337) y una densidad poblacional de 2,7 hab/km^2 (INDEC, 2010). Los índices de población urbana también son elevados, aproximadamente 71% y bajos índices de población rural, dispersa (INDEC, 2010). Existen 8 asentamientos urbanos en el partido: Pedro Luro, Mayor Buratovich, Médanos, Juan Cousté (Est. Algarrobo), Hilario Ascasubi, Teniente Origone, Colonia San Adolfo y Argerich. El número de Explotaciones Agropecuarias (EAPs) en el partido es de 631 (Censo Nacional Agropecuario, 2018).

El partido de Patagones presenta una población total de 30.207 habitantes (hombres:15.000, mujeres: 15.207) con una densidad poblacional de 2,2 hab/km^2 (INDEC, 2013). Los índices de población urbana son elevados, cerca del 80% mientras que se observan bajos índices de población rural, dispersa. Solamente en las áreas de riego, en el norte del partido, las densidades son mayores (Gabella et al., 2013). Existen siete asentamientos urbanos en el partido: Bahía San Blas, Cardenal Cagliero, Carmen de Patagones, José B. Casás, Juan A. Pradere, Stroeder y Villalonga El número de Explotaciones Agropecuarias (EAPs) en el partido es de 756 (Censo Nacional Agropecuario, 2018).

El partido de Puan presenta una población total de 15.743 habitantes (hombres: 7.724, mujeres: 8.019) con una densidad poblacional de 2,5 hab/km^2 (INDEC, 2010). Los índices de población urbana no son tan elevados como

en Patagones y Villarino, alcanzando el 61,8% (INDEC, 2013). Existen 11 asentamientos urbanos en el partido: Azopardo, Bordenave, Darregueira, 17 de Agosto, Estela, Felipe Solá, López Lecube, Puan, San Germán, Villa Catelar (Est. Erize) y Villa Iris. El número de Explotaciones Agropecuarias (EAPs) en el partido es de 690 (Censo Nacional Agropecuario, 2018).

En la actualidad muy pocos pobladores, generalmente hombres, habitan permanentemente los campos en los tres partidos. El agotamiento de los suelos, la erosión, la falta de electrificación, la falta de conectividad, tanto vial como comunicacional, fueron causando el éxodo, con la concomitante desaparición de la familia rural. Las dificultades para mantener a los pobladores habitando el territorio han generado un proceso de expulsión y desertificación (Guerisoli, 2018).

Como consecuencia de su posición interregional, la Cuenca Puan - Villarino - Patagones ha estado bajo la influencia constante de políticas nacionales y provinciales diferenciadas, presentando diversas instituciones de distinto nivel (Gabella et al., 2013). La autoridad ambiental provincial, responsable de los bosques nativos en la Provincia de Buenos Aires, es el Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible (OPDS), como autoridad de aplicación conjunta con el Ministerio de Desarrollo Agrario, en el marco de lo establecido por la Ley Provincial N°14.888 Protección de los Bosques Nativos de la Provincia de Buenos Aires y su Decreto Reglamentario N°366E/17.

El Ministerio de Desarrollo Agrario de la provincia presenta en la cuenca forestal del espinal, a la Chacra Experimental Patagones, que tiene entre sus líneas de trabajo el estudio de la evolución del ecosistema ante distintas alteraciones y el manejo del monte en zonas semiáridas. En la cuenca se encuentra también presente el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), con las estaciones experimentales Hilario Ascasubi (Villarino) y Bordenave (Puan) y las agencias de extensión rural en Médanos, Mayor Buratovich, Patagones y Villalonga. A nivel de los partidos que componen la cuenca las administraciones relevantes para el manejo de los bosques son la Secretaría de Producción Municipal, incluyendo a la Dirección de Turismo, Dirección de Catastro y Obras Particulares y su Subdirección de Tierra, Vivienda y Hábitat, Agencia de Energías Renovables y Medio Ambiente de Villarino, en Patagones, la administración relevante es el Área de Desarrollo Territorial y su Dirección de Turismo y en Puan es la Secretaría de Producción. Adicionalmente, la Universidad Nacional del Sur, la Universidad Nacional de Río Negro y la Universidad Provincial del Sudoeste, participan en la región por medio de proyectos de investigación.

En la cuenca existen tres áreas protegidas, la Reserva Natural Provincial Chasicó, en los partidos Villarino y Puán, la Reserva Natural Provincial Bahía San Blas y su Refugio de Vida Silvestre en el partido de Patagones y el Refugio de Vida Silvestre Marahué en Villarino (Figura 2).

5.5.2. Revisión y análisis de los programas y proyectos implementados en la Cuenca

Los partidos que integran la cuenca forestal del Espinal fueron incluidos en diferentes programas de desarrollo impulsados por los gobiernos nacionales y provinciales en el marco de políticas productivas diferenciadas para el sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. En 2007 la Provincia de Buenos Aires promulgó la Ley Nº 13.647 creando el Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense que propuso una diferenciación de 13 partidos entre los que se encuentran Puan, Villarino y Patagones, en cuanto a la aplicación de políticas de fomento a las actividades agropecuarias. Se fundamentó en que las actividades desarrolladas presentaban baja sustentabilidad en virtud de las características climáticas y edáficas de la región. Las medidas se focalizaron en las actividades agrícolas y ganaderas. No se establecieron en el marco de esa ley pautas de uso referidas a las áreas ocupadas por vegetación leñosa nativa. La ley dispone la creación de un Consejo Regional integrado por reparticiones provinciales y municipales con la finalidad de proponer acciones a la autoridad de aplicación. Dado que, en la actualidad, las actividades desarrolladas en las áreas incluidas por el OTBN deben ser evaluadas por OPDS como autoridad de aplicación de la Ley Nº 14.888, resulta estratégica la inclusión de ese organismo en el Consejo Regional.

A partir de 2003 se instrumentó la Ley Nacional Nº 25.422 para Recuperación de la Actividad Ovina, en todo el territorio de la Provincia de Buenos Aires. Esta ley brindó créditos accesibles para el desarrollo de la actividad. Patagones es el partido con mayores existencias ovinas en la Cuenca Espinal y los productores y productoras entrevistados manifestaron su conformidad con lo impulsado por la ley y con los beneficios de la producción

ovina. Entre 2010 y 2019 las existencias se duplicaron en Patagones y Villarino y aumentaron un 30% en Puan. Los productores y productoras entrevistados, así como los investigadores e investigadoras en ecología de carnívoros, indicaron que la producción ovina se asocia con una reducción en la cobertura de la vegetación leñosa nativa debido al riesgo de ataque por pumas y zorros.

Entre 2010 y 2012 se realizaron tres congresos provinciales sobre desertificación organizados por OPDS e INTA. Estos congresos abordaron aspectos productivos y ambientales del sudoeste bonaerense y generaron condiciones para la formulación del proyecto: Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires.

Entre 2015 y 2019 se llevó a cabo el proyecto: Aumentando la Resiliencia Climática y Mejorando el Manejo Sostenible de la Tierra en el Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires. Este proyecto desarrollado con financiación del Banco Internacional de Restauración y Fomento (BIRF) se propuso incrementar la capacidad de adaptación de las instituciones y actores locales clave, para el desarrollo de actividades sustentables frente al cambio climático. Se establecieron 11 sitios de trabajo en los partidos de Puan, Villarino y Patagones. Se establecieron ensayos de mejora de las condiciones de los suelos, el cultivo de especies forrajeras, el aumento de la cobertura vegetal en suelos degradados y la recuperación de pastizales naturales en sitios con monte mediante exclusión del ganado. Los resultados de estos ensayos no llegaron a documentarse adecuadamente durante el desarrollo del proyecto. La producción de leña no estuvo contemplada entre las actividades productivas.

En febrero de 2015 se impulsó el Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada en convenio entre el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación y el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación de la Nación. El plan se propuso estimular el manejo sustentable para los bosques nativos y los planes particulares deben ser evaluados en el marco de la Ley Nacional de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos Nº 26.331.

En 2017 la Provincia de Buenos Aires promulgó la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos Nº 14.888 en acuerdo con la Ley Nacional Nº 26.331 de 2007. La mayor parte de los bosques de los partidos de Puan, Villarino y Patagones fueron incluidos en las categorías de conservación 1 y 2 por lo que no son susceptibles de ser transformados a otros usos del suelo. Las áreas en categoría 2 podrían dedicarse a un manejo sustentable que garantice la persistencia de la cobertura forestal mediante la presentación y aprobación de Planes de Manejo Forestal o planes de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada. Aún no ha sido instrumentada la presentación de dichos planes.

Actualmente, y con plazos de ejecución 2020-2026 la Secretaría de Política Ambiental en Recursos Naturales del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación con participación, entre otras, de la provincia de Buenos Aires a través del OPDS, llevan a cabo el proyecto *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 (OAT) en la Argentina" 19/ARG/G24*. Cuyo objetivo principal consiste en generar múltiples beneficios para la biodiversidad y luchar contra la degradación de la tierra mediante el desarrollo de un sistema de políticas, mecanismos de gobernanza e instrumentos técnicos, económicos y financieros para el Ordenamiento Ambiental del Territorio, a fin de integrar la evaluación ambiental y socioeconómica de bienes y servicios ecosistémicos en la toma de decisiones en los diferentes sectores y niveles de gobierno. El Sudoeste de la Provincia de Buenos Aires (SOBA) constituye uno de los Paisajes Meta como zona piloto de implementación del proyecto.

5.6. Caracterización poblacional de la Cuenca

El concepto de estructura remite, de manera estricta, a la distribución de la población según diferentes atributos, tales como la edad, el sexo, la condición de actividad económica, la localización espacial, etc. La demografía le asigna una particular importancia a la estructura por sexo y edad debido a que la combinación de estos dos atributos condiciona el comportamiento demográfico y socioeconómico de cada persona y, en conjunto, de una población influyente, también, para el desarrollo de la actividad forestal.

La Dirección Provincial de Estadística de la provincia de Buenos Aires[1], construye un indicador sintético, a partir de los datos de la Encuesta Permanente de Hogares (EPH), que reúne información de los 6 aglomerados urbanos de la provincia en un único indicador, permitiendo obtener tasas que actualiza trimestralmente.

A continuación, en las Tablas 3 a 6, se presentan los resultados EPH, considerando como indicadores a diversas Tasas: Actividad, Empleo, Ocupación y Subocupación, respectivamente, en los dos aglomerados urbanos ubicados en la cuenca forestal del Espinal, para el período 2016-2020. Los aglomerados presentes son: Bahía Blanca-Cerri y Viedma-Carmen de Patagones.

Tabla 3: Indicador de la Tasa de actividad en los aglomerados presentes en la cuenca forestal del Espinal.

Aglomerado	2016	2017	2018	2019	2020
Bahía Blanca-Cerri	45,6	45,5	45,4	46,1	42,8
Viedma-Carmen de Patagones	37,6	39,0	42,0	41,7	39,5
Total 6 aglomerados urbanos PBA	**45,4**	**46,0**	**46,5**	**47,0**	**40,0**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

Tabla 4: Indicador de la Tasa de empleo en los aglomerados presentes en la cuenca forestal del Espinal.

Aglomerado	2016	2017	2018	2019	2020
Bahía Blanca-Cerri	41,9	42,1	41,7	42,3	39,2
Viedma-Carmen de Patagones	36,6	38,1	39,9	40,1	38,0
Total 6 aglomerados urbanos PBA	**40,9**	**41,4**	**41,3**	**41,6**	**34,5**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

Tabla 5: Indicador de la Tasa de desocupación en los aglomerados en la cuenca forestal del Espinal.

Aglomerado	2016	2017	2018	2019	2020
Bahía Blanca-Cerri	8,1	7,6	8,3	8,2	8,3
Viedma-Carmen de Patagones	2,7	2,3	4,9	3,8	3,9
Total 6 aglomerados urbanos PBA	**10,1**	**9,8**	**11,3**	**11,5**	**13,7**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

[1] Dirección Provincial de Estadística de la provincia de Buenos Aires

Tabla 6: Indicador de la Tasa de subocupación en los aglomerados en la cuenca forestal del Espinal.

Aglomerado	2016	2017	2018	2019	2020
Bahía Blanca-Cerri	6,0	7,2	8,2	10,3	9,4
Viedma-Carmen de Patagones	4,1	4,3	7,1	5,0	8,2
Total 6 aglomerados urbanos PBA	**12,3**	**11,9**	**13,1**	**13,4**	**13,6**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

La tasa de desocupación por partido en la cuenca forestal del Espinal se presenta en la Tabla 7, expresada por el índice de Población Económicamente Activa (PEA)[2] según:

⇒ **Población económicamente activa (PEA):** la integran las personas que tienen una ocupación o que sin tenerla la están buscando activamente. Está compuesta por la población ocupada más la población desocupada.

⇒ **Población desocupada:** se refiere a personas que, no teniendo ocupación, están buscando activamente trabajo. Corresponde a Desocupación Abierta. Este concepto no incluye otras formas de precariedad laboral (también relevadas por la EPH).

⇒ **Población subocupada:** se refiere a los ocupados que trabajan menos de 35 horas semanales por causas involuntarias y desean trabajar más horas.

Tabla 7: PEA en la cuenca forestal del Espinal.

Partido	Población económicamente activa	Población económicamente activa desocupada
BAHÍA BLANCA	197.178	1.783
PATAGONES	19.221	208
PUAN	9.693	178
VILLARINO	19.272	308
Total general	**245.364**	**2477**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

La educación es una prioridad provincial y constituye una política de Estado para construir una sociedad justa, reafirmar la soberanía e identidad nacional, profundizar el ejercicio de la ciudadanía democrática y republicana, respetar los derechos humanos y las libertades fundamentales y fortalecer el desarrollo económico-social sustentable de la provincia en la Nación. Debe brindar las oportunidades para el desarrollo y fortalecimiento de la formación integral de las personas a lo largo de toda la vida y la promoción de la capacidad de cada alumno de definir su proyecto de vida, basado en los valores de libertad, paz, solidaridad, igualdad, respeto a la diversidad natural y cultural, justicia, responsabilidad y bien común.

[2] https://www.estadisticaciudad.gob.ar/eyc/publicaciones/anuario_2005/Cd_Cap07/dyc7.htm

La estructura del Sistema Educativo Provincial comprende cuatro (4) Niveles -la Educación: Inicial, la Educación Primaria, la Educación Secundaria y la Educación Superior dentro de los términos fijados por la Ley de Educación Nacional, en los Ámbitos Rurales continentales y de islas, Urbanos, de Contextos de Encierro, Virtuales, Domiciliarios y Hospitalarios. La Ley de Educación de la Provincia de Buenos Aires Nº 13.688 menciona en su Artículo 16, que asegura la obligatoriedad escolar desde la sala de cuatro (4) años de la Educación Inicial, de todo el Nivel Primario y hasta la finalización del Nivel Secundario proveyendo, garantizando y supervisando instancias y condiciones institucionales, pedagógicas y de promoción de derechos, que se ajusten a los requerimientos de todos los ámbitos de desarrollo de la educación.

El nivel de educación obligatorio es alto y el superior está en el promedio provincial (Tabla 8).

Tabla 8. Población por partido que sabe leer y escribir en la cuenca forestal del Espinal.

Partido	No	Si
BAHIA BLANCA	14.361	271.902
PATAGONES	2.071	26.763
PUAN	672	14.582
VILLARINO	2.208	27.223
Total general	**19.312**	**340.470**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

Según datos del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010, el nivel de alfabetización de los partidos que integran la cuenca forestal del Espinal se interpreta con las Tabla 8, 9 Y 10, donde se visualiza que la población con nivel de lectura de la cuenca forestal es del 82,3%.

Tabla 9. Población con nivel educativo obligatorio que cursa o cursó en la cuenca forestal del Espinal.

Partido	Educación especial	EGB	Inicial	Polimodal	Primario	Secundario
BAHÍA BLANCA	1.744	10.609	12.119	13.338	86.888	85.785
PATAGONES	211	1.130	1.382	1.391	11.922	7.873
PUAN	100	437	584	684	7.153	4.033
VILLARINO	257	1.582	1.426	1.209	14.601	6.778
Total general	**2.312**	**13.758**	**15.511**	**16.622**	**120.564**	**104.469**

Referencia: EGB: Educación General Básica; Inicial: Jardín de infantes y preescolar.

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

Tabla 10. Población con nivel educativo no obligatorio que cursa o cursó en la cuenca forestal del Espinal.

Partido	Superior no universitario	Universitario	Post universitario
BAHÍA BLANCA	29.492	39.608	2.686
PATAGONES	2.031	1.834	99
PUAN	1.110	900	54
VILLARINO	1.451	975	44
Total general	**34.084**	**43.317**	**2.883**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

El sistema urbano en Argentina, y particularmente en la provincia de Buenos Aires, se compone de pueblos grandes, con poblaciones de entre 2.000 y 10.000 habitantes; ciudades chicas, que poseen entre 10.001 y 100.000; ciudades de tamaño intermedio, de entre 100.001 y 1.000.000 de habitantes, y ciudades grandes, con más de un millón de habitantes. La distribución de la población puede ser:

⇒ Población urbana: Aquella que habita todo lugar poblado cuya población exceda de 2.000 habitantes y todo lugar cuya población entre 1.500 y 2.000 habitantes, siempre que exista servicio de agua.

⇒ Población rural: Aquella que habita el área que no está comprendida dentro del área urbana.

En la Tabla 11 se presenta la distribución de la población en la cuenca forestal del Espinal.

Tabla 11. Porcentaje de población según tipo en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal.

	Población urbana			Rural agrupado	Rural disperso
	1991	2001		2010	
Partido	%				
BAHÍA BLANCA	98,5	99,4	99,5	0,0	0,5
PATAGONES	71,8	78,4	82,9	10,8	6,3
PUAN	67,1	61,8	65,4	24,8	9,5
VILLARINO	51,7	71,2	75,9	7,6	16,5
Total en la cuenca	**72**	**78**	**81**	**11**	**8**
Total Provincia	**95,2**	**96,4**	**97,2**	**98,2**	**99,2**

Referencias

Nota: La población total incluye a las personas viviendo en situación de calle

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

A continuación, se presentan las proyecciones de población en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal, basadas en los resultados del Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. La información estadística se brinda a partir de las proyecciones de población, que constituye una herramienta fundamental para la planificación de políticas públicas de corto, mediano y largo plazo (Figuras 4 a 6).

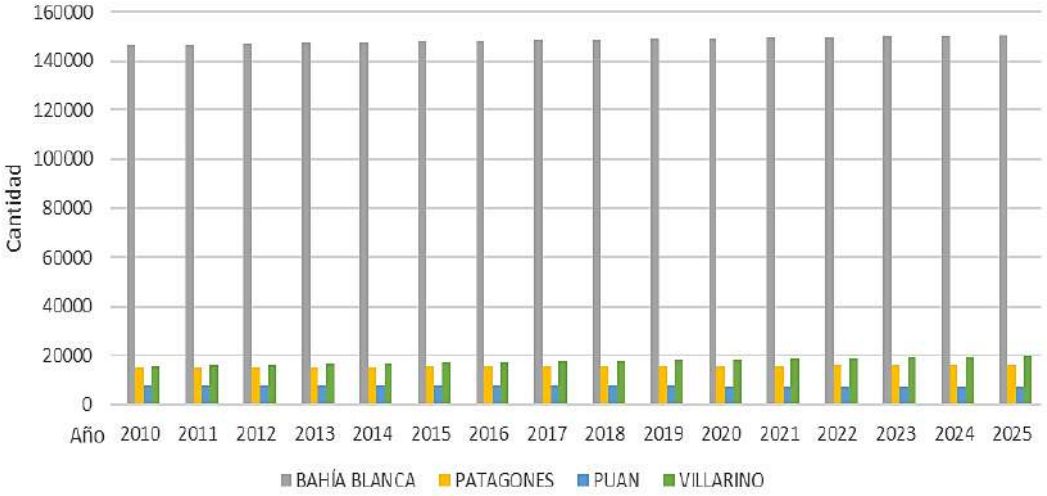


Figura 4. Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo, en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal. Varones. Años 2010-2025.

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

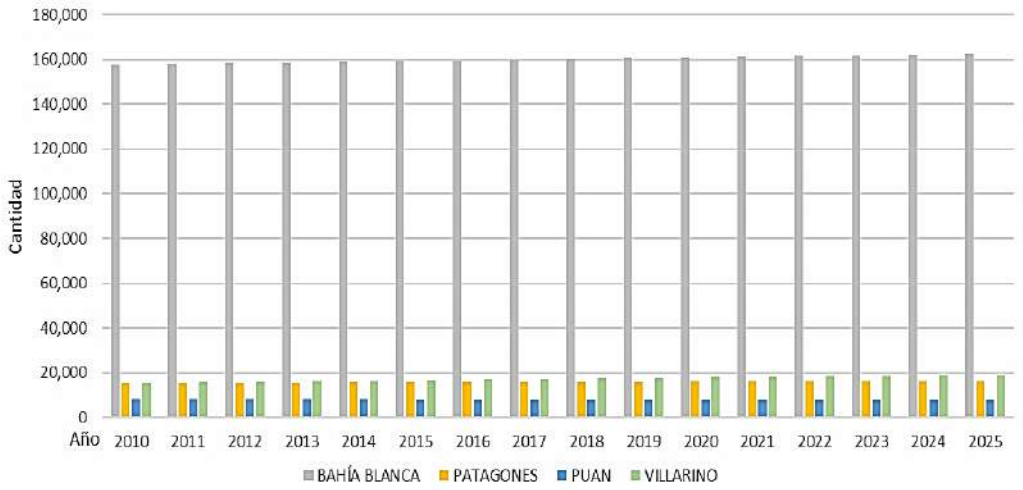


Figura 5. Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo, en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal. Mujeres. Años 2010-2025.

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

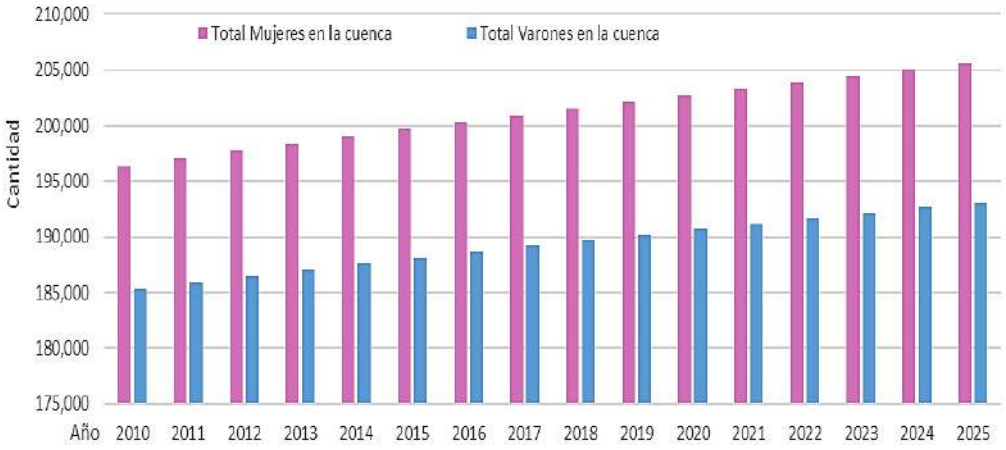


Figura 6. Población estimada al 1 de julio de cada año calendario por sexo, en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal. Años 2010-2025.

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

En la Figura 6 se observa que la relación entre los sexos expresa un 52% de mujeres y 48% de hombres, y, el promedio en el periodo 2010-2025, en población por sexo, indica que es de 11770 mujeres más, en la cuenca forestal del Espinal. Este dato está muy influenciado por la población del partido de Bahía Blanca, ya que, si se menciona el Índice de masculinidad promedio en la cuenca forestal, que está representado por la cantidad de hombres por cada 100 mujeres, este valor alcanza 113,5.

Particularmente, cuando se presenta la información distribuida por partido, esta relación es diferente, se invierte, como se expone en la Tabla 12, en las zonas donde aumenta la ruralidad.

Tabla 12. Población total, superficie, densidad y porcentaje de población urbana en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal. Año 2010.

Partido	Índice de masculinidad
BAHÍA BLANCA	96,0
PATAGONES	163,8
PUAN	138,0
VILLARINO	122,5
Total promedio en la cuenca forestal	**113,5**

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+

5.7. Dinámica poblacional

5.7.1. Tasa de crecimiento/decrecimiento

La información estadística de los censos de los años 1970, 1980, 1991 y 2010 nos permiten ver la evolución poblacional en los partidos integrantes de la cuenca forestal del Espinal. Tanto Bahía Blanca como Patagones y Villarino incrementaron su población en el período analizado. Bahía Blanca sumó 109.903 habitantes (hab), Patagones 12.911 hab y Villarino 10.569 hab. Por el contrario, el partido de Puan disminuyó su población en 2.845 hab. (Figura 7).

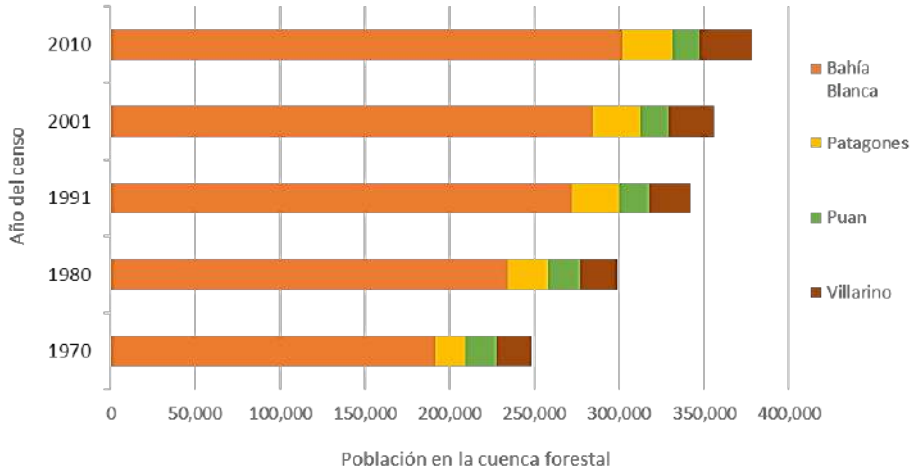


Figura 7. Población total en la cuenca forestal del Espinal por partido según censos INDEC.

Es reconocido el predominio poblacional de Bahía Blanca sobre el resto, y se verifica que Puan es el de menor cantidad de habitantes, que ha decrecido desde el Censo de 1970 al 2010, en forma continua, según INDEC.

En la Tabla 13 se expresa la edad media de la población por partido en la cuenca forestal, donde se interpreta que la edad más avanzada se presenta en Puan, en relación con los otros partidos, siendo en Villarino la población de edad media más baja, la cual se mantuvo en todo el período analizado, entre los años 1980 y 2010. Por sexo, se puede identificar que la población femenina es de mayor edad, como así también en Bahía Blanca. Es importante resaltar que Puan es el único departamento que experimentó un descenso poblacional, el promedio de edad de varones y mujeres es aproximadamente 10 años mayor que en los departamentos que crecieron. Esa dinámica podría reflejar una emigración de los estratos de menor edad con un potencial efecto en el futuro de las actividades económicas. Es importante remarcar que el partido de Puan presenta una relación entre hogares con y sin NBI similar a la de Patagones, y, claramente menor que la de Villarino. Sin embargo, es el único que experimenta una reducción poblacional indicando que las causas de la emigración podrían relacionarse con otras características.

Tabla 13. Edad media de la población por sexo en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal.

Partido	1980			1991			2001			2010		
	Total	**V**	**M**	**Total**	**V**	**M**	**Total**	**V**	**M**	**Total**	**V**	**M**
BAHÍA BLANCA	31,9	30,9	32,9	32,9	31,6	34,1	34,6	32,8	36,2	35,4	33,7	36,9
PATAGONES	29,8	30,1	29,4	31,1	31,2	31,0	32,7	32,2	33,1	34,1	33,3	34,9
PUAN	34,0	34,2	33,8	36,7	36,2	37,1	39,3	38,2	40,4	41,0	39,8	42,2
VILLARINO	30,4	31,3	29,4	31,0	31,5	30,5	31,4	31,4	31,3	31,7	31,6	31,7
Total Provincia	**30,7**	**30,0**	**31,4**	**31,8**	**30,9**	**32,7**	**32,9**	**31,6**	**34,1**	**33,1**	**31,8**	**34,3**

Referencia: V: varones – M: Mujeres

Fuentes: INDEC. 1982. Censo Nacional de Población y Vivienda 1980. Serie B; INDEC. 1992. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991. Serie B; INDEC. 2005. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. CEPAL/CELADE; INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE .

Analizando particularmente el último censo del año 2010, que se presenta en la Tabla 14, la relación porcentual de población de la cuenca forestal del Espinal es del 2% del total de la provincia de Buenos Aires.

Tabla 14. Población total, superficie y densidad de población urbana en los partidos de la cuenca forestal.

Partido	Población 2010	Superficie (km^2)	Densidad (hab/km^2)
BAHÍA BLANCA	301.572	2.247,5	134,2
BAHÍA BLANCA en la cuenca forestal	299.033	360,0	830,6
PATAGONES	30.207	13.569,7	2,2
PUAN	15.743	6.370,9	2,5
VILLARINO	31.014	10.099,9	3,1
Total en la cuenca	**375.997**	**30.4**	**12,4**
Total Provincia	**15.625.084**	**304.906,7**	**51,2**
Relación porcentual cuenca/PBA (%)	2	10	

Nota: La población total incluye a las personas viviendo en situación de calle.

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

La Tabla 14 también muestra la concentración de población en la ciudad de Bahía Blanca, que corresponde a los radios censales del presente estudio con una superficie de ocupación de 360 km^2, en relación con el resto del partido, donde la densidad de población es de 830,6 hab/km^2 en el primer caso y de 134,2 hab/km^2 en el resto del partido. En relación con la densidad de población de los otros tres partidos que conforman la cuenca forestal los valores son entre 2,2 y 3,1 hab/km^2. En la Figura 8 se presenta la distribución de la población por radio censal.

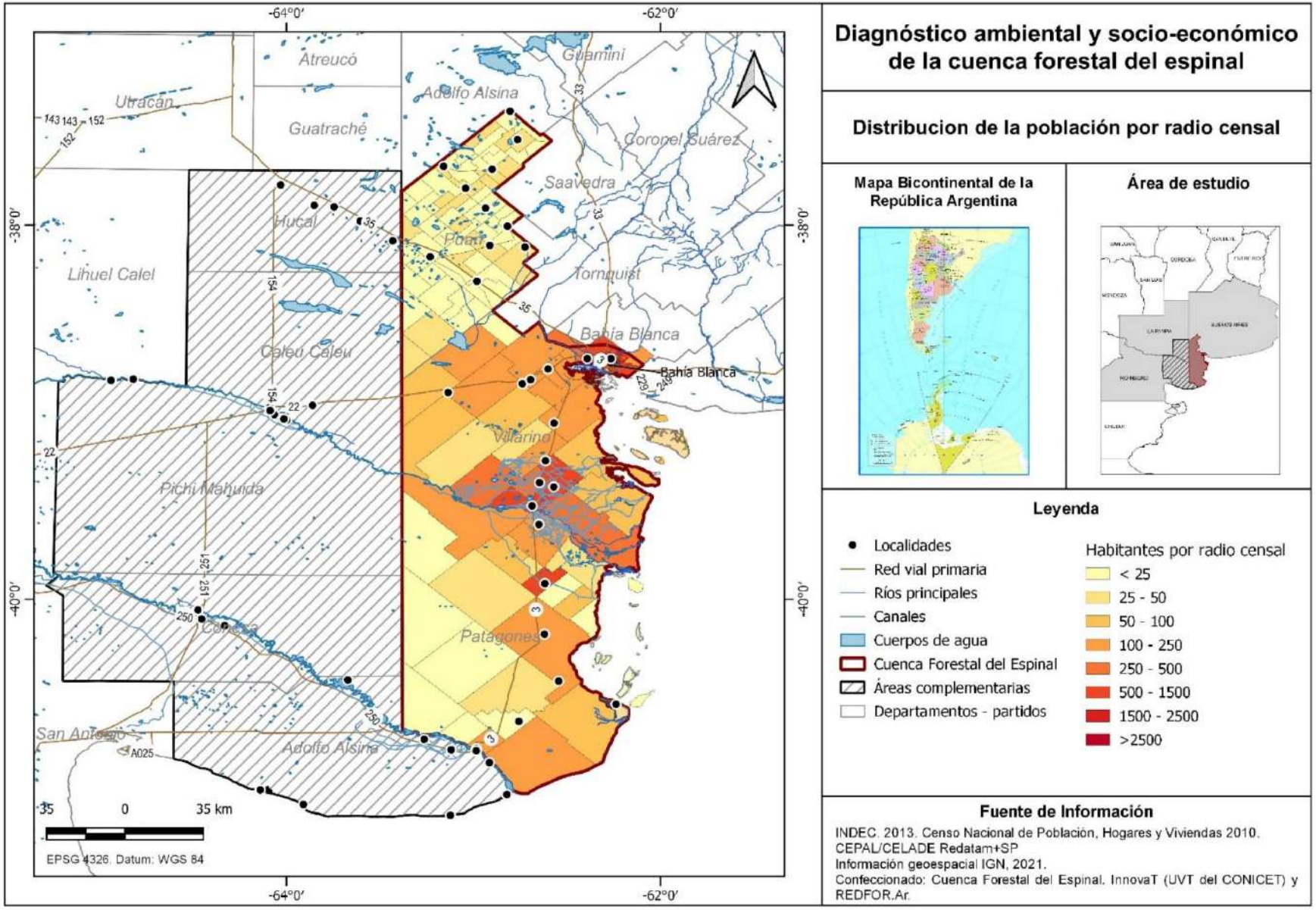

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Distribucion de la población por radio censal
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - partidos
Habitantes por radio censal
< 25
25 - 50
50 - 100
100 - 250
250 - 500
500 - 1500
1500 - 2500
>2500
Fuente de Información
INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
CEPAL/CELADE Redatam+SP
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
Átreucó
Guatraché
Utracán
Adolfo Alsina
Guaminí
Coronel Suárez
Saavedra
Hucal
Puan
Tornquist
Lihuel Calel
Caleu Caleu
Bahía Blanca
Villarino
Pichi Mahuida
Patagones
San Antonio
A025
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
35 0 35 km
EPSG 4326. Datum: WGS 84

Figura 8.

5.7.2. Tasa NBI

En esta sección encontrará información sobre la población y los hogares con Necesidades Básicas Insatisfechas, proporcionadas por los censos de población. El concepto de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) permite la delimitación de grupos de pobreza estructural y representa una alternativa a la identificación de la pobreza considerada únicamente como insuficiencia de ingresos.

En el marco de las políticas de cooperación internacional aplicadas durante los años setenta en los países del entonces llamado Tercer Mundo, la noción de pobreza basada en el enfoque de la subsistencia fue ampliada a partir de una serie de trabajos efectuados por diferentes organismos de Naciones Unidas. Con la aparición del paradigma de "necesidades básicas", el centro de interés comenzó a trasladarse hacia un conjunto más vasto de satisfactores, no reducidos a la dimensión económica, que logra establecer el concepto de pobreza (Lépore, 2007). Bajo este método se elige una serie de indicadores censales que permiten contrastar si los hogares satisfacen o no algunas de sus necesidades principales. Una vez realizado, se puede construir "mapas de pobreza", que ubican geográficamente las carencias. De esta manera, el NBI provee un método directo de "identificación" de los pobres tomando en cuenta aspectos que no se ven necesariamente reflejados en el nivel de ingreso de un hogar, aprovechando el potencial de desagregación geográfica que permite la información censal.

En la Tabla 15 se presenta el NBI según el Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas del año 2010, en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal, que se representa en la Figura 9.

Tabla 15. Hogares con/sin NBI en los partidos incluidos en la cuenca forestal del Espinal. Año 2010.

Partido	Hogares con NBI	Hogares sin NBI	Promedio NBI
BAHÍA BLANCA	3898	100522	4,64
PATAGONES	973	9210	10,29
PUAN	67	6261	1,72
VILLARINO	1307	8583	11,87
Total general	**6245**	**124576**	

Fuente: INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

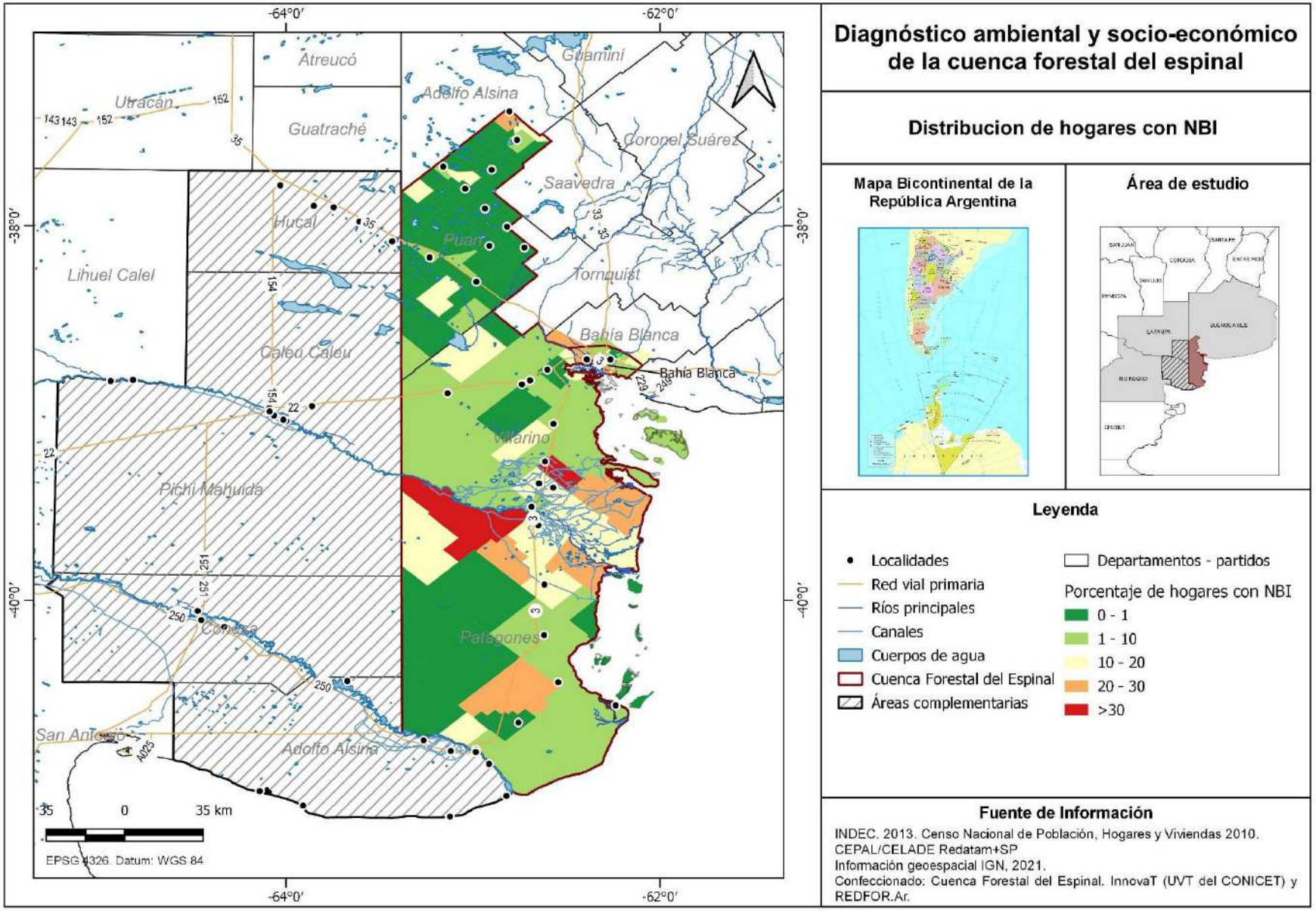

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Distribucion de hogares con NBI
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - partidos
Porcentaje de hogares con NBI
0 - 1
1 - 10
10 - 20
20 - 30
>30
Fuente de Información
INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010.
CEPAL/CELADE Redatam+SP
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
Átreucó
Guatraché
Utracán
Hucal
Lihuel Calel
Caleu Caleu
Pichi Mahuida
Guaminí
Adolfo Alsina
Coronel Suárez
Saavedra
Puan
Tornquist
Bahía Blanca
Villarino
Patagones
San Antonio
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 9.

5.8. Identificación de actores sociales

Siguiendo la clasificación de actores forestales propuesta por Krott (2005), en la cuenca Villarino – Patagones – Puán se identificaron los siguientes actores:

5.8.1. Administraciones y actores estatales

A nivel nacional los principales organismos públicos de relevancia para los bosques en la Cuenca son el INTA, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidades Nacionales (Tabla 16).

La presencia del INTA en la cuenca se da a través de la EEA Bordenave (Puan) y de la EEA Hilario Ascasubi (Villarino) y sus agencias de extensión rural: Villalonga y Carmen de Patagones en el partido de Patagones y Médanos y Mayor Buratovich en el partido de Villarino. Con la función de desarrollar y transferir conocimiento a los productores de la Cuenca, con un especial foco en la ganadería y tratando de impulsar una disminución en la agricultura en la zona, este Organismo es reconocido y valorado por los productores (Entrevistas 12 - 21, Tabla 17). En total entre las dos EEA trabajan en la zona 170 personas (Entrevistas 2 y 3). La EEA Hilario Ascasubi cuenta con 70 personas, de las cuales aproximadamente 25 son mujeres mientras que la EEA Bordenave cuenta con 100 personas, de las cuales aproximadamente la mitad son mujeres. Del análisis de relaciones de actores en la Cuenca se desprende que el INTA es una institución con gran vinculación con los actores del territorio de todos los órdenes.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable también tiene presencia en la Cuenca, a través del Nodo Centro de la Dirección Nacional de Bosques. Esta presencia se destaca principalmente por su rol en el Proyecto de Resiliencia con financiamiento del BIRF, desarrollado en conjunto con el INTA. A su vez se destaca la interacción entre el Ministerio y el OPDS como organismo de aplicación de la Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Tabla 17).

Distintos grupos de investigación de diferentes Universidades Nacionales, principalmente la Universidad de Sur y la Universidad Nacional de Río Negro, han desarrollado numerosos y valiosos estudios de relevancia para el manejo de los bosques de la Cuenca. Estos grupos colaboran en diferentes proyectos principalmente con personal del INTA y con la Chacra Experimental del Ministerio de Desarrollo Agrario (Tabla 17).

A nivel provincial, los principales actores gubernamentales son el OPDS y el Ministerio de Desarrollo Agrario (Tabla 16), como organismos a cargo de la implementación de la Ley N°14.888, de protección de los bosques nativos de la provincia de Buenos Aires, la cual se sanciona el 10/01/2017 y se reglamenta el 14/08 del mismo año a partir del Decreto 366/2017. En ella se aprueba el Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos, según Ley Nacional Nº 26.331 de Presupuestos mínimos de protección ambiental de bosques nativos.

Si bien el Ministerio de Desarrollo Agrario tiene autoridad compartida en la implementación de la Ley N° 14.888 con el OPDS, su principal reconocimiento en relación con la actividad forestal en el territorio se da a través de la Chacra Experimental de Patagones. Esta chacra de 1.200 hectáreas, de las cuales cerca de 600 hectáreas presentan bosque nativo, realiza actividades de investigación y transferencia sobre manejo y cobertura del bosque. Si bien el área de influencia de la chacra es el partido de Patagones, a través de la vinculación con el INTA (EEA Hilario Ascasubi y EEA Valle Inferior del Rio Negro), su relevancia extiende este partido (Entrevistas 1, 2 y 9). Como parte de su trabajo de transferencia la chacra se relaciona con diferentes asociaciones de productores (Tabla 17) como por ejemplo la Asociación Rural de Patagones, la Asociación Rural de Stroeder y con un grupo CREA (Entrevistas 9, 12 y 13). Por su influencia en el partido de Patagones la chacra también tiene vinculación con el municipio de Patagones (Entrevistas 9 y 10).

A nivel del territorio, el OPDS es reconocido principalmente como autoridad de aplicación de la Ley N° 14.888 y en esa función es la administración que recibe las mayores presiones desde los niveles locales. Los actores presentes en la cuenca perciben al OPDS como un actor con poca presencia territorial, de difícil acceso debido a su ubicación en La Plata (Tabla 17).

Ambas autoridades de aplicación provincial han estado trabajando en conjunto para desarrollar el Plan Nacional de Manejo de Bosques con Ganadería Integrada (MBGI) en la provincia, aunque todavía no se ha logrado avanzar en la firma del convenio. El desarrollo de este programa es de gran relevancia para la cuenca forestal del Espinal, con una gran actividad ganadera asociada a las coberturas de bosque.

A nivel municipal se destacan las administraciones de los tres municipios pertenecientes a la cuenca forestal, incluyendo la Subsecretaría de Desarrollo Territorial del partido de Patagones, la Dirección de Agroindustria del partido de Villarino y la Secretaría de Producción de Puan. El partido de Villarino cuenta adicionalmente con el Vivero Forestal Argerich. De las entrevistas realizadas se destaca la falta de integración en los aspectos vinculados al bosque entre los tres partidos y con las autoridades provinciales. En ese sentido se observa una cooperación entre el OPDS y el partido de Villarino, a través de actas acuerdo. Por su parte el partido de Patagones manifiesta una vinculación con las provincias de Río Negro y La Pampa (Entrevista 10). En este sentido se destaca que el partido de Patagones, por su posición transicional, es un espacio de articulación socio histórico y económico entre las regiones pampeana y patagónica. Si bien, por su inserción político- administrativa a la provincia de Buenos Aires, así como a las redes regionales bonaerenses, se identifica como una región pampeana, como consecuencia de su proyección hacia el sur y su integración a la comarca Viedma-Patagones, resultado de su proximidad física, histórica y social, el partido de Patagones se vincula fuertemente a la región patagónica (Gabella et al., 2013).

5.8.2. Usuarios del Bosque

Entre los usuarios del bosque se encuentran los propietarios de los bosques, los trabajadores y empleados forestales, así como la población general (Tabla 16).

Los propietarios del bosque en la Cuenca pueden describirse principalmente como productores ganaderos, estando la ganadería, principalmente bovina, fuertemente vinculada a los bosques. El manejo de los bosques en la Cuenca se realiza principalmente con fines ganaderos, realizando actividades principalmente de intervenciones parciales con el objetivo de apertura de la cobertura forestal para la producción forrajera, el mantenimiento de alambrados y vías de circulación del ganado. Como resultado de esta actividad se obtiene la producción de leña, que es considerada por los productores como un producto secundario, incluso de descarte, y no el objetivo principal de la intervención (Entrevistas 14 - 22).

De acuerdo con datos del Censo Nacional Agropecuario (2018), la distribución de establecimientos agropecuarios (EAP) en la cuenca es relativamente homogénea a lo largo de los 3 partidos (756 EAP en Patagones, 690 en Puan y 631 en Villarino). Del análisis temporal entre los censos agropecuarios 2008 - 2018 se desprende que mientras la tendencia en Puan y Villarino fue hacia una reducción en el número de EAP, en Patagones la tendencia fue opuesta. Esta disminución, que fue más fuerte en el partido de Villarino que en 2008 tenía 884 EAP mientras que el número de EAP en Puan en el mismo año fue de 840, puede deberse a asociaciones entre productores o la venta de tierras de los pequeños productores que no pueden competir contra los grandes productores de la zona (Esciolaza, 2019). En Patagones, por su parte, el número de EAP en 2008 era de 627.

Al considerar la distribución de tamaños de los EAP en los tres partidos en 2008 se observa que el partido de Patagones presenta unidades más grandes, relacionado a la menor productividad de las tierras. Esto se observa al analizar la distribución de los establecimientos agropecuarios (EAP) en la Cuenca, a nivel de partido y considerando cantidad de unidades menores a 500 ha. Mientras Patagones posee el 38,1 % de sus EAP con superficies de hasta 500 hectáreas, Villarino y Puan poseen más del 60% de sus EAP en esta categoría (61,3 % y 64,8 % respectivamente). Esta estructura parcelaria influye en las condiciones económicas de la región, donde la unidad económica es de aproximadamente 800 ha (Iurman et al., 2009). Por otro lado, considerando las superficies (ha) se observa que en Patagones el 53 % se encuentra en EAP mayores a 2500 ha, en Villarino este porcentaje es de 49,2% y para el caso de Puan el mayor porcentaje se encuentre en EAP de 500 a 2500 ha (Tabla 16).

Tabla 16. Distribución de número de establecimientos agropecuarios (EAP) por escala de extensión, por partido en base a datos del censo nacional agropecuario (2008).

Partido	EAPs hasta 500 ha	EAPs entre 500 y 2500 ha	EAPs mayores a 2500 ha	Totales
	Cantidad (ha) (%)			
	Superficie (ha) (%)			
PATAGONES	239 (38,1%)	298 (47,5%)	90 (14,4%)	627
	61.630 ha (6,6%)	366.028 ha (39,4%)	500.713 ha (53%)	928.371 ha
VILLARINO	542 (61,3%)	277 (31,3%)	65 (7,4%)	884
	101.869 ha (12,7%)	305.225 ha (38,1%)	394.663 ha (49,2%)	801.758 ha
PUAN	544 (64,8%)	264 (31,4%)	32 (3,8%)	840
	144.347 ha (29,5%)	257.393 ha (52,7%)	86.913 ha (17,8%)	488.653 ha

En relación con el carácter de tenencia de la tierra, de acuerdo a datos reportados por Micoli (2020) de la "Encuesta de caracterización de productores del Sudoeste Bonaerense" realizada durante 2011-2012, el 77% de los productores son propietarios y un 23 % arrendatarios.

Como resultado de las entrevistas realizadas a los diferentes actores de la Cuenca se desprende que la percepción que los productores de la zona tienen sobre el bosque ha cambiado como resultado de las sequías observadas durante el 2008-2009. Como resultado de esta sequía la cuenca perdió más del 50 % de su stock vacuno en 2 años de acuerdo con datos de vacunación de aftosa del SENASA. En este período los productores con presencia de bosque nativo en sus predios se encontraron en una situación más favorable para sobrellevar la sequía. Esta situación llevó a los productores a percibir el bosque como protector de sus campos ante los riesgos de las sequías características de la región. Si bien este cambio de percepción no es generalizado entre todos los productores, trabajos futuros de transferencia podrían hacer foco en esta función del bosque, de vital importancia para la producción bovina en la zona.

Aunque la mayoría de los propietarios de los bosques entrevistados han manifestado conocer la existencia de la Ley N°14.888, la información recolectada en las entrevistas señala una falta de conocimiento detallado sobre las implicancias de su implementación, por ejemplo, el desconocimiento sobre la clasificación en el OTBN de sus propios predios.

Tabla 17. Identificación de relaciones entre los distintos actores identificados en la cuenca.

Ref. *En verde se representan las relaciones de cooperación y en rojo las relaciones conflictivas. Los casilleros en blanco indican una falta de interacción.*

	INTA	Universidades	Ministerio de Ambiente	OPDS	Ministerio de Desarrollo Agrario	Patagones	Sociedades Rurales	Productores	Leñateros
INTA	X								
Universidades		X							
Ministerio de Ambiente		X							
OPDS				X					
Ministerio de Desarrollo Agrario					X				
Patagones						X			
Sociedades Rurales							X		
Productores								X	
Leñateros									X

En la categoría de trabajadores y empleados forestales en la cuenca se encuentran los leñateros junto con los jornaleros y cortaderos empleados. Por su dependencia con el recurso forestal y la actual informalidad de la actividad, estos actores son los más vulnerables en la cadena de producción. El estado actual de implementación de la Ley N°14.888 conlleva que la actividad sea en un 100 % informal, a diferencia de lo que ocurre en la zona complementaria de Río Negro y La Pampa. El trabajo de estos actores consiste en realizar las actividades de apertura de los bosques, solicitada por los propietarios de los campos. En su gran mayoría los leñateros realizan las actividades de extracción a cambio de la comercialización de la leña. Generalmente estos trabajadores son dueños del transporte y algunos de ellos tienen sus propias plantas de acopio. Debido a la informalidad de la actividad no existen datos oficiales sobre el número de leñateros en la cuenca. De acuerdo a datos extraoficiales del partido de Patagones, en el partido existen aproximadamente 40 leñateros que dependen de la extracción de leña para su subsistencia y emplean mano de obra informal durante las actividades de extracción.

Un último actor entre los usuarios de los bosques, y no por eso menos importante, incluye a la población general de la Cuenca, que recibe los bienes y servicios provenientes del bosque. Entre ellos se destacan los hogares que dependen del uso de la leña para calefacción, siendo la provisión de leña un servicio social muy importante en los tres partidos.

Adicionalmente, los bosques en la Cuenca ofrecen un gran servicio ante los procesos de degradación del suelo observados, que en épocas de grandes sequías han provocado voladuras de suelo que llevaron al corte de rutas.

5.9. Identificación de asociaciones sectoriales

En la Cuenca se observan diversas asociaciones, principalmente de productores incluyendo la Asociación Rural de Patagones, la Asociación Rural de Stroeder, la Asociación Agrícola Ganadera de Villalonga y la Asociación de Productores Rurales Villarino Sur, todas asociaciones de tipo gremial asociadas a la Confederación de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa (CARBAP) miembro de Confederaciones Rurales Argentinas (CRA). Estas asociaciones tienen una gran representación de productores, agrupando aproximadamente el 80% de los productores de sus zonas de influencia (Entrevista 12).

Adicionalmente se observan en la cuenca algunos grupos CREA y grupos de cambio rural como el grupo Monte Patagones y de la Sociedad Rural de Patagones. Estos grupos de productores tienen una fuerte vinculación con el INTA y la Chacra Experimental de Patagones (Entrevista 1, 9, 14).

El partido de Villarino conformó a principios del 2020 el Ente Municipal de Producción de la Municipalidad de Villarino (EMPROMUV) como un organismo, público - privado, descentralizado y autárquico que tiene como objetivo general la promoción y desarrollo de políticas municipales de sanidad, calidad y promoción de la producción local. Este Ente está conformado por representantes del municipio de Villarino y asociaciones de productores del partido, incluyendo la Asociación de Productores Rurales Villarino Sur.

Si bien son numerosas las asociaciones a lo largo de la cuenca forestal del Espinal, el foco principal de las mismas está en la producción agrícola ganadera.

En el marco del Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense, Ley Nº 13.647, se creó el Consejo para el Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense. Este Consejo está formado por representantes de los distintos tipos de actores incluyendo administraciones de la provincia de Buenos Aires a través de los Ministerios de Desarrollo Agrario, Hacienda y Finanzas, Producción, Ciencia e Innovación Tecnológica, Infraestructura y Servicios Públicos, la Dirección General de Cultura y Educación, Banco Provincia, la Comisión de Asuntos Agrarios y Pesca de la Honorable Cámara de Senadores y la Comisión de Asuntos Agrarios de la Honorable Cámara de Diputados.

Como representantes de las administraciones y actores estatales nacionales, el Consejo tiene representantes del INTA, de la Universidad Nacional del Sur y la Facultad Regional Bahía Blanca de la Universidad Tecnológica Nacional.

A nivel municipal el consejo también cuenta con representantes de los municipios incluidos en el marco de la Ley N° 13.647, incluyendo a los tres partidos de la cuenca. A su vez el consejo tiene representantes del sector privado incluyendo a la Corporación de Fomento del Valle del Río Colorado (CORFO), Confederación de Asociaciones Rurales de Buenos Aires y La Pampa (CARBAP), Confederación Intercooperativa Agropecuaria (CONINAGRO), la Federación Agraria Argentina y la Sociedad Rural Argentina entre otros. Si bien este espacio interinstitucional, de carácter público privado es de relevancia para el desarrollo de políticas vinculadas al manejo de los bosques en la cuenca, diversos actores entrevistados señalaron la falta de acciones en el marco del Consejo.

En este sentido, en el 2018, CARBAP suspendió temporalmente su participación como entidad integrante, remarcando la falta de logros en el marco del Plan. Como fue anteriormente remarcado y en función de los objetivos de este Plan, resulta relevante la incorporación del OPDS, como autoridad ambiental provincial.

En la Figura 10 se presenta la ubicación de los actores participantes de las entrevistas para el presente informe.

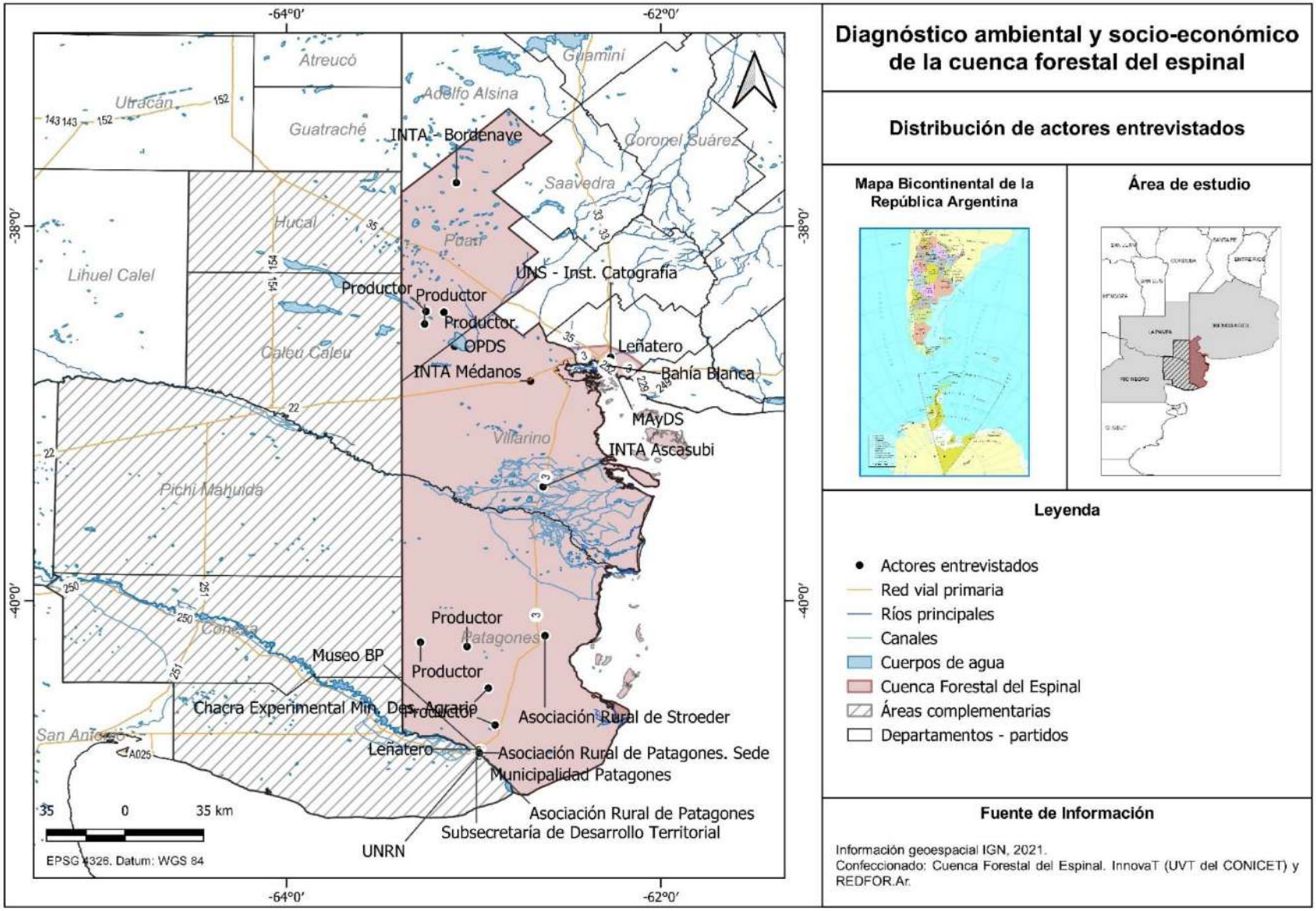

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Distribución de actores entrevistados
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Actores entrevistados
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - partidos
Fuente de Información
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
Átreucó
Guatraché
 Utracán
Lihuel Calel
Hucal
Caleu Caleu
Pichi Mahuida
Guaminí
Adolfo Alsina
Coronel Suárez
Saavedra
Puan
Villarino
Patagones
Conesa
San Antonio
INTA - Bordenave
UNS - Inst. Catografía
Productor
Productor
Productor
OPDS
INTA Médanos
Leñatero
Bahía Blanca
MAyDS
INTA Ascasubi
Productor
Productor
Museo BP
Chacra Experimental Min. Des. Agrario
Productor
Asociación Rural de Stroeder
Leñatero
Asociación Rural de Patagones. Sede Municipalidad Patagones
Asociación Rural de Patagones
Subsecretaría de Desarrollo Territorial
UNRN
35 0 35 km
EPSG 4326. Datum: WGS 84

Figura 10.

6. Diagnóstico económico-productivo

6.1. Uso y cambio de uso del suelo: análisis multitemporal de la cobertura y biomasa aérea leñosa

En los partidos de Puan, Villarino y Patagones los principales usos del suelo lo representan el cultivo de trigo de secano, la ganadería con pasturas y la ganadería extensiva en montes y pastizales naturales (Iurman, 2009; Winschel, 2017). Los cultivos de secano y la ganadería con pasturas fueron establecidos sobre áreas previamente ocupadas por vegetación leñosa nativa. En Villarino y Patagones se estudiaron las variaciones de la superficie de vegetación nativa y su relación con los cambios de uso de la tierra (Winschel, 2017, Winschel y Pezzola, 2018).

El desmonte para el establecimiento de áreas agrícolas y ganaderas provocó una disminución de la vegetación nativa que se redujo aproximadamente en un 40% en Villarino y en un 50 % en Patagones, entre 1975 y 2018 (Winschel y Pezzola, 2018). Estos procesos de desmonte para cultivos desencadenaron marcados procesos de degradación de los suelos especialmente en el partido de Patagones. Durante el período 2002- 2015, la pérdida en superficie de monte nativo en Patagones fue de casi la mitad respecto al período anterior, con una tasa anual de desmonte de 15.954 ha/año. En este período, Villarino comienza a registrar una tasa de desmonte anual muy inferior a la de Patagones, siendo de 1.526 ha/año. Sobre el final de este período, la superficie de monte nativo en Patagones fue del 20 % y del 17 % en Villarino.

A partir del año 2005 comenzó un período de sequía que fue extraordinario para la región y se extendió hasta el año 2009 (Ferrelli, 2010). En estos años la sequía en combinación con una amplia superficie sin cobertura vegetal ocasionó que los efectos negativos del desmonte fueran más visibles, como las voladuras de suelos, y depósitos de arena que se acumulaban en las banquinas y alambrados, magras cosechas, e incluso pérdidas totales, lo que implicó también importantes pérdidas económicas y la disminución de receptividad ganadera de estas áreas, así como otros efectos productivos y ambientales relacionados (Arturi et al., 2011).

Para el período 2015-2018, a pesar de que la superficie de trigo se redujo a menos de la mitad con respecto al período 2005-2015, se registró una superficie desmontada de 216.961 ha en Patagones y de 168.294 en Villarino, quedando una superficie de monte nativo muy baja, 24 % en Patagones y 16 % en Villarino.

A lo largo de todo el período de desmonte (1975-2018), registrado por Winschel y Pezzola (2018) se observó que Patagones registró una mayor tasa anual de desmonte con respecto a Villarino, 22.787 ha/año y 3.800 ha/año respectivamente, evidenciando una mayor presión por las actividades humanas sobre el monte nativo en Patagones.

Las estimaciones de desmonte realizadas en el presente informe se llevaron a cabo para el periodo 2011- 2018 sobre la base de un mapa de cobertura de vegetación obtenidos por Rodríguez et al., (2021a) para el año 2011 (Figura 11). En este mapa se presentan las coberturas de unidades de vegetación, según la forma de vida y el grado de cobertura definidas por Di Gregorio y Jansen (2002):

1. Arbustal cerrado definido como áreas dominadas por arbustos (cobertura > 65%), los árboles pueden estar presentes, pero sólo con cobertura dispersa (Cobertura leñosa alta en la Figura 11);
2. Arbustal abierto con un primer estrato compuesto por arbustos en cobertura abierta (de 65% - 15%) (Cobertura leñosa baja en la Figura 11).

Además, se agregó una situación intermedia dentro de la categoría Arbustal abierto que corresponde al Arbustal semiabierto con coberturas entre los 45-65%, ya que en esta clase aparecen con mayor frecuencia los individuos y/o matas con tallos mayores a 10 cm (Cobertura leñosa media en la Figura 11).

Las tasas anuales de desmonte en Villarino y Patagones difirieron en aproximadamente 6.000 ha entre ambas estimaciones (20.756 ha en este trabajo, 26.586 Winschel y Pezzola (2018)). En ambos casos el desmonte en Patagones representó más del 85% del desmonte de ambos Partidos (Tabla 18). El desmonte en Puan resultó el más bajo de la cuenca, con menos de 1.500 ha por año (Tabla 19).

Tabla 18. Superficie de vegetación leñosa desmontada por partido y tasas anuales de desmonte obtenidas en este trabajo y reportadas por trabajos previos. Ref.: *, Winschel y Pezzola (2018).

Partido	Área de vegetación leñosa (ha)				
	2015 *	2018 *	Diferencia *	Tasa anual *	Este trabajo
VILLARINO	179.693	168.294	11.399	3.799,7	2.610,0
PATAGONES	285.321	216.961	68.361	22.786,7	18.146,4
PUAN					1323,1
Total				**26.586,0**	**22.079,6**

En cuanto a la pérdida de biomasa aérea leñosa, la mayor parte del desmonte ocurrió sobre áreas con biomasa leñosa inferior a 15 Mg/ha (Figura 11 - Tabla 19).

Tabla 19. Biomasa perdida por desmonte en cada Partido y en cada clase de biomasa.

	Biomasa en desmontes (Mg/año)		
Clases Biomasa (Mg)	**PUAN**	**VILLARINO**	**PATAGONES**
2,5	0	2	103
7,5	8.366	14.344	88.227
15	2.308	7.770	76.939
25	671	2.636	21.786
35	315	1.050	7.765
45	276	932	3.433
55	134	409	825
80	743	1.200	2.240
Total	**12.813**	**28.343**	**201.317**

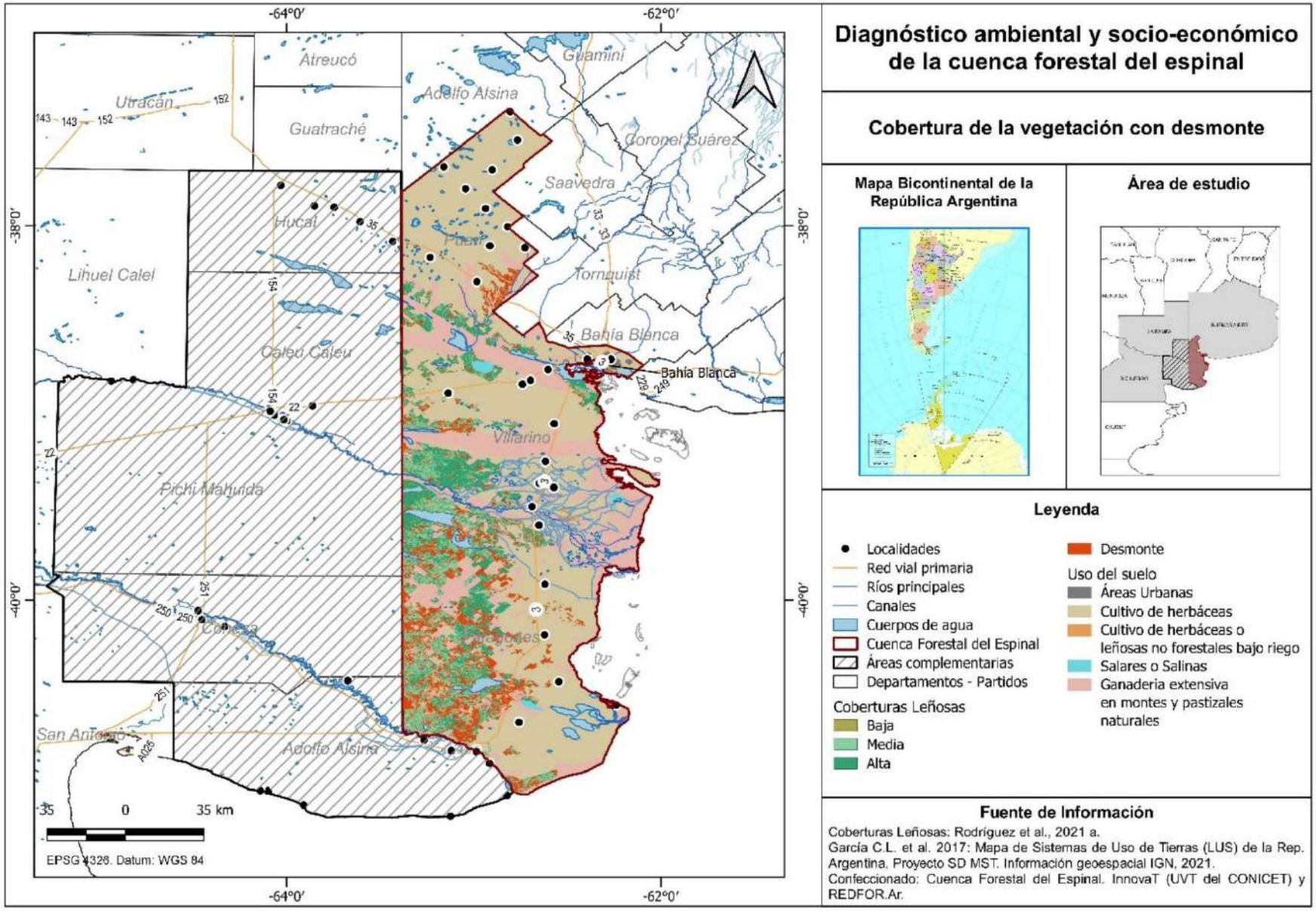

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Cobertura de la vegetación con desmonte
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - Partidos
Coberturas Leñosas
Baja
Media
Alta
Desmonte
Uso del suelo
Áreas Urbanas
Cultivo de herbáceas
Cultivo de herbáceas o leñosas no forestales bajo riego
Salares o Salinas
Ganaderia extensiva en montes y pastizales naturales
Fuente de Información
Coberturas Leñosas: Rodríguez et al., 2021 a.
García C.L. et al. 2017: Mapa de Sistemas de Uso de Tierras (LUS) de la Rep. Argentina, Proyecto SD MST. Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
Átreucó
Guatraché
Utracán
Lihuel Calel
Hucal
Caleu Caleu
Pichi Mahuida
Conhelo
Adolfo Alsina
Guaminí
Coronel Suárez
Saavedra
Tornquist
Bahía Blanca
Villarino
San Antonio
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 11.

6.2. Producción forestal

6.2.1. Uso actual de los bienes madereros

Los análisis sobre las actividades económicas que caracterizan la Cuenca, y le confieren identidad, se relacionan con otras producciones antes que con la forestal en sentido estricto. En los tres partidos, el único producto forestal maderero es la leña destinada a calefacción y cocina con demanda local, regional y extraregional. En las entrevistas realizadas para el presente proyecto, se evidenció, además, la existencia de una alta demanda local de leña para hornos de ladrillos. Toda la cadena de producción y comercialización de leña presenta un marcado carácter informal. La información obtenida en las entrevistas indica que los desmontes son realizados por quienes se dedican a la extracción y comercialización de leña formando parte de una sencilla cadena de producción, quienes acopian y venden el material comercializable. Quienes se dedican a la extracción y comercialización de leña representan los actores con mayor grado de dependencia de este recurso, ya que, para los productores agrícolas y ganaderos, la leña constituye la forma de pago de las actividades de desmonte que requieren en sus campos. La intervención en las áreas de bosque para la obtención de postes de alambrado actualmente no es una causa de pérdida de superficie de bosque y tampoco representa un recurso de importancia en la región.

Como consecuencia de las actividades agrícolas y ganaderas, la superficie cubierta por vegetación leñosa nativa se redujo fuertemente en las últimas décadas. Ese proceso resultó en una alta producción de leña.

El partido de Patagones concentra más del 80% de los desmontes de la Cuenca y alrededor del 85 % de la biomasa perdida. Estas estimaciones coinciden con los datos obtenidos en diferentes entrevistas indicando que el Partido de Patagones es el área principal de donde proviene la leña comercializada. Según los entrevistados, la leña comercializada es principalmente de piquillín y chañar mientras que en menor medida se comercializa caldén proveniente de podas antes que de desmontes. Estos datos también resultan coincidentes con la estimación de desmonte realizada en este trabajo, que se concentraron en áreas de biomasa media y baja, donde típicamente las especies arbóreas están ausentes o se registran chañares menores de 10 cm de diámetro a la altura del pecho (DAP). La alta concentración de los desmontes y la extracción de leña en el partido de Patagones sugiere que dichos procesos afectan principalmente áreas de vegetación con piquillín y chañar. Ambas especies caracterizan las comunidades leñosas de ese partido mientras que especies arbóreas como algarrobo y caldén son típicas del norte de Villarino y Puan (Torres Robles et al., 2015).

Los rendimientos de leña por unidad de biomasa para estas situaciones de cobertura de vegetación fueron estimados a partir de datos obtenidos a campo por Torres Robles et al. (datos no publicados). Esos datos permitieron estimar un rendimiento en leña que varía aproximadamente entre 12 % y 50 %. La aplicación de esos porcentajes a las estimaciones de la biomasa perdida en los desmontes resulta en valores de producción de leña que varían aproximadamente entre 24.000 y 100.000 toneladas para el área desmontada en Patagones (Tabla 20).

Tabla 20. Valores máximos y mínimos de rendimiento de leña del área desmontada por partido.

	Leña (Mg)	
Partido	**Mínimo**	**Máximo**
PUAN	1.538	6.407
VILLARINO	3.401	14.171
PATAGONES	24.158	100.659

Para el Espinal y el Monte se han indicado valores de incremento de la biomasa entre 0,63 (chañar) y 0,8 (caldén) Mg/ha por año. Tomando estos valores de incremento se puede estimar que la biomasa promedio, de aproximadamente 12 Mg/ha según estimaciones de Rodríguez et al. (2021b), tarda entre 15 y 19 años en recuperarse después del desmonte (12/0,63 - 12/0,8). Estos datos resultan similares a los indicados por actores vinculados con la extracción y comercialización de leña, quienes indicaron un rendimiento promedio de 15 toneladas por hectárea y un tiempo de recuperación entre 15 y 20 años (Entrevistas 22 y 26).

Teniendo en cuenta el alto valor social de la leña en la zona, y la dependencia de muchas familias respecto de este recurso, se justifica analizar la posibilidad de manejarlo de manera sustentable, especialmente en el partido de Patagones. Especialmente teniendo en cuenta que la ganadería es la principal actividad económica, y la más recomendable en términos ambientales y que esta actividad depende de la disponibilidad de tierras para el cultivo de forrajes. El cultivo de especies forrajeras vuelve más estable y sustentable la ganadería y requiere el mantenimiento de vías de circulación del ganado y cortafuegos. Esas actividades requieren reducir la cobertura de leñosas y podrían constituir fuentes del recurso leña. Dado que la mayor parte de las áreas ocupadas por vegetación nativa están en categoría 2 del OTBN, la planificación y control de estas actividades debería plasmarse en planes de manejo sustentables con la consideración de la producción de leña como uno de los objetivos, en el marco de la Ley Nº 14.888. El área de vegetación en categoría 2 en el partido de Patagones es de 387.160 ha, y tomando un valor conservador de 20 años para la recuperación de la biomasa extraída, podrían intervenirse, en una aproximación teórica, un máximo de

20.000 ha por año con un rendimiento en leña entre 30.000 y 110.000 toneladas de leña por año. Sin duda este máximo teórico no resulta un objetivo adecuado de manejo y conservación para el área. Tampoco representaría viable en los términos de los planes de manejo en categoría 2, solamente representa un valor de referencia para el análisis del manejo de la cobertura en el marco de la producción ganadera y leñera. Los productores de manera individual podrían proponer desmontes cuya magnitud y frecuencia se ajusten a los márgenes de sustentabilidad exigidos por la ley. Pequeñas reducciones de la cobertura leñosa en una matriz de alta cobertura podrían no afectar lo que se entiende por cobertura total de "bosque" según los criterios del COFEMA.

Es importante destacar nuevamente la importancia social que adquiere la leña como recurso forestal valorado por familias rurales y urbanas, así como la dificultad de cuantificar una cadena comercial con altísima informalidad. Con el objetivo de dimensionar el consumo de leña, se tomó la información oficial proporcionada por el Ministerio de Energía y Minería de la Nación en su informe para con datos del INDEC según el censo 2010. En este informe se realiza un análisis de los hogares que registran consumo de leña para los partidos que conforman la Cuenca. Por otro lado, para cuantificar en términos de toneladas anuales de consumo, se utilizó un coeficiente de 3 tn/año de consumo doméstico, valor tomado como aproximado al promedio de consumo familiar (FAO 2009). De acuerdo con este procedimiento el consumo total fue de 543 toneladas anuales, desagregado en Bahía Blanca 141 tn/año, Patagones 147 tn/año, Puan 147 tn/año y Villarino 192 tn/año. Lo que demuestra claramente, según los datos presentados a continuación, que estas estadísticas son deficientes para dimensionar la situación.

Según información primaria, no publicada, obtenida de autoridades del Partido de Patagones, son 500 familias a las que se asiste con entrega de leña en todo el Partido. Se les entrega 200 kilos por mes durante cuatro meses. Esto hace 400 tn por temporada. El proceso para la gestión de esta entrega es mediante licitación pública.

En las entrevistas se detectó además la alta demanda local de leña para hornos de ladrillos. Como aproximación a una cuantificación de esa demanda, se tomó como referencia la información sobre los requerimientos del sector residencial a nivel de partido para la provincia de Buenos Aires reportados en FAO (2018). En este informe se indica que no es posible espacializar la demanda del sector industrial, en particular de la actividad de fabricación de ladrillos que consume entre 45 y 80 toneladas de leña por año. Para calcular la demanda de biomasa de las ladrilleras se consideró que en el partido de Bahía Blanca desarrollan esta actividad aproximadamente 60 establecimientos ladrilleros (De Monte Dirce y Díaz, 2011). Este partido concentra una alta proporción de la actividad en la cuenca, que en la mayoría de los casos es informal. Con el dato de consumo promedio y el número de establecimientos se calculó la demanda del sector industrial en 3.750 Mg/año.

Dado que la información publicada sobre tasas de comercialización y consumo de leña es escasa o inexistente,

los datos recopilados en entrevistas, la información primaria desde el Municipio de Patagones y de actores privados vinculados con esta actividad, resultan relevantes para conocer el uso del recurso. Se considera que la descripción obtenida de la cadena de producción es representativa de la dinámica del recurso en Patagones, donde ocurre mayoritariamente la extracción y distribución de leña, y presenta similares características en el resto de la cuenca.

Según información del Municipio de Patagones estas actividades involucran un total de 38 personas lo cual, considerando un vínculo indirecto de 15 personas, hace que el total de actores involucrados sea de aproximadamente 570 personas que de alguna manera viven de esta actividad. Si a esto le sumamos la réplica indirecta que tiene en otros rubros de la cadena, ya sea combustible, reparación y mantenimiento de herramientas y vehículos de transporte entre otras actividades, el efecto se eleva a unas 650 familias en forma directa e indirecta. En la Figura 12 se esquematiza en forma aproximada lo que podría considerarse el esquema de producción de la leña con la participación de 19 operarios.

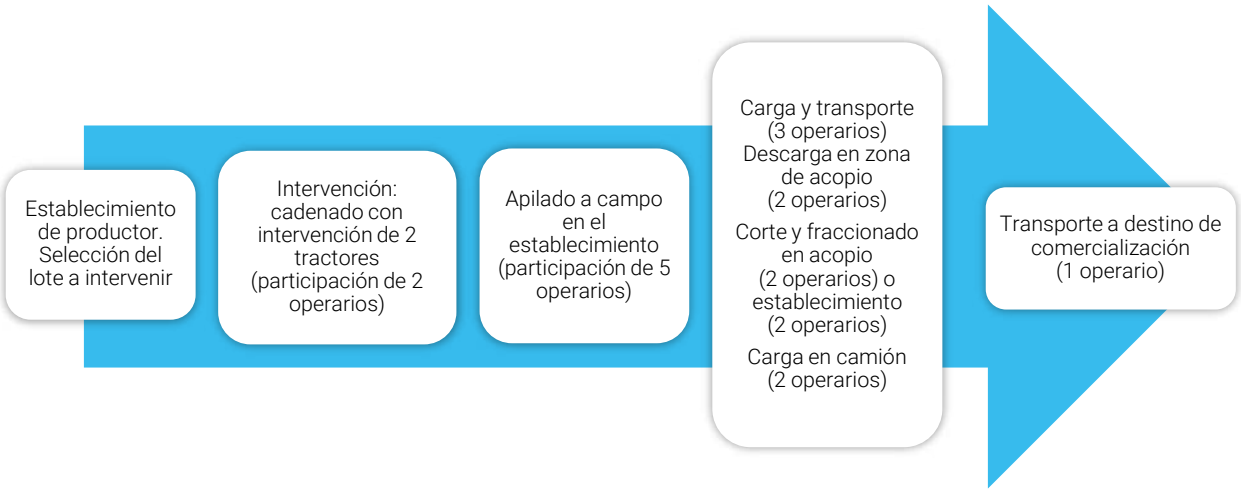


Figura 12. Esquema de cadena de producción y personal involucrado en la comercialización de leña de bosque nativo.

En este punto resulta importante mencionar la importancia que tendría obtener información en un futuro para realizar una descripción de la cadena de valor de la producción de leña, entendiéndose a ésta como el posible agregado de valor en alguno de los eslabones de producción, en otras palabras, incorporar algún grado de elaboración que podría, además de valorizar el producto, favorecer tanto la participación de personal adicional como los posibles ingresos de los actores intervinientes. A modo de ejemplo, si el producto de leña se comercializa al consumidor final en rama, tal como es extraído del sitio de desmonte o intervención, tendría una intervención de los actores de producción con ausencia de agregado de valor, en cambio considerando un procesamiento en alguna de las etapas de producción, como la manufactura del producto del desmonte, seccionado por diámetro y longitud, en un aserradero, embolsado en diferentes tamaños según el mercado demandante y etiquetado con las características del producto y su origen, representaría una mejora en, tanto en la producción, en la intervención de actores y valor del producto final.

En el marco de la aplicación de la Ley Nro. 14.888, el mantenimiento de la producción leñera podría quedar incluido en el manejo de la cobertura leñosa demandado por las actividades ganaderas, y en ajuste a lo requerido para la aprobación de planes de manejo. También es importante explorar las pautas de manejo de ganadería sustentable en "monte" derivadas de experiencias locales en curso, que podrían incluir el manejo de especies arbóreas y arbustivas para producción de leña.

6.3. Principales producciones no madereras

6.3.1. Producción ganadera

En el área de estudio, los inicios del sistema de cría extensiva de ganadería bovina se observaron en los años 70 donde se comenzó a sustituir a la ganadería ovina, desplazando esta última hacia la Patagonia Sur. Esta sustitución vino acompañada por la baja de los precios en el mercado lanero internacional y por el desplazamiento de la ganadería bovina desde la pampa húmeda (Lascano y Bolla, 2009; Zeberio, 2012). Asimismo, se establecieron programas y planes desde el sector público que fomentaron la actividad ganadera, buscando disminuir el desmonte agrícola en estas regiones, vulnerables a este tipo de actividad (Iurman, 2009; Gabella, 2014).

El principal uso ganadero en el noreste de la Patagonia es la cría extensiva, con una base forrajera de pastizales naturales graminosos. Para este uso se aplica el desmonte, ya sea por medios mecánicos y/o quemas controladas, con el objetivo de disminuir la cobertura del arbustal, al que se permite rebrotar nuevamente (Lascano y Bolla, 2009). Con estas tareas se favorece el desarrollo del pastizal natural, que cuenta con mayor superficie disponible y menor competencia por luz y agua (Kröpfl et al., 2002; Cecchi et al., 2006). En este sentido, la producción de forraje es muy dependiente de las precipitaciones anuales, ya que el sistema se verá favorecido con un aumento de las herbáceas siempre y cuando el desmonte coincida con un período húmedo (Cecchi et al., 2006; Bran et al., 2007; Peter et al., 2013).

En el partido de Patagones, donde el desmonte agrícola se viene registrando desde los años 70, en el año 1996 el gobierno de la provincia de Buenos Aires lanzó el Plan de Reconversión Ganadera, el cual buscaba que los productores regionales optaron por la reconversión de su actividad desarrollando la ganadería en detrimento de la agricultura. Los créditos otorgados por el Banco Provincia estaban destinados a tareas de desmonte, adquisición de reproductores machos bovinos u ovinos, reposición de aguadas y corrales e instalación de tambos (Contreras, 2011). La actividad ganadera se desarrolla sobre verdeos, pasturas y pastizales naturales. Además, en esta década, se observó un aumento en la ganadería bovina y una reducción en la ovina debido a que el partido pertenece a la zona libre de aftosa y al aumento del precio del kilo vivo de la carne vacuna (Iurman, 2009).

La actividad ganadera en la cuenca es un sector de la economía de la región que ha sido contemplada por un conjunto de leyes provinciales dentro de la cuales se pueden mencionar Ley Nº 11.899/96 de creación del programa de fomento ganadero de la provincia de Buenos Aires, PROGABA, Ley Nº 12.322/99 declara al partido de Patagones área Patagónica Bonaerense, que otorga beneficios promocionales para las actividades productivas del sector agropecuario, el comercio y la industria; Ley Nº 12.323/99, establece exenciones impositivas en impuestos inmobiliario, Ingresos Brutos e Impuesto de Sellos, Ley Nº 13.647/07 de Creación del Plan de Desarrollo del Sudoeste Bonaerense.

El modelo de producción ganadera es de cría de terneros, eventualmente a recría y venta a otras zonas para engorde. Los recursos forrajeros se basan exclusivamente en campo natural y áreas de monte, la productividad de carne no supera los 30 kg/ha.año. La producción está dirigida hacia el sur de la región, todo lo que se produce al sur del Río Colorado, se dirige hacia la región patagónica, zona declarada libre de aftosa. En el caso de traslado o venta de hacienda hacia la zona norte los terneros requieren de vacunación de dos dosis, y cuarentena de 60 días lo que dificulta este tipo de comercialización.

Como representación de la actividad o producción ganadera, toda la Patagonia tiene menos del 2 % de las cabezas de ganado del país. Esta región, considerando NE rionegrino (Adolfo Alsina, General Conesa, Pichi Mahuida) y Patagones, poseen el 60% del ganado bovino de la Patagonia, esta representación le otorga a la actividad una relevante actividad económica. El caso del partido de Villarino hacia el Norte no puede comercializar en esta región (está al N del R Colorado).

La cuenca según información del año 2019 (SENASA, 2019) posee 1.092.620 cabezas de ganado bovino, un 71,7 % más que en 2008 (según Censo Nacional Agropecuario 2008). Esta actividad se desarrolla en una superficie de 2.266.361 ha lo cual representa un 74,8 % de la superficie de la cuenca (Figura 11).

En la Tabla 21 se puede observar la distribución de las unidades agropecuarias con actividad ganadera.

Tabla 21. Estructura de los Establecimientos Agropecuarios (EAPs) (CNA 2018) y dotación de ganado bovino.

Partido	Nº total de EAPs	Nº total de EAPs c/ganado	Superficie total EAPs (ha)	% de EAPs con ganado	Cabezas de ganado 2008	Cabezas de ganado 2019	Variación (%)
PATAGONES	756	649	1.173.838,7	85,8	199.378	338.479	58,9
VILLARINO	631	542	849.051,7	85,9	320.759	437.267	82,9
PUAN	690	626	539.090,2	90,7	262.824	316.874	73,4
Total		**1,817**	**2.561.980**		**782.961 (4,9%)**	**1.092.620 (5,7%)**	**71,7**
Total Provincia					15.982.834	19.128.655	

Ganadería Sustentable

En el sector norte de la cuenca, existen varias experiencias de transferencia del INTA Bordenave, en donde se promueve el manejo de la ganadería sustentable bajo monte con diferente grado de cobertura leñosa con una perspectiva agroecológica (Tizón, 2019). Este enfoque brinda un marco conceptual y práctico adecuado para resolver las problemáticas de insustentabilidad de los sistemas productivos actuales (Adaptation fund 2021). En particular, la Unidad de Producción Agroecológica de Bordenave trabaja diferentes principios comunes a otras experimentales, como la utilización y conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, la mejora en la gestión del agua y de los suelos, a través de distintas prácticas, entre ellas las rotaciones de cultivos en un sistema mixto con pasturas largas polifíticas y las secuencias de cultivos de invierno consociados con leguminosas, los cuales están siendo incorporados por varios productores de la zona (Tizón, 2019; Milano et al., 2019). También la experimental integró un apiario con manejo orgánico que se asocia productivamente con las pasturas de flores y las leñosas melíferas, aumentado la diversificación de productos con forestales exóticos y nativos. En la misma unidad se extiende un humedal conservado como reserva natural, y se evalúan, servicios ecosistémicos como el sostenimiento de fauna benéfica (polinizadores y controladores biológicos), amortiguamiento de anegaciones en otros lotes y sostenimiento de avifauna autóctona (Tizón, 2019).

Los pastizales bajo diferente cobertura leñosa brindan una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos que es importante conservar, entre ellos, la diversidad de especies. Los ecosistemas más diversos tienen una mayor probabilidad de contener especies tolerantes a la sequía. De este modo, la biodiversidad contribuye a que el animal pueda realizar un pastoreo selectivo a lo largo del año, ya que cada especie tiene una curva de crecimiento diferente y algunas especies pierden calidad más rápido que otras (Adaptation fund 2021). Rodríguez y Tizón (2019) resaltan la importancia de los bordes de cultivo, como franjas de vegetación o borduras naturales o implantadas en el perímetro de los campos, ya que pueden aumentar la diversidad en distintas dimensiones (específica, vertical, horizontal y funcional). La Ley de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos (Ley 26.331), establece en uno de los criterios de sustentabilidad a la "Conectividad entre ecorregiones", el cual menciona que "los corredores boscosos y riparios garantizan la conectividad entre las ecorregiones, permitiendo el desplazamiento de determinadas especies". Algunos autores (Peña-Becerril et al., 2005; Granados et al., 2014) demostraron que la vegetación de borde son reservorios importantes de biodiversidad y de provisión de múltiples funciones ecológicas entre las que se destacan: la provisión de hábitat para la flora y la fauna nativa; la función como corredores de dispersión para muchas especies vegetales y animales; la disponibilidad de hábitat para especies vegetales que son fuente de néctar y de polen para numerosos polinizadores; la provisión de refugio y alimento a los predadores y parásitos de las plagas de los cultivos; el mantenimiento del carbono edáfico y la filtración de nutrientes y contaminantes desde lotes agrícolas adyacentes. Por otro lado, pueden reducir la erosión del suelo por viento y por agua, y actuar como barreras rompevientos para los cultivos. El rol del productor agropecuario es muy importante dado que los diseños se dan a nivel predial, organizando la diversidad espacial

y temporal. La complejidad que logre cada sistema, a través de la intervención del productor, permitirá que se den las interacciones necesarias para optimizar los servicios ecosistémicos. En este sentido, es necesario que los bordes o corredores se encuentren conectados, así como mantener hábitats diversos, cultivados y no cultivados, en el agroecosistema y su entorno.

Bonvissuto y Sierra (2019) mencionan que, en el sector norte de la cuenca, entre las isohietas 700 y 530 mm, varios productores consideran que como consecuencia de las limitaciones climáticas o de los suelos, la región en la que se encuentran sus predios no es apta para la agricultura, por lo que creen importante realizar un manejo sustentable del pastizal natural. Además, mencionan que varios productores que hicieron agricultura en el pasado, ahora están revalorizando los pastizales y los campos naturales, y se encuentran en una transición hacia la ganadería agroecológica. Estas prácticas de manejo permitieron a los productores reducir el consumo y uso de insumos externos, sustituir prácticas e insumos y rediseñar el agroecosistema con un cambio de ética y de valores.

Actualmente en la Chacra Experimental del Ministerio de Desarrollo Agrario de la Provincia de Buenos Aires, se están realizando ensayos vinculados al manejo adaptativo ganadero de los predios (con carga animal mayor y adaptada a la oferta forrajera del año, en potreros de menor superficie tendiendo a controlar los períodos de permanencia en éstos) (Entrevista 9). Este tipo de manejo toma como base la productividad primaria neta del sistema para ajustar la carga animal. Además, se monitorea la sustentabilidad del manejo mediante diferentes indicadores de dimensión ambiental (i.e., biodiversidad y frecuencia de plantas vasculares, diversidad de artrópodos, índices de cobertura del suelo, contenido de materia orgánica, compactación y erosión del suelo) y de dimensión productiva (i.e., biomasa de especies forrajeras, regeneración de especies arbóreas). Además, evalúan los parámetros para desarrollar el índice de salud de pastizal y el estado de los procesos ecosistémicos según Xu et al. (2019).

El enfoque sistémico y el abordaje transdisciplinario de este tipo de propuestas representan experiencias de manejo que contribuyen a la generación de conocimiento y comprensión de sistemas agroecológicos complejos de la región. Se destaca el rol de Universidades (UNS-UNRN-UNLPam), INTA (Bordenave, Ascasubi, AER Patagones) y la Chacra Experimental como entidades de investigación, experimentación, extensión y transferencia de conocimiento que pueden aportar herramientas para la diagramación de futuros planes de manejo y conservación.

6.3.2. Producción agrícola

La producción agropecuaria en la Cuenca, limitada por su capacidad productiva resultado de las condiciones ecológicas y del tamaño de las unidades de producción, se caracteriza por su baja diversidad (Iurman, 2009). En este informe se complementa el análisis de la producción ganadera presentado en el informe 3, con el análisis de la producción agrícola, fuertemente vinculada a los cambios de uso del suelo en los tres partidos. De acuerdo con datos del censo nacional agropecuario, en el 2008 la superficie implantada en la Cuenca ascendía a cerca de 675.000 hectáreas distribuidas de manera aproximadamente equitativa en los tres partidos (Tabla 22).

De este total, el 53% estaba destinado a la producción de especies forrajeras, principalmente anuales con una gran preponderancia del cultivo de avena, representando el 70% del cultivo de forrajes anuales en la cuenca, y cerca de un 44% a la producción de cereales, principalmente trigo, representando el 73% del cultivo de cereales en la cuenca (CNA, 2008). Esta proporción variaba en Patagones, donde la producción de cereales representaba el 58% de la superficie cultivada, siendo el trigo el principal cultivo, representando cerca del 80% de los cereales implantados (CNA, 2008).

Tabla 22. Superficie implantada en los periodos 2007/8 y 2017/18 y porcentaje de tipo de cultivo en ambos periodos.

	Superficie implantada		Variación		Tipo de cultivo (%)			
					2007/08		2017/18	
Partido	**2007/08**	**2017/18**	**ha**	**%**	**Cereales**	**Forrajeras**	**Cereales**	**Forrajeras**
PATAGONES	263.882	200.007	-63.875	-24,2	58,1	38,5	25,6	70,6
PUAN	224.953	187.055	-37.898	-16,8	39,7	58,0	45,7	51,7
VILLARINO	185.822	147.265	-38.557	-20,7	29,0	68,9	19,6	76,8
Total	**674.656**	**534.327**	**-140.329**	**-20,8**	**43,9**	**53,4**	**31,0**	**65,7**

Fuente: Censo Nacional Agropecuario de los años 2008 y 2018.

Tras la fuerte sequía del 2008/09, la superficie cultivada en la cuenca se redujo en un 20%. En ese contexto, la producción de cereales fue principalmente reemplazada por el cultivo de especies forrajeras, de la mano del aumento de la ganadería bovina. De acuerdo con datos del censo nacional agropecuario 2018, el porcentaje de forrajeras en el periodo 2017/18 fue de cerca del 66% de la superficie total implantada (Tabla 23). La mayor reconversión se produjo en Patagones, donde la producción de cereales se redujo al 26 % de la superficie total cultivada mientras que la producción de forrajeras aumentó al 71 % (CNA, 2018). Si bien la producción de cereales sigue estando dominada por el cultivo de trigo, su representación disminuyó al 58% del total mientras que se observó un aumento en la producción de cebada cervecera, que aumentó en casi un 75 % su producción, principalmente en el partido de Puan (CNA, 2018).

Tabla 23. Superficie cultivada de Trigo y Cebada cervecera por partido en los periodos 2007/8 y 2017/18 y su variación.

	Trigo				Cebada cervecera			
	Superficie cultivada (ha)		Variación		Superficie cultivada (ha)		Variación	
Partido	**2007/08**	**2017/18**	**ha**	**%**	**2007/08**	**2017/18**	**ha**	**%**
PATAGONES	99.310	32.871	-66.439	-67%	2.165	3.647	1.482	68%
PUAN	53.199	47.802	-5.397	-10%	8.665	17.569	8.904	103%
VILLARINO	46.678	15.527	-31.151	-67%	2.500	2.008	-492	-20%
Total	**199.187**	**96.200**	**-102.987**	**-51%**	**13.330**	**23.224**	**9.894**	**74%**

Fuente: Censo Nacional Agropecuario de los años 2008 y 2018.

A nivel de predio, el sistema productivo varía con la superficie de los mismos. De acuerdo con la información provista por las entrevistas realizadas, así como por informes publicados (e.g. Iurman, 2009), estos sistemas se pueden clasificar en cuatro grandes grupos.

En aquellos Establecimientos Agropecuarios (EAPs) de menos de 500 hectáreas, la principal producción es la agrícola, siendo el trigo el cultivo preponderante. Como resultado, estos sistemas que en promedio presentan más del 90% de su superficie desmontada, dependen altamente de las condiciones climáticas que determinan la

evolución de su producción, poniendo a los productores en una situación de fragilidad económica elevada (Iurman, 2009). Estos sistemas están complementados por la ganadería, aunque esta actividad es de poca importancia relativa, por la escala de su producción.

Por otro lado, los EAPs que varían entre las 500 y 1.000 hectáreas, si bien también dependen mayoritariamente del cultivo de cereales asociado a una superficie promedio de desmonte de cerca del 90% del predio, presentan una mayor producción ganadera, con una relevancia más importante para la producción, siendo estos productores menos dependientes de las oscilaciones en la producción de cereales (Iurman, 2009).

Los EAPs con superficies que oscilan entre las 1.000 y 2.500 hectáreas, realizan ganadería como actividad principal, si bien también destinan parte de sus predios a la producción de cereales. Estos sistemas tienen en promedio cerca del 70% de su superficie desmontada (Iurman, 2009).

Por último, en los EAPs con superficies mayores a 2.500 hectáreas, la ganadería extensiva representa la producción de mayores ingresos, asociada fuertemente a los sistemas leñosos. En estos sistemas la superficie total desmontada por predio presenta una gran variabilidad, con valores promedios cercanos al 45% (Iurman, 2009). Esta variabilidad también se observa en el porcentaje de cultivo de cereales donde la producción de trigo se debe principalmente a aspectos culturales de los productores.

De acuerdo con los datos publicados en el censo nacional agropecuario 2008 y 2018 y parcialmente analizados en el Informe de avance 3, al analizar la distribución de tamaños de los EAPs en la Cuenca se observa que el partido de Patagones presenta unidades más grandes, vinculado a la menor producción de sus tierras. El análisis temporal entre los dos censos permite ver que los partidos de Villarino y Puan sufrieron una reducción en el número de EAPs de aproximadamente el 25%. Esta reducción se dio principalmente en los predios de menos de 500 hectáreas, mientras que se observó un aumento en el número de EAPs de más de 2.500 hectáreas (CNA 2008, 2018). Contrariamente, el partido de Patagones mostró un aumento en el número de EAPs que se dio equitativamente en todas las categorías de tamaño (Figura 13).

.

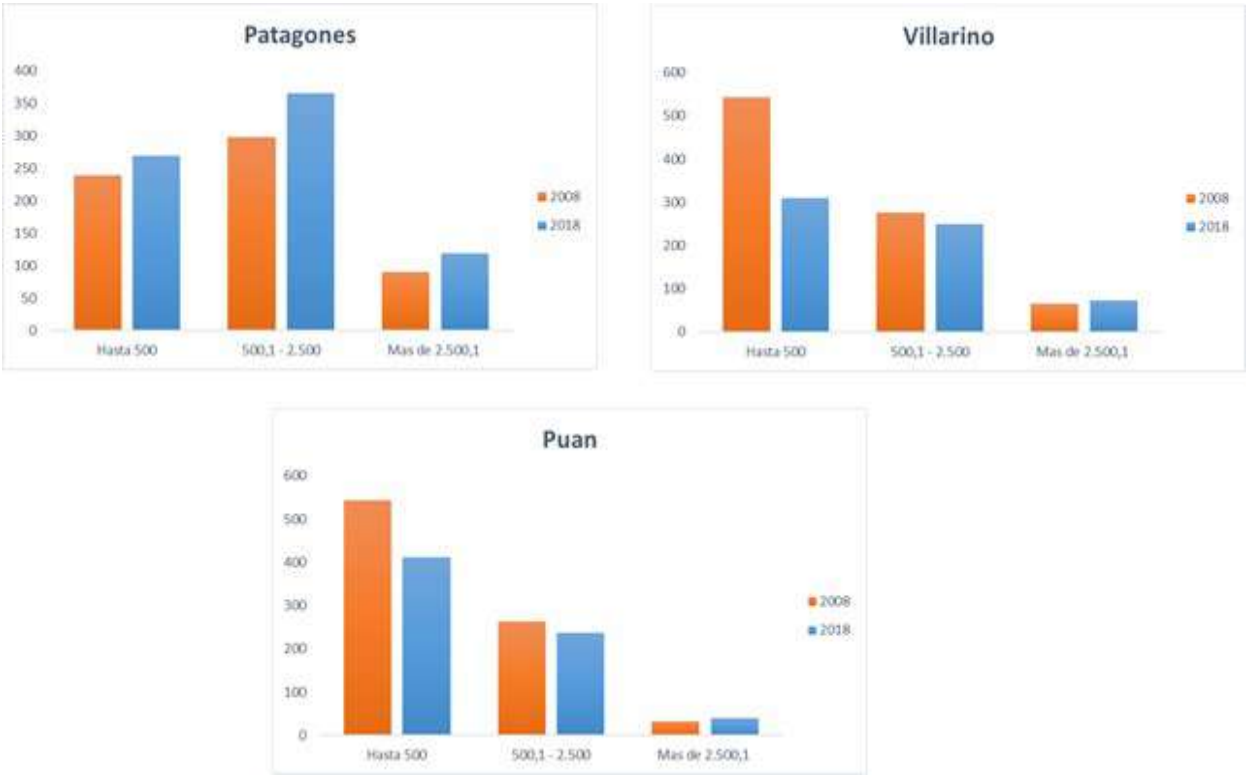


Figura 13. Distribución del número de establecimientos agropecuarios (EAPs) por escala de extensión en 2008 y 2018. Fuente: Censo Nacional Agropecuario de los años 2008 y 2018.

6.4. Otras producciones y servicios del bosque nativo

6.4.1. Turismo rural

Las sucesivas crisis en el sector agropecuario que se observaron en la cuenca, asociadas a la fragilidad de los sistemas, resultó en un vacío en los campos con la pérdida de tradiciones y del folklore asociado a estos espacios (Eciolaza, 2016). El turismo rural puede resultar una opción para contrarrestar estos efectos, especialmente en un contexto de pandemia donde el turismo a nivel mundial muestra una marcada tendencia hacia el ecoturismo y el turismo rural, a tal punto que la Organización Mundial del Turismo designó el 2020 como "Año del Turismo y el Desarrollo Rural".

El turismo rural, definido como *"la actividad turística que se desarrolla en el medio rural y cuya motivación principal es la búsqueda de atractivos asociados al descanso, paisaje, cultura tradicional y huida de la masificación"* (Valdés, 1996: 371, citado por Eciolaza, 2016), permite generar ingresos complementarios y de mano de obra, diversificando los ingresos de los productores. Entre los beneficios de esta actividad se destacan la creación de empleo y fomento del arraigo rural, así como el rol protagónico de las mujeres y los jóvenes. La multiplicidad de tareas asociadas a la actividad, incluyendo la participación en ferias y encuentros posicionan a la mujer como gerenciadora de los emprendimientos turísticos rurales, favoreciendo la equidad con los hombres en la división de tareas y toma de decisiones (MAGyP, 2021).

El turismo rural surgió en la Argentina a principios de la década de 1990 en la región Patagónica como resultado de la gran depresión del sector agropecuario en la región, expandiéndose luego a todo el país (Estrada et al., 2021). La actividad turística, como manera de diversificación de la actividad agropecuaria se dio principalmente en los productores de menor escala (Román y Cicollela, 2009). El acompañamiento público comenzó en el 2000 con el lanzamiento del Programa Argentino de Turismo Rural denominado RAICES desde la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentación (SAGPyA) y la Secretaría de Turismo (SECTUR) (Estrada et al., 2021). A este programa le siguieron otros como el Proyecto Nacional de Turismo Rural (PRONATUR- SAGPyA-INTA) implementado en el 2008 en el marco del programa ValorAR y el Programa Turismo en el Espacio Rural de la República Argentina (TERRA -Ministerio de Turismo de la Nación) implementado en el 2010 (Eciolaza, 2016; Estrada et al., 2021). Estos programas estuvieron muy vinculados al INTA, con acciones formalizadas a través del programa Cambio Rural, que incorporó el turismo rural como rubro en el 2004 (Estrada et al., 2021). En ese marco en la región existieron algunos grupos de Cambio Rural vinculados al turismo rural, principalmente en Villarino (MAGyP, 2021). Estas experiencias resultaron en la creación de la Red de Turismo Rural del centro sur de la Provincia de Buenos Aires (MAGyP, 2021; Estrada et al., 2021).

En junio de 2021 la provincia de Buenos Aires presentó el informe diagnóstico del Plan Provincial de Turismo Rural y Periurbano donde se destaca a la región del Sudoeste Bonaerense como segundo destino de turismo termal, incluyendo a las termas de Médanos y termas de Pedro Luro en Villarino y termas Los Gauchos en el partido de Patagones. La geografía de la región posibilita el desarrollo de la actividad de pesca en la Bahía San Blas, la laguna de Puan, laguna Chasicó y La Salada en Villarino, entre otros. A su vez, existen puntos de manifestaciones religiosas en la cuenca como el Monasterio Santa Clara de Asís y el Templo Mirador Millennium en Puan y la localidad de Fortín Mercedes, en Villarino, asociada a la congregación salesiana. A su vez se destaca la ruta del beato Ceferino Namuncura con puntos en Carmen de Patagones, como lugar de sanación y, Fortín Mercedes y Pedro Luro como sitio de acogida de sus restos.

En el marco de la Red de Turismo Rural del centro sur de la Provincia de Buenos Aires se destacan los grupos de Cambio Rural "Arenas y Aromas del paralelo 39", "Aguas Turísticas de Villarino Sur", ambos en Villarino y el "Abrojal de Villa Iris" en Puan (MAGyP, 2021). En el marco de esta red asociativa con más de 15 años de trayectoria se realizan desde el año 2010 y con sede rotativa encuentros regionales. A su vez la red realizó una Guía de servicios turísticos rurales y un Catálogo de Turismo Rural con fines comerciales realizado junto a la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) (MAGyP, 2021). Es importante destacar que en el 60% de los casos que conforman esta red son las mujeres quienes llevan adelante la unidad de negocios de turismo rural dentro de sus establecimientos (MAGyP, 2021).

Si bien existen estas iniciativas, el turismo rural con gran potencial en la cuenca, se encuentra subdesarrollado. De acuerdo con datos del Censo Nacional Agropecuario (2018), existen sólo 6 EAPs vinculadas al turismo rural en los tres partidos. Trabajos previos señalan la falta de asesoramiento y acompañamiento institucional como una limitante para un mayor desarrollo del turismo en la región (Eciolaza, 2016).

6.4.2. Apicultura

Existen varias experiencias de manejo de producción apícola en la cuenca Puan, Villarino y Patagones. Las características climáticas de la región determinan que las colmenas pasen por un período de corte de postura en los meses de junio y julio, retomando la misma a mediados o finales de agosto. Los otoños húmedos favorecen la presencia de flora de importancia para la preparación de esa invernada. Las primaveras, cuando son lluviosas y frías, afectan negativamente el desarrollo primaveral de la colonia, y junto con los vientos fuertes, pueden perjudicar la fecundación de las reinas. Los veranos tienden a ser secos y las precipitaciones que ocurran marcan diferencia en los rindes obtenidos.

Dentro de la zona, la alternancia de áreas bajo riego y secano ofrece la posibilidad de condiciones agroecológicas diferentes, que determinan variaciones en la flora apícola, en las prácticas de manejo, en rendimientos obtenidos, y en las características intrínsecas (color, sabor, aroma, textura, etc.) de los productos de la colmena (Rodríguez y Crisanti, 2019). La apicultura en riego se desarrolla principalmente a partir de las pasturas (*Medicago sativa* (alfalfa), tréboles (Especies de *Melilotus*, *Trifolium*, *Lotus* y *Vicia*), montes implantados de acacias, frutales y eucaliptos, cortinas de tamariscos, así como de la flora espontánea o malezas como cardos, abrepuños, crucíferas (flor amarilla, flora blanca, nabo, nabón, colza, mostacilla), que se extienden a lo largo de los caminos y bordes de canales de riego. En cuanto al área de secano, la apicultura de esta región se corresponde principalmente con la parte norte del partido de Villarino, ya que en Patagones la apicultura de secano es muy limitada y dependiente de las zonas de riego del Río Colorado (VBRC) y del Río Negro (IDEVI, en la Pcia. de Río Negro). La apicultura de esta zona se basa en la utilización de especies nativas del monte como Larrea divaricata (jarilla), *Geoffroea decorticans* (chañar), *Condalia microphylla* (piquillín), *Prosopis caldenia* (caldén), *Prosopis flexuosa var. flexuosa* (algarrobo), *Prosopis flexuosa var. depressa* (alpataco), entre las arbóreas y arbustivas, y herbáceas como alfilerillo, trébol de carretilla, mostacillas, abrepuño, flor amarilla y flor blanca (Rodríguez y Crisantini, 2019).

Las características de las zonas de riego y secano permiten su complementariedad. En secano, el monte nativo aporta polen de calidad en primavera, época en que la colmena reinicia su actividad reproductiva, con altos requerimientos nutricionales, mientras que la presencia de flor amarilla permite mejorar el estado de las colmenas antes de entrar al invierno, y en algunos casos, extender el período de cosecha. La zona de riego por otra parte tiene montes frutales y especies de costa de río y de canales (tamariscos, cardos, otras), alfalfares y el girasol, que demanda colmenas para polinizar. Estas condiciones favorecen un gran movimiento de colmenas entre una zona y otra. El conocimiento de las especies vegetales de importancia apícola, el período de floración, la calidad nutricional de su aporte y las condiciones ambientales que las afectan resulta fundamental para la planificación de las tareas y el ajuste del manejo en cada temporada (Rodríguez y Crisantini, 2019).

Los productores apícolas de la zona consideran importante la conservación del monte nativo ya que mejora la calidad de la miel y es muy buscada por consumidores que demandan productos agroecológicos. En este sentido cobra especial importancia estimular desde los organismos de gobierno su producción.

6.5. Las cadenas productivas de Bienes y servicios del BN. Potencial productivo de la cuenca.

6.5.1. Superficie de bosque nativo por categoría según el OTBN de la provincia de Buenos Aires

El uso de la tierra y sus repercusiones sobre la vegetación nativa suele diferir entre productores con diferente tamaño de las unidades productivas. Por ese motivo, se analizó la superficie de vegetación leñosa nativa en parcelas[3] de diferente tamaño y en diferentes categorías según el OTBN. El objetivo fue determinar la superficie de vegetación leñosa nativa para cada Categoría de manejo y conservación según el OTBN, a nivel de parcela para los partidos de Puan, Villarino y Patagones.

Para ello, se procesó la cartografía que representa la distribución parcelaria completa provista por la Agencia de Recaudación de la provincia de Buenos Aires (ARBA, 2021) y la capa del OTBN para la región del caldenal y monte del Sistema de Análisis Territorial Ambiental (SATA, 2021).

En el procesamiento de dicha información cartográfica con el software QGIS, se realizó la intersección de ambas capas calculando la superficie de cada Categoría de manejo y conservación de bosques (I, II y III) y el porcentaje de ocupación con respecto al total de las parcelas con bosque.

Según la información catastral, y considerando cada partido de la Cuenca (Tabla 6), el partido de Puan posee 37 parcelas y 961 ha con bosque nativo de la Categoría I, 494 parcelas y 66.595 ha de bosques de la Categoría II y no posee bosques clasificados como Categoría III. El partido de Villarino posee 692 parcelas y 18.040 ha con vegetación leñosa de la Categoría I, 691 parcelas y 194.644 ha de bosques de la Categoría II y 1.107 parcelas y 112.877 ha con vegetación leñosa de la Categoría III. En el caso del partido de Patagones, la distribución es la siguiente: 804 parcelas y 16.530 ha con vegetación leñosa de la Categoría I, 1871 parcelas y 387.160 ha de bosques de la Categoría II y 360 parcelas y 73.031 ha en la Categoría III.

La Categoría II según el OTBN en el marco de la ley Nº 14.888 requiere presentar un plan de Manejo Forestal Sustentable (PMFS) para poder realizar intervenciones. En este sentido, el partido de Patagones es el que más superficie presenta en esta categoría. En términos porcentuales en este partido, se encuentra el 61,2 % de las parcelas y el 59,7 % de la superficie en Categoría II de toda la Cuenca, por lo que representaría una prioridad en la gestión por parte de los organismos que actúan como autoridades de aplicación, OPDS y MDA.

La distribución del número de parcelas y el área de vegetación leñosa registrada en estas parcelas con superficies menores a 500 ha, entre 500-2.500 ha, y mayores a 2.500 ha, dada la relevancia que tiene esta clasificación para la viabilidad y el tipo de actividad agropecuaria, se puede prever que los campos con mayor grado de vulnerabilidad al desmonte o cambio de uso del suelo serían los menores de 500 ha.

Las parcelas en el rango de superficie de 500 a 2.500 ha serían las propiedades con viabilidad para la ganadería y cuanto más se acercan al límite del rango se combina la ganadería en pastizales o pasturas con la ganadería bajo monte. En estos sectores sería importante la implementación de planes de manejo que incluyan la restauración del ecosistema nativo y así recuperar tanto el estrato herbáceo y arbustivo como los servicios ambientales que presta la vegetación leñosa nativa. En este punto cabe aclarar que la definición de parcela para el catastro de la provincia (ARBA 2021) no es coincidente con la definición de EAPs utilizada en el Censo Agropecuario Nacional. Por lo que este análisis resulta preliminar o aproximado al considerar a las parcelas, como vinculadas a una caracterización económica o productiva. Lo más adecuado sería contar con una cobertura o mapa de las EPAs actualizada.

Por último, en las propiedades de más de 2.500 ha son en las que más se observan prácticas de manejo que tienden a conservar el bosque, con propietarios interesados en innovar con esquemas de manejo con enfoques agroecológicos. En estos sectores, sería deseable la incorporación de planes de manejo y de conservación del monte nativo.

[3] Cosa inmueble de extensión territorial continua, deslindado por una poligonal cerrada, perteneciente a un propietario o a varios en condominio, o poseído por una persona o por varias en común, cuya existencia y elementos esenciales consten en un plano registrado en el organismo catastral (ARBA, 2021).

De acuerdo con el análisis parcelario, se observa que los partidos de Patagones y Villarino poseen el mayor número de parcelas menores a 500 ha, con 2.295 y 1.952, sumando 49.788 ha y 58.637 ha respectivamente (Tabla 24).

En cuanto a la distribución de las parcelas con bosque nativo clasificadas según categoría, a modo de ejemplo, se presentan los bosques de Categoría II (Figura 14) según las tres clases de tamaño de parcelas, menores a 500 ha, entre 500-2.500 ha y mayores a 2.500 ha, o según el porcentaje de bosque nativo existente en cada parcela (Figura 14).

Tabla 24. Superficie de bosque por categoría OTBN por rango de superficie de parcela.

Partido	Rango de Superficie de parcela (ha)	Superficie Categoría I				Superficie Categoría II				Superficie Categoría III				Total n	Total (ha)
		n	n (%)	Sup. (ha)	Sup. (%)	n	n (%)	Sup. (ha)	Sup. (%)	n	n (%)	Sup. (ha)	Sup. (%)		
PUAN	<= 500	24	64,9%	252	26,2%	363	73,5%	17.277	25,9%					387	17.529
	> 500 y <=2500	11	29,7%	432	44,9%	122	24,7%	39.992	60,1%					133	40.424
	> 2500	2	5,4%	277	28,8%	9	1,8%	9.326	14,0%					11	9.603
	Total Puan	**37**	**2,4%**	**961**	**2,7%**	**494**	**16,2%**	**66.595**	**10,3%**		**0,0%**		**0,0%**	**531**	**67.556**
PATAGONES	<= 500	648	80,6%	2.884	17,4%	1357	72,5%	25.596	6,6%	290	80,6%	21.308	29,2%	2295	49.788
	> 500 y <=2500	119	14,8%	6.032	36,5%	431	23,0%	243.393	62,9%	58	16,1%	17.381	23,8%	608	266.806
	> 2500	37	4,6%	7.614	46,1%	83	4,4%	118.171	30,5%	12	3,3%	34.342	47,0%	132	160.127
	Total Patagones	**804**	**52,4%**	**16.530**	**46,5%**	**1871**	**61,2%**	**387.160**	**59,7%**	**360**	**24,5%**	**73.031**	**39,3%**	**3.035**	**476.721**
VILLARINO	<= 500	562	81,2%	2.940	16,3%	407	58,9%	31.731	16,3%	983	88,8%	23.965	21,2%	1952	58.637
	> 500 y <=2500	93	13,4%	4.729	26,2%	238	34,4%	84.461	43,4%	107	9,7%	57.980	51,4%	438	147.170
	> 2500	37	5,3%	10.371	57,5%	46	6,7%	78.452	40,3%	17	1,5%	30.931	27,4%	100	119.754
	Total Villarino	**692**	**45,1%**	**18.040**	**50,8%**	**691**	**22,6%**	**194.644**	**30,0%**	**1107**	**75,5%**	**112.877**	**60,7%**	**2.490**	**325.560**
Total general		**1.533**	**100,0%**	**35.531**	**100,0%**	**3.056**	**100,0%**	**648.398**	**100,0%**	**1467**	**100,0%**	**185.908**	**100,0%**	**6.056**	**869.837**

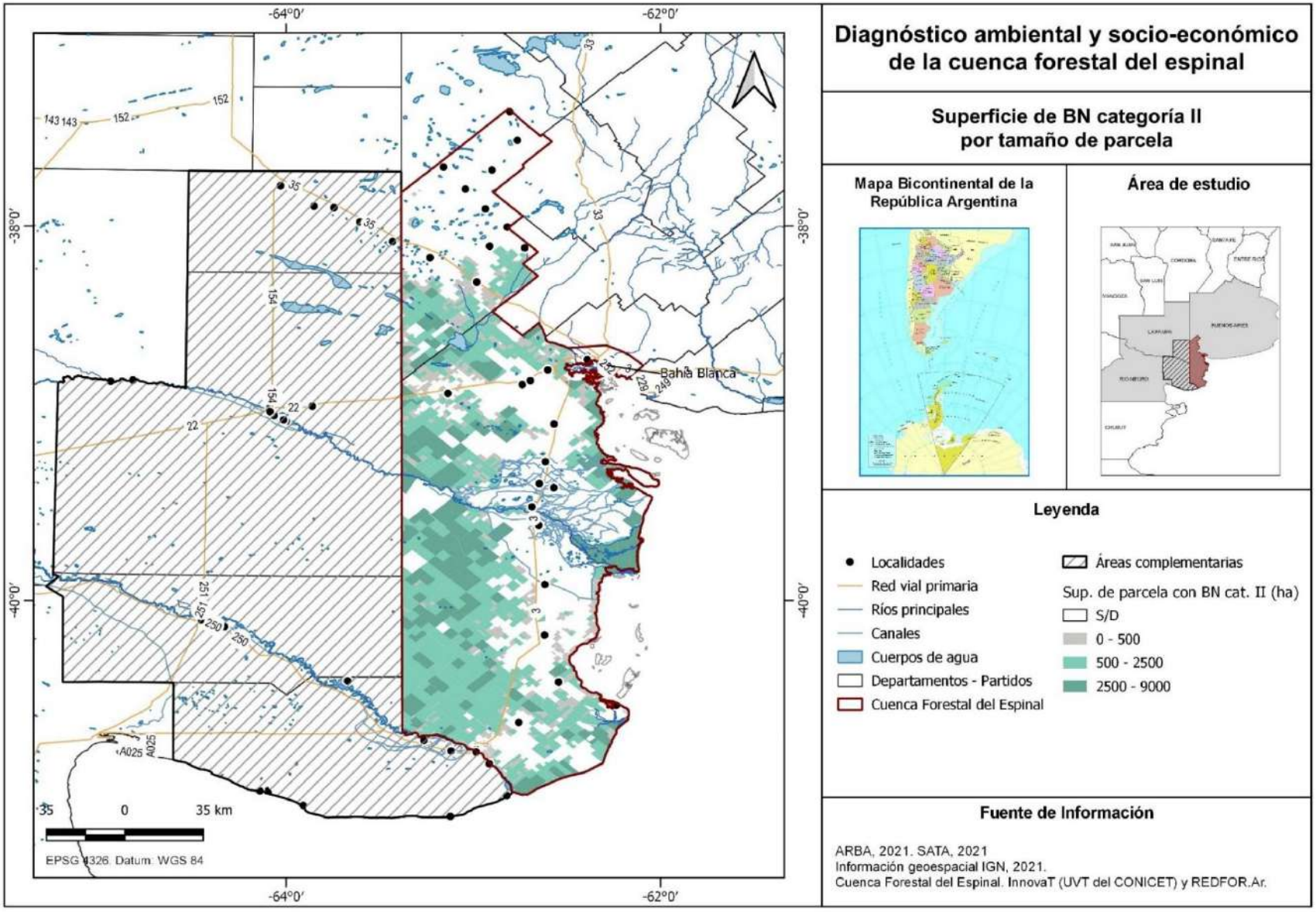

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Superficie de BN categoría II por tamaño de parcela
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Departamentos - Partidos
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Sup. de parcela con BN cat. II (ha)
S/D
0 - 500
500 - 2500
2500 - 9000
Fuente de Información
ARBA, 2021. SATA, 2021
Información geoespacial IGN, 2021.
Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
Bahía Blanca
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 14.

En la Figura 14 se observa que las parcelas con superficies mayores a 500 ha y porcentajes altos de presencia de bosque, se encuentran más cercanas entre sí, estos resultados pueden ser considerados al momento de planificar acciones de gestión de la aplicación de la ley de bosques nativos. La dispersión de las parcelas con bosque estaría representado un mayor grado de fragmentación. Los Partidos de Villarino y Patagones presentan una alta superficie de vegetación nativa en parcelas mayores de 2.500 ha. Esas propiedades resultan estratégicas en términos de la formulación de proyectos y de la elaboración de planes adecuados para el manejo de la ganadería y la conservación.

6.5.2. Posibilidad de acceso físico a los recursos

La accesibilidad a las unidades de bosque es uno de los factores para tener en cuenta al describir los riesgos de estas áreas a las presiones que tienden a su degradación, aquellos sitios más fácilmente accesibles han demostrado ser los primeros en ser intervenidos. La cercanía a los poblados o áreas urbanas, la existencia de caminos y su categoría, rutas nacionales, rutas provinciales, caminos vecinales, red de ferrocarril, entre otros, o la dificultad por pendiente, son variables que podrían caracterizar la vulnerabilidad de unidades de bosques a ser convertidos a otros usos (Figura 15). Su conocimiento y mapeo resulta una herramienta útil de tipo complementaria para la elaboración del diagnóstico como parte de la planificación del uso y conservación de los bosques.

Se observa que las unidades de bosque dentro de la Categoría II del OTBN, de mayor superficie y estado de conservación, tomando como indicador la biomasa, son los que menor facilidad de acceso posee (áreas amarillas), ubicándose hacia el centro-oeste de la Cuenca, cercanos al meridiano V y principalmente en los partidos de Villarino y Patagones (Figura 16).

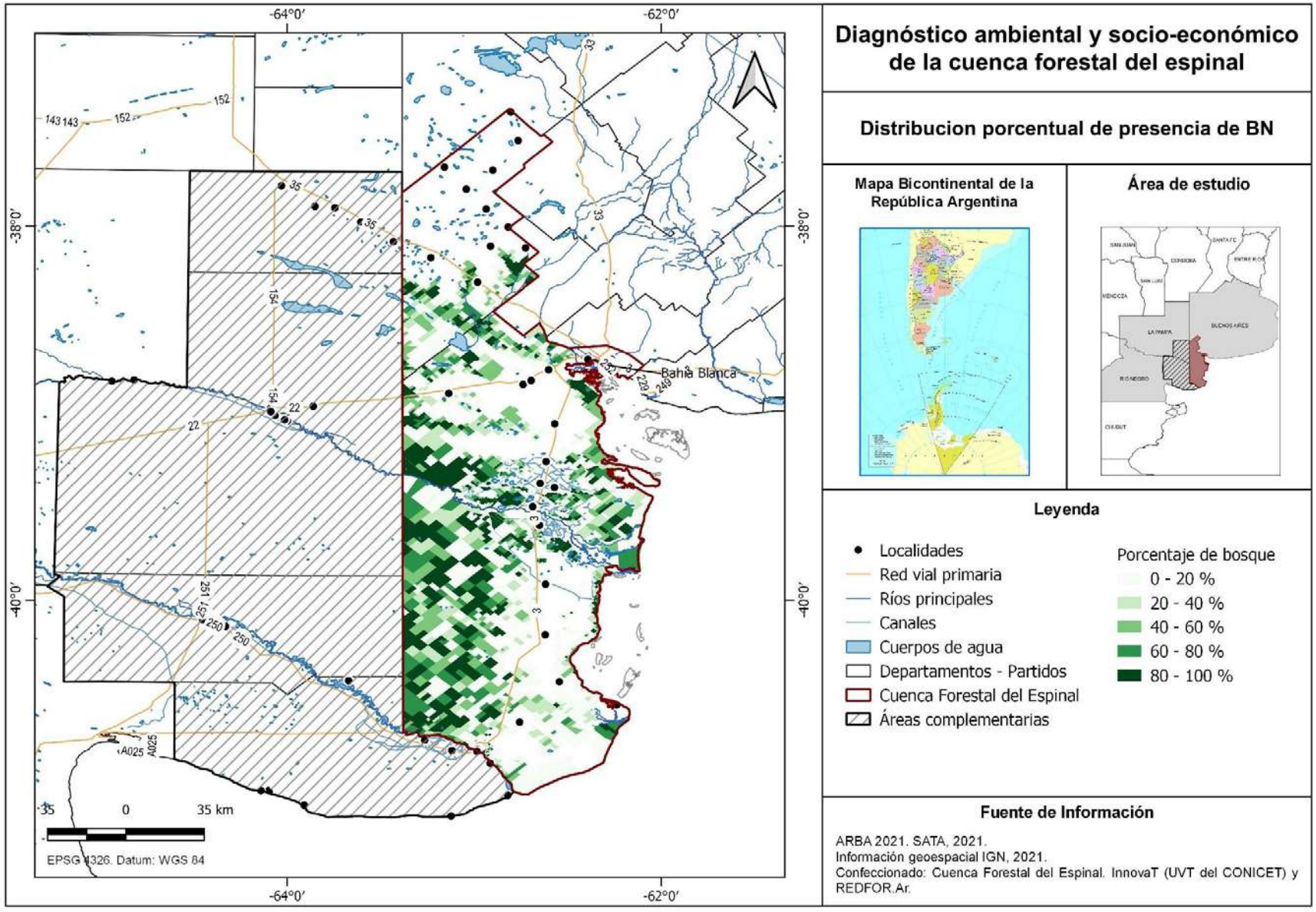

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Distribucion porcentual de presencia de BN
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Departamentos - Partidos
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Porcentaje de bosque
0 - 20 %
20 - 40 %
40 - 60 %
60 - 80 %
80 - 100 %
Fuente de Información
ARBA 2021. SATA, 2021.
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
Bahía Blanca
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
35 0 35 km
EPSG 4326. Datum: WGS 84

Figura 15.

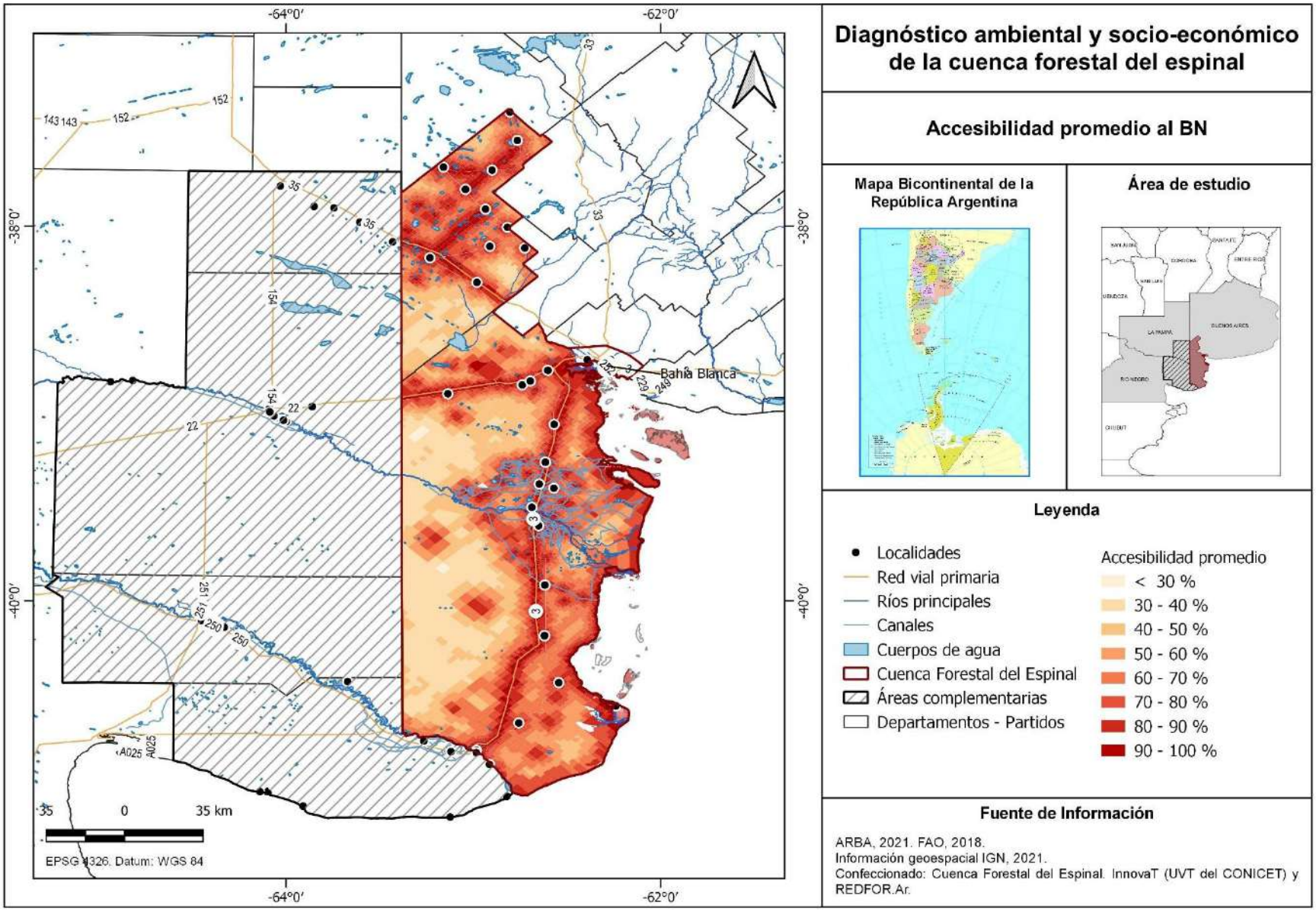

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Accesibilidad promedio al BN
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - Partidos
Accesibilidad promedio
< 30 %
30 - 40 %
40 - 50 %
50 - 60 %
60 - 70 %
70 - 80 %
80 - 90 %
90 - 100 %
Fuente de Información
ARBA, 2021. FAO, 2018.
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
Bahía Blanca
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 16.

6.6. Servicios ecosistémicos cuantificables de relevancia para la cuenca

La cobertura de vegetación leñosa provee servicios ecosistémicos que benefician a las actividades productivas y sociedad en general. La percepción de esos beneficios se vuelve frecuentemente tangible con la pérdida como ocurrió con la erosión eólica que afectó los suelos desmontados de los partidos de Villarino y Patagones durante los años de sequía entre 2006 y 2010. El resultado de ese proceso fue que el 30% de las tierras cultivadas presentaron daños graves a severos, y el 56 % entre moderados y graves (Pezzola et al., 2009). Además, las poblaciones locales sufrieron los efectos de frecuentes tormentas de polvo y la acumulación de arena.

El almacenaje de carbono en la vegetación leñosa semiárida es considerado como un servicio ecológico relevante a nivel global debido a que estas regiones ocupan un 45 % de los sistemas terrestres (Nosetto et al., 2006). La dinámica espacio-temporal de esos almacenajes depende de aspectos climáticos, así como de la incidencia de los cambios de uso de la tierra y disturbios naturales como los incendios (Torres Robles et al., 2015). La vegetación leñosa del SO bonaerense representa valores importantes de carbono en la biomasa aérea.

Rodríguez et al., (2021 b) encontraron una variación regional de la biomasa relacionado con un gradiente de precipitaciones que va desde 500-600 mm/año en el N-NE hasta 300-400 mm/año en el S-SO del área. Los valores máximos de biomasa aérea varían entre > 60 Mg/ha hasta 5-10 Mg/ha (Figura 17).

Ese gradiente ambiental y geográfico concuerda con el gradiente vegetacional descrito por Torres Robles et al. (2015), que abarca desde bosques con especies arbóreas típicas del Espinal como *Prosopis caldenia* (caldén), *Prosopis flexuosa var flexuosa* (algarrobo) y *Jodina rhombifolia* (sombra de toro), hacia el N y arbustales altos dominados por *Condalia microphylla* (piquillín) y manchones de bosque de *Geoffroea decorticans* (chañar), hasta situaciones con alta participación de *Larrea divaricata* (jarilla) en el extremo más seco. Los valores de biomasa encontrados en el SO bonaerense resultan sólo un poco inferiores a las estimaciones a nivel del rodal del Chaco Seco que fueron presentados por Gasparri et al. (2010): 45-135 Mg/ha y similares a las estimaciones realizadas en caldenales de La Pampa por González-Roglich y Swenson (2016): aproximadamente 5-100 Mg/ha.

Por otra parte, las estimaciones de biomasa del SO bonaerense de Rodríguez et al., (2021 b) resultan mayores que las indicadas para el Monte en Mendoza (7-8 Mg/ha, Zivkovic et al., 2013) o en Chubut (10-30 Mg/ha, Bertiller et al., 2004) así como comparado con la Estepa Patagónica central y austral (10-14 Mga/ha Nosetto et al., 2006, 5-20 Mg/ha Peri, 2011).

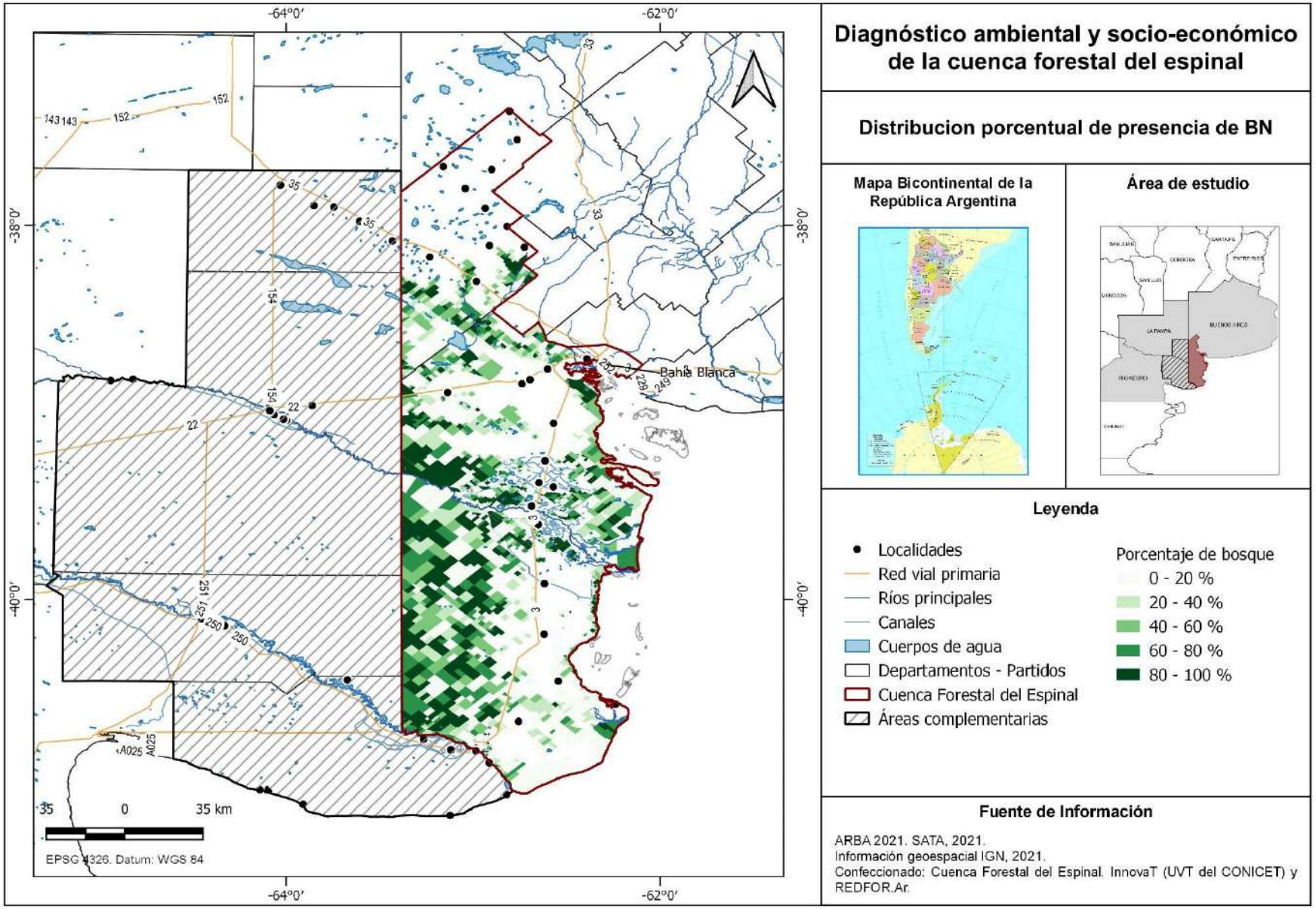

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Distribucion porcentual de presencia de BN
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Departamentos - Partidos
Cuenca Forestal del Espinal
Áreas complementarias
Porcentaje de bosque
0 - 20 %
20 - 40 %
40 - 60 %
60 - 80 %
80 - 100 %
Fuente de Información
ARBA 2021. SATA, 2021.
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
Bahía Blanca
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 17.

Los valores de biomasa aérea de la vegetación leñosa del SO bonaerense representan un servicio ecológico relevante de la vegetación nativa con valores promedio de almacenaje de carbono entre 5,5 y 6 Mg/ha (Rodríguez et al., 2021 b) y un área total de vegetación leñosa de más de 800.000 ha.

Tomando los valores de crecimiento utilizados previamente (0,63-0,80 Mg/ha por año) y dada la extensa superficie de vegetación, representa un importante sumidero aun considerando solamente la biomasa aérea. La recuperación de la vegetación leñosa en áreas desmontadas representa una necesidad prioritaria para el área teniendo en cuenta la alta tasa de pérdida experimentada en pocas décadas. Esta recuperación fue registrada por Winschel (2017) como un proceso espontáneo y puede ser abordado con técnicas activas de intervención (Zeberio y Pérez, 2020) (Figura 18).

El bosque nativo brinda además protección de los recursos minerales explotados en las salinas existentes en los tres partidos de la Cuenca Forestal Espinal. Las depresiones con acumulación de sales de origen marino que son explotadas como fuente de minerales para la industria de fabricación de cloro y soda cáustica en el área industrial de Bahía Blanca.

El bosque nativo que se desarrolla en el entorno de esas depresiones evita procesos de erosión hídrica y eólica que redundarían en pérdidas de calidad y rendimiento de estos recursos mineros. La percepción de estos servicios ambientales por parte de los productores se refleja en el apreciable mantenimiento de la cobertura de bosque nativo en el entorno de las salinas (Rodríguez et al. 2021b).

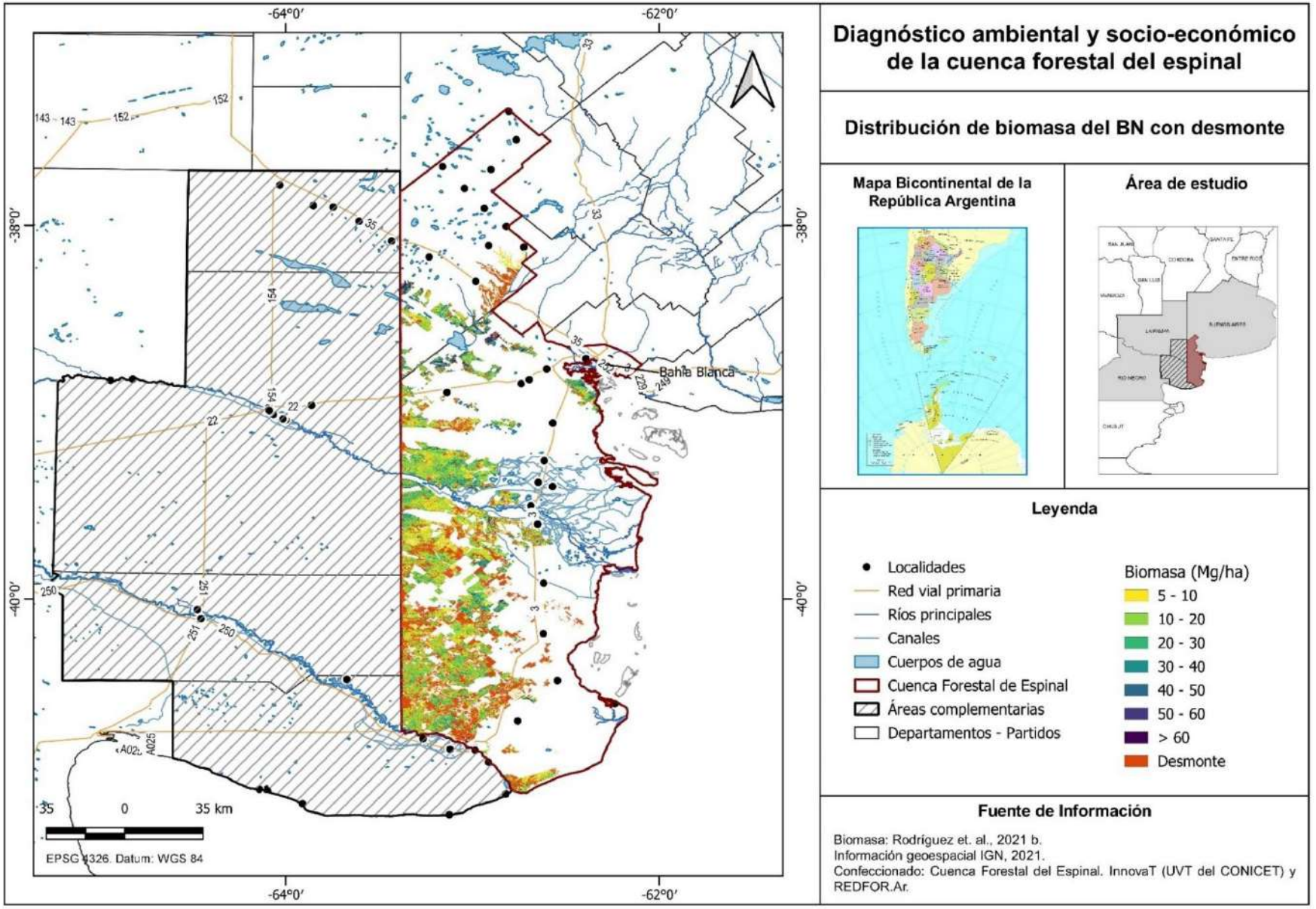

Diagnóstico ambiental y socio-económico de la cuenca forestal del espinal
Distribución de biomasa del BN con desmonte
Mapa Bicontinental de la República Argentina
Área de estudio
Leyenda
Localidades
Red vial primaria
Ríos principales
Canales
Cuerpos de agua
Cuenca Forestal de Espinal
Áreas complementarias
Departamentos - Partidos
Biomasa (Mg/ha)
5 - 10
10 - 20
20 - 30
30 - 40
40 - 50
50 - 60
> 60
Desmonte
Fuente de Información
Biomasa: Rodríguez et. al., 2021 b.
Información geoespacial IGN, 2021.
Confeccionado: Cuenca Forestal del Espinal. InnovaT (UVT del CONICET) y REDFOR.Ar.
-64°0′
-62°0′
-38°0′
-40°0′
Bahía Blanca
35 0 35 km
EPSG:4326. Datum: WGS 84

Figura 18

6.7. Amenazas o factores condicionantes para sostener actividades productivas

6.7.1. Disturbios naturales: fuego.

Los incendios modelan la cobertura de la vegetación a escala de paisaje. En el SO bonaerense las variaciones climáticas presentan oscilaciones extremas entre períodos húmedos y periodos secos relativamente extensos. Asimismo, existe una gran irregularidad en la distribución inter e intra anual de las precipitaciones locales (Godagdone y Bran, 2009; Del Barrio et al., 2013). Esta variabilidad determina la aparición de periodos húmedos, en los cuales se acumula suficiente biomasa herbácea y períodos secos posteriores, con menos de 450 mm anuales, donde se pueden desencadenar incendios que llegan a afectar decenas de miles de hectáreas (Peter et al., 2013). Por otro lado, el pastoreo excesivo produce cambios en las comunidades vegetales, aumentando la cantidad y cobertura de biomasa arbustiva y reduciendo la de las gramíneas (Leder et al., 2021), ocasionando la disminución en la frecuencia de incendios (Bran et al., 2007; Villagra et al., 2009). Estas características de uso determinan también que la actividad del fuego sea diferente entre los tipos de cobertura del suelo: Los ecosistemas con mayor proporción de cobertura del estrato herbáceo sobre el del arbustivo, pueden soportar incendios intensivos y con mayor frecuencia. Por el contrario, los bosques son menos propensos a los incendios debido a la menor proporción de combustible fino.

Rodríguez et al., (2021 c) estudiaron la relación entre la variación de la Biomasa Aérea Leñosa (BAL) en el NE de la Patagonia y la frecuencia y densidad de Anomalías Térmicas (AT) asociados a los focos de incendios terrestres para fechas estivales, época del año de mayor frecuencia de incendios en la región. La información que brindan las AT constituye un grado de probabilidad de que el evento se haya producido en la fecha y ubicación especificada (geolocalización) para cada caso. En este sentido, las AT fueron extraídas de la base de datos Active Fire Data de la NASA para cada localidad (producto MODIS que detecta AT en píxeles de 1 km). Se utilizó el mapa de biomasa aérea leñosa de imágenes Landsat TM con fecha 2010 (Rodríguez et al., En Prensa). Se calculó la superficie total y de siete categorías de BAL agrupadas en: baja (5-10 Mg/ha, 10-20 Mg/ha); intermedia (20-30 Mg/ha, 30-40 Mg/ha, 40-50 Mg/ha) y alta (50-60 Mg/ha, >60 Mg/ha), para las cuales se determinó el valor promedio y la densidad de AT (AT/km^2). Las anomalías térmicas que se utilizaron para la densidad por categorías de BAL fue de la temporada posterior a la elaboración del mapa, que superó los 1000 focos de incendios.

Para el período 2011-2018, los valores medios acumulados más altos de AT se dieron en las categorías más bajas de biomasa de leñosas (entre los 5 y 20 Mg/ha) (Figura 19a), sin embargo, estas situaciones de cobertura leñosa más abierta presentaron baja densidad de AT (una AT cada 10 km² en el NE de la Patagonia (Figura 19b) o una AT cada 30 km² en el SO bonaerense (Rodríguez, datos sin publicar).

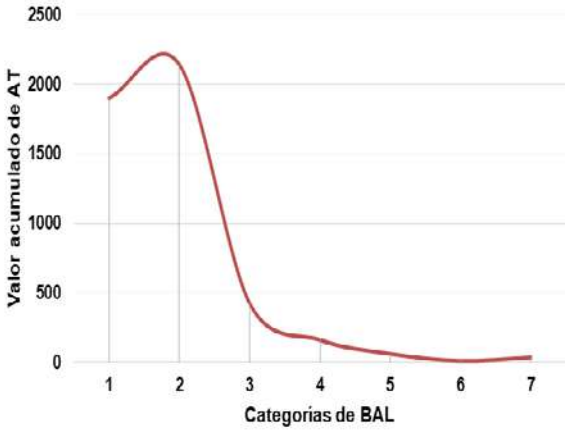


Fig. 19a. Valor medio acumulado de anomalías térmicas (AT) por categoría de Biomasa Aérea de Leñosas (BAL). Ref.: 1, 5-10 Mg/ha; 2, 10-20 Mg/ha; 3, 20-30 Mg/ha; 4, 30-40 Mg/ha; 5, 40-50 Mg/ha; 6, 50-60 Mg/ha; 7, >60 g/ha. Extraído de Rodríguez et. al (2021 c)

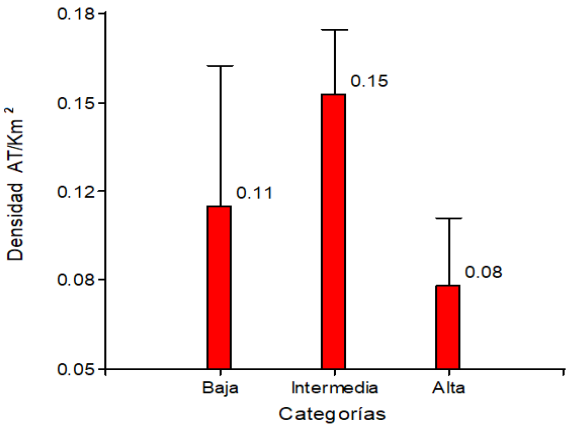


Fig. 19b. Valor medio y su respectivo desvío estándar de la densidad de AT/Km^2 por agrupación de categorías en Baja, Intermedia y Alta biomasa aérea de leñosas. Extraído de Rodríguez et. al (2021 c)

La Figura 19 podría indicar que existe un umbral a los 20 Mg/ha de biomasa de leñosas: cuando se alcanza esta categoría, la biomasa leñosa estaría bloqueando el combustible fino y por lo tanto la ocurrencia de las AT se vuelve menor en las categorías más altas. Por otro lado, las mayores superficies afectadas se dieron en las categorías intermedias, registrando en éstas una AT cada 6,7 km^2, esto podría indicar que estas categorías presentan mayor presión de los focos de incendios a nivel superficie. En este sentido, en la región transicional entre el Espinal y el Monte, los bosques y arbustales más densos, con mayores valores de biomasa, se encuentran fragmentados y distribuidos a lo largo de todo el gradiente geográfico (Torres Robles et. al, 2021), ocupan el 10 % de la superficie total de la cobertura leñosa y se insertan en una matriz de vegetación arbustiva con diferente grado de cobertura (Rodríguez et. al., 2021 a). Esta situación, a escala de paisaje, los torna más vulnerables ya que los fuegos ocurren en las zonas más abiertas y penetran a los bosques, provocando grandes pérdidas por emisión de Carbono.

Estos resultados concuerdan con lo descrito por Winschel (2017), quien realizó un mapa con las superficies afectadas por incendios entre 1970 y 2015 en los partidos Patagones y Villarino. Resalta la zona ubicada al noroeste del partido de Patagones, área principalmente ganadera y donde la cobertura de suelo predominante son los pastizales y arbustales abiertos con pastizales, como una zona muy susceptible a los eventos de incendios, ya que coinciden hasta cinco incendios en una misma área correspondiente a los años: 1984 con una superficie de 31.369 ha quemadas, 1986 con 3.580 ha, 2001 con 59.231 ha, 2005 con 200 ha y 2015 con 59.594 ha.

La interrelación entre variables climáticas, uso de la tierra y régimen del fuego en el área S del Espinal y Monte Oriental, generarían una gran presión sobre la vegetación leñosa provocando su degradación y/o reducción (Torres Robles et al., 2015, 2021; Rodríguez et al., 2021 b; Zeberio, 2012). Además de estas interrelaciones, las variaciones climáticas provocan diversos efectos en la biología y el comportamiento de especies modificando su distribución y fenología (Torres Robles et al., 2015, 2021). Todo esto puede generar cambios en la composición, la dinámica de los ecosistemas, en los bienes y servicios que proporcionan y por ende afectan a los sistemas productivos (Zeberio et al., 2018).

La permanencia de la vegetación leñosa nativa resulta además importante en términos de provisión de hábitats para la fauna local. En las entrevistas realizadas se destacó el papel de esta vegetación para mantener la dinámica poblacional de diversos mamíferos y aves. En particular, se mencionaron las actividades de reintroducción de cardenal amarillo en áreas con caldenales en buen estado de conservación en los partidos de Puan y Villarino como en el marco de un proyecto desarrollado por el OPDS. Se destacó además la necesidad de expandir las áreas protegidas en la zona que podría implementarse a través de planes de conservación en las áreas categoría 1 y 2 del OTBN.

6.8. Género

Del análisis de las entrevistas realizadas se desprende que el rol de las mujeres en las cadenas de producción ganaderas y de leña está bastante restringido en la Cuenca. Si bien existen productoras, este número es de aproximadamente el 3 - 5% del total, siendo en general mujeres que han heredado sus campos. Este bajo porcentaje de mujeres se refleja también en las asociaciones rurales, cuyos miembros de consejo directivo son en su totalidad hombres. La focalización en lo vincular, lo cultural y lo social explica, en parte, las actitudes y motivaciones que sustentan las decisiones y las prácticas que han llevado a estas familias a ser "exitosas" en su persistencia a permanecer en la actividad agropecuaria.

Pero también otro factor ha incidido notablemente en esto, y es el papel singular de la mujer dentro de los esquemas familiares de estos productores. La gravitación del trabajo femenino (doméstico y productivo, administrativo y logístico) es creciente y paulatinamente va siendo reconocido como fundamental para el funcionamiento y crecimiento de las explotaciones (SAyDS, 2013).

A nivel institucional, las relaciones son diferentes, encontrando en el INTA, por ejemplo, una planta de casi el 50% de mujeres y hombres. Sin embargo, incluso en esta institución existe una diferenciación clara de tareas, estando las mujeres mayormente asociadas a las tareas de investigación y administrativas.

La falta de representatividad de las mujeres en la producción se contrasta con su rol en las administraciones tanto provinciales como municipales, donde son principalmente mujeres las que ocupan los cargos de toma de decisiones.

6.9. Infraestructura

6.9.1. Tecnología disponible

Antiguamente la práctica generalizada de intervención del bosque nativo, incluso, incentivadas por políticas públicas, era el desmonte total con erradicación permanente de toda vegetación leñosa a la que le seguía una conversión al uso agrícola o ganadero. Este proceso ocasionó una pérdida de superficie de 116.284 ha en Villarino y 694.210 ha en Patagones entre los años 1975 y 2018 (Winschel y Pezzola, 2018). Actualmente, la intervención en las áreas forestales se vincula al manejo de la cobertura leñosa para ganadería integrada al bosque que mantiene cierta cobertura con limpieza de las áreas abiertas dentro de la vegetación arbórea con el objetivo de disminuir y controlar la regeneración de especies arbustivas. Este tipo de práctica tiene cierto fundamento en la protección y mejora de las condiciones de regeneración de las especies forrajeras que se producen bajo la cobertura arbórea lo que favorece el pastoreo bajo monte.

La técnica de eliminación o control de las áreas arbustizadas es el cadeneado, que consiste en el arrastre de cadena impulsada con el uso de dos tractores con avance paralelo. Otra técnica es la pasada con rolo que también produce el quiebre o volteo de arbustos. El material volteado es procesado para la obtención de leña de diferentes tamaños. Se extrae en promedio 15 tn/ha según la información obtenida en las entrevistas. Luego, el material es transportado a un establecimiento (aserradero) para su comercialización.

Como ejemplo, se pueden mencionar descripciones de áreas de bosque intervenidas con diferente antigüedad y tipo de manejo (Quintana et al., 2018). 1) Sectores con monte cerrado dividido por picadas en cruz realizadas mediante cadeneado con 5 años de antigüedad. La recomendación para este caso es realizar aperturas del monte mediante cadenas o quemas controladas o prescriptas con retiro de hacienda para la recuperación del pastizal. 2) Monte abierto sin pastoreo. En este caso se recomienda mantener sin pastoreo con clausura hasta la finalización de la dispersión de gramíneas e incorporación de leguminosas.

En los distritos que conforman la cuenca con el manejo tradicional que se realiza, los sistemas productivos en general no remuneran adecuadamente el trabajo del productor y su familia ni al capital invertido, destacándose en esta situación a los productores más chicos (SAyDS, 2013), que en un proceso de deterioro económico deciden arrendar sus campos a productores más grandes.

7. Recomendaciones integradas y percepción final

En esta sección se resaltan los principales aspectos que caracterizan estructural y funcionalmente a la Cuenca Forestal Espinal, así como las fortalezas y debilidades que se advierten respecto de las posibilidades de su desarrollo integral en el marco de la Ley Nº 14.888.

La vegetación leñosa de los Partidos de Puan, Villarino y Patagones abarca actualmente una superficie de casi 870.000 hectáreas incluidas en diferentes categorías del OTBN, en el marco de la ley Nº14.888 de la Provincia de Buenos Aires. Esa superficie representa aproximadamente un 32 % de la superficie ocupada por monte nativo en 1975 como consecuencia de un intenso proceso de desmonte. La composición florística de esa vegetación representa desde situaciones típicas del Espinal hasta una transición entre el Espinal y el Monte en el extremo sur. Estas formaciones leñosas pueden alcanzar una estructura boscosa en distintos puntos del gradiente geográfico con alturas mayores a 3m y área basal entre 1 y 7 m^2/ha. La predominancia de situaciones con menor desarrollo estructural es atribuible en gran medida a procesos de degradación asociados con actividades humanas e incendios.

Los procesos de desmonte fueron consecuencia del incremento de la demanda de tierras para la producción agrícola y la actividad ganadera. Sin embargo, los fuertes procesos de degradación y pérdida de productividad de los suelos desmontados, como consecuencia de las sequías y erosión eólica, hicieron evidente la provisión de servicios de protección de suelos brindada por la vegetación nativa y la necesidad de adecuar las actividades productivas a las características del área. La ganadería sustentable es actualmente identificada como una actividad ambientalmente más adecuada para la zona, abandonando el modelo de producción agrícola de secano. La elevada superficie desmontada y la degradación de suelos dificultan su recuperación y representan debilidades de la cuenca.

Las altas tasas de desmonte se asociaron con una alta producción de leña de calidad, que representa un producto forestal maderero con valor social relevante. La leña representa un recurso económico para quienes trabajaron en la extracción y comercialización, pero no es percibida de la misma manera por parte de los productores agropecuarios, propietarios del bosque. Además, resulta destacable que tampoco fue percibido como un producto forestal maderero por parte de quienes analizaron la historia y tendencias de las actividades productivas en el área. Resultó evidente que los actores locales no están familiarizados con el concepto de cuenca forestal.

La baja o nula jerarquización de la leña como producto maderero local representa una debilidad para el desarrollo de un modelo productivo integral. La regeneración espontánea observada en algunos sitios como posibilidad de recuperar parte de las grandes superficies desmontadas representa una fortaleza.

La provisión de servicios ecosistémicos constituye una fortaleza destacable de la vegetación leñosa nativa. La biomasa y los almacenajes de carbono de estas formaciones leñosas del sudoeste bonaerense alcanzan valores similares a los de los bosques del Espinal en La Pampa y algo inferiores a los de Chaco Seco. La magnitud de la provisión de servicios de almacenaje de carbono resalta el valor de la superficie ocupada actualmente por esta vegetación leñosa, la pérdida provocada por los procesos de desmonte y las oportunidades de incremento de estos almacenajes que podrían representar los procesos de recuperación de áreas degradadas.

Además de los servicios ecosistémicos de almacenaje de carbono, la vegetación leñosa de la cuenca representa un alto valor en términos de provisión de hábitat para especies animales que fueron afectadas por la fuerte reducción experimentada por el Espinal dentro y fuera de la Cuenca. Especialmente perjudicadas resultaron las especies de carnívoros cuya demanda de grandes áreas de hábitat las vuelve más vulnerables frente a los procesos de deforestación y fragmentación. Esas características le confieren la fortaleza de un alto valor de conservación a los remanentes de bosque de la cuenca.

En el contexto actual el manejo de la cobertura de leñosas enfrenta la necesidad de resolver diferentes requerimientos. Por un lado, se encuentra la necesidad de mantener o incrementar la producción ganadera, así como

cubrir demandas de leña. Por otra parte, se debe cumplir con estrategias de conservación y el mantenimiento o incremento de los servicios ecosistémicos brindados por la vegetación leñosa nativa. En las áreas desmontadas podrían plantearse objetivos de recuperación de la vegetación leñosa mediante procesos espontáneos y actividades de rehabilitación. Representan debilidades la falta de datos específicos de crecimiento y productividad de las especies leñosas, la comercialización de la leña con bajo agregado de valor y la falta de información detallada y cuantitativa sobre las vías actuales de comercialización.

Se requiere de esfuerzos conjuntos de diferentes actores involucrados para contribuir con la formulación de planes de manejo que, en el marco de lo requerido por la Ley Nº 14.888, planteen objetivos de producción ganadera y leñera, y faciliten su formulación por parte de los productores. Tales objetivos representan oportunidades de participación de INTA y organismos de investigación involucrados en el área, con un papel preponderante del OPDS y otros organismos provinciales y municipales.

8. Bibliografía

Agencia de Recaudación de la provincia de Buenos Aires (ARBA). (2021). Geoarba -Infraestructura de Datos Espaciales http://www.arba.gov.ar/geoarba/inicio.asp

Albanesi, R. 2007. La modernización en el devenir de la producción familiar capitalizada. Revista Mundo Agrario de estudios rurales, vol. 7, no 14. Centro de Estudios Histórico Rurales. Univ. Nacional de La Plata.

Alonso, M. et al. 1997. Historia: La Argentina del Siglo XX. Editorial Aique, Buenos Aires, Argentina.

ARBA. 2021. Fichas de datos básicos y fundamentales catálogo de objetos geográficos GeoARBA. 4 p. Disponible on line. https://www.arba.gov.ar/archivos/Publicaciones/geoARBA-FichasdeDByF-v1.pdf

Arturi, M. F. 2006. Situación Ambiental en la Ecorregión Espinal: 241-246. En: A. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera (Eds.) La Situación Ambiental Argentina 2005. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 587 pp.

Arturi, M., S. S. Torres Robles, R. Herrera Santángelo, UNLP, FCAyF y CFI. 2011. Proceso de ordenación territorial de los recursos naturales renovables del Monte y Espinal de la provincia de Río Negro. Consejo Federal de Inversiones (CFI). Buenos Aires. 307 pp, 8v, 1 cd, 1 mapa. N° de inventario: 48845, reg: 10272.

Bonvissuto G. L. y J. F. Sierra, 2019. Ganadería en sistemas de producción con pastizales y "campos naturales". En: Agroecología. Estudios para la adaptación al cambio climático en el sudoeste bonaerense. INTA-Proyecto de Resiliencia Climática – Proyecto BIRF TF 015041. The World Bank, Adaptation Fund, OPDS y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Presidencia de la Nación). 20 Pp. https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/sudoesteba/guias

Bran, D. E., G. A. Cecchi, J. J. Gaitán, J. A. Ayesa y C. R. López. 2007. Efecto de la severidad de quemado sobre la regeneración de la vegetación en el Monte Austral. Ecología Austral 17:123-131

Bustos, J. A. (comp.). 2012. Voces del Norte de la Patagonia (1860-1950). Testimonios registrados por Emma Nozzi. Banco de la Provincia de Buenos Aires. 1 ed. Buenos Aires. 264 pp.

Buma, B. y C. A. Wessman. 2012. Differential species responses to compounded perturbations and implications for landscape heterogeneity and resilience. Forest Ecology and Management 266 (2012) 25–33.

Cabrera Á.L. 1953. Esquema fitogeográfico de la Rep.Argentina. Rev. Museo Eva Perón, Botánica, 8: 87–168.

Cabrera Á.L. 1976. Regiones fitogeográficas argentinas. En Kugler WF (Ed.) Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería. Tomo 2. 2a edición. Acme. Buenos Aires. Argentina. Fascículo 1. pp. 1-85.

Cecchi, G. A., A. I. Kröpfl, N. M. Villasuso y R. A. Distel. 2006. Stemflow and soil water redistribution in intact and disturbed plants of Larrea divaricata in Southern Argentina. Arid Land Research and Management, 20:209-217.

CNA. Censo Nacional Agropecuario. 2008. Disponible on line https://www.indec.gob.ar/ftp/cuadros/publicaciones/cna08_08_09.pdf

CNA. Censo Nacional Agropecuario. 2018. Disponible on line https://cna2018.indec.gob.ar/

Contreras, C. 2011. Caracterización estructural y distribución de la vegetación leñosa en el ecotono Espinal-Monte en el SO de Buenos Aires, incidencia de los cambios de uso de la tierra. Tesis de Grado de la carrera Ing. Forestal de la Fac. Cs. Agrarias y Forestales, de la Universidad Nacional de La Plata.

De Monte Dirce, P. y Díaz O.E. (2011). La industria ladrillera. Actividad milenaria, millonaria y postergada. Concurso Bicentenario de la Patria: Premio Juan Bialet Massé. Segunda Edición. El estado de la clase trabajadora en la Provincia de Buenos Aires. Ministerio de Trabajo de la provincia de Buenos Aires. https://www.trabajo.gba.gov.ar/informacion/masse/2011/categoriab/b_de%20monte-diaz.pdf

Del Barrio R. A. y M. E. Ocampo. 2013. Los condicionantes ambientales a las políticas de desarrollo agropecuario: los efectos del desmonte y la producción de trigo en el sur de Patagones y NE de Río Negro. Séptimo congreso argentino de administración pública, Mendoza.

D'Orbigny, A. 1945. Viaje a la América Meridional. Vol. II y III. Ed. Futuro, B.A.

Ebelot, A., 1875. Recuerdos y relatos de la guerra de fronteras. Buenos Aires, Ed. Plus Ultra, 1968. 256 pp.

Eciolaza, F. 2016. "El turismo en espacios rurales como actividad dinamizadora del desarrollo socioeconómico local. Estudio de caso: Partido de Patagones". Tesis de Licenciatura en Turismo, Universidad Nacional del Sur. Bahía Blanca, Buenos Aires.

Eciolaza, F. 2019. Crisis y turismo en el espacio rural. Estrategias, actores y proyectos en el partido de Patagones, Argentina. Revista Lider N°35, 193-221.

Estrada, M.E. Kwiatkowski, N., Córdoba, L.E. 2021. Políticas públicas y turismo rural. Alcances del Programa Cambio Rural en el Sudoeste Bonaerense. Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía, (29), 077

FAO. 2001. Información sobre productos forestales no madereros y árboles fuera del bosque en América Latina. Proyecto Gcp/Rla/133/Ec. Información y análisis para el manejo forestal sostenible: Integrando Esfuerzos Nacionales e Internacionales en 13 países tropicales en América Latina. http://www.fao.org/3/ad408s/AD408s00.htm#TopOfPage

FAO, 2009. Análisis del Balance de Energía derivada de la Biomasa en Argentina. WISDOM Argentina. FAO Servicios y productos forestales. Proyecto TCP/ARG/3103. Informe Final. 120 pp

FAO. 2018. Análisis espacial del balance energético derivado de biomasa. Metodología WISDOM. Provincia de Buenos Aires. Colección Documentos Técnicos N° 10. Buenos Aires. 106 pp. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Ferrelli, F. 2010. La sequía 2008-2009 en el Sudoeste de la provincia de Buenos Aires. Tesis de licenciatura en geografía, en la Universidad Nacional del Sur.

Gabella, J. I. 2014. Gestión territorial y deterioro ambiental en áreas rurales de la diagonal árida templada Argentina. Partido de Patagones, Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral en Geografía. Lic. en Geografía, en la Universidad Nacional del Sur. 233 pp.

Gabella, J.I., M.V. Iuorno, A.M. Campo. 2013. Análisis integral de un sistema territorial degradado. El caso del partido de Patagones, Buenos Aires, Argentina. Proyección N°14, 68-91

Gaignard, R., 1989. La Pampa Argentina. Ocupación, poblamiento, explotación. De la conquista a la crisis mundial (1950-1930). Ediciones Solar S.A., Buenos Aires, Argentina.

García C.L., Bran D., Volante J., Corso M.L., Pietragalla V., Navarro F. y Gaitán J. 2017. Mapa de Sistemas de Uso de Tierras (LUS) de la República Argentina, Proyecto Soporte de Decisiones para la incorporación y ampliación del Manejo Sustentable de Tierras (SD MST) http://mapas.desertificacion.gob.ar/layers/geonode:lus_v2_n3

Gasparri, I.; Grau, R. y Manghi, E.2008. Carbon Pooles and Emissions from Deforestation in Extra-Tropical Forests of Northern Argentina Between 1900 and 2005. Ecosystems 11(8), 1247-1261. Doi: 10.1007/s10021-

008-9190-8.

Gasparri, N. I., Parmuchi, M. G., Bono, J., Karszenbaum, H. & Montenegro, C. L. 2010. Assessing multitemporal Landsat 7. ETMþ images for estimating above-ground biomass in subtropical dry forests of Argentina. Journal of Arid Environments 74:1262–1270.

Glave A. 2006. Influencia climática en el sudoeste bonaerense y sudeste de La Pampa ACAECER 31(360):18- 23.

Godagnone, R.E., Bran, D.E., 2009. Inventario integrado de los recursos naturales de la Provincia de Río Negro: geología, hidrogeología, geomorfología, suelos, clima, vegetación y fauna, 1a. ed. INTA, Buenos Aires.

González-Roglich, M., Swenson, J., 2016. Tree cover and carbón mapping of Argentine savannas: Scaling from field to region. Remote Sensing of Environment 172, 139–147.

Granados, C.; D. Serrano Giné y A. García Romero, 2014. Efecto de borde en la composición y en la estructura de los bosques templados. Sierra de monte-alto, centro de México. Caldasia 36(2): 269-287. doi: http://dx.doi.org/10.15446/caldasia/v36n2.47486

Guerisoli, M.M; Luengos Vidal, E.; Franchini, M.; Caruso, N.; Casanave, E.B.; Lucherini, M.. 2017. Characterization of puma–livestock conflicts in rangelands of central Argentina Royal Society Open Science; Año: 2017 vol. 4

INDEC. 1973. Censo Nacional de Población, Familias y Viviendas 1970. INDEC. 1982. Censo Nacional de Población y Vivienda 1980. Serie B.

INDEC. 1985. La pobreza en la Argentina. Indicadores de necesidades básicas insatisfechas a partir de los datos del Censo Nacional de Población y Vivienda 1980. 2da Edición, Buenos Aires, Argentina.

INDEC. 1992. Censo Nacional de Población y Vivienda 1991. Serie B.

INDEC. 1996. Perfil de los hogares y de la población con Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI)", Serie Estudios Nº24, Buenos Aires.

INDEC. 2005. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2001. CEPAL/CELADE Redatam+SP INDEC. 2013. Censo Nacional de Población, Hogares y Viviendas 2010. CEPAL/CELADE Redatam+SP

Irusta, J. R., 2011. Patagones. La construcción de un espacio social multiétnico en el siglo XIX. El Camarote Ediciones. Carmen de Patagones, Argentina. 205 pp.

Iurman, D. 2009. Diagnóstico y evaluación económica de alternativas tecnológicas para productores agropecuarios familiares de la zona de secano del Partido de Patagones. (Buenos Aires) Tesis de Magíster Económica Agraria y Administración Rural.

Kröpfl, A. I., G. A. Cecchi, N. M. Villasuso y R. A. Distel. 2002. The influence of Larrea divaricata on soil moisture and on water status and growth of Stipa tenuis in southern Argentina. Journal of Arid Land 52:29-35.

Kröpfl, A. I., V. A. Deregibus y G. A. Cecchi. 2007. Disturbios en una estepa arbustiva del Monte: cambios en la vegetación. Ecología Austral 17:257-268.

Kröpfl A., V. A. Deregibus y G. A. Cecchi, 2015. Un modelo de estados y transiciones para el Monte oriental rionegrino. Piton. Revista Internacional de Botánica Experimental 84: 390-396.

Krott, M. 2005. Forest policy analysis. Dordrecht, The Netherlands. Kluwer Academic Publishers. 334p.

Lascano, O. y D. Bolla. 2009. Situación actual de la cadena de carne vacuna en Norpatagonia, su relación con el corrimiento de la barrera sanitaria y propuestas para el desarrollo de la ganadería bovina. Edición: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Valle Inferior. Año 4 n° 17.

Leder, C. V., S. S. Torres Robles y G. Peter, 2021. Moderate disturbances and shrub protection enhance perennial grass recruitment in northern Patagonia. Journal of Arid Environments 189. https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2021.104479

Lépore, E. 2007. Hacia una definición de la pobreza centrada en los derechos humanos: Aproximaciones conceptuales. IX Jornadas Argentinas de Estudios de Población. Asociación de Estudios de Población de la Argentina, Huerta Grande, Córdoba.

MAGyP, 2021. Estimaciones Agrícolas. Series Históricas. Superficie sembrada de Trigo Total. http://datos-estimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones. Visitado el 4 de junio de 2021

Micoli, G. 2020. Lógicas de adopción de tecnologías de los productores ganaderos del partido de Villarino en el sudoeste bonaerense. Trabajo de Intensificación, Departamento de Agronomía, Univ. Nacional del Sur.

Milano, C.; F. R. Tizón y D. Peláez, 2019. Leguminosas herbáceas nativas de interés productivo del sudoeste bonaerense. En: Agroecología. Estudios para la adaptación al cambio climático en el sudoeste bonaerense. INTA-Proyecto de Resiliencia Climática – Proyecto BIRF TF 015041. The World Bank, Adaptation Fund, OPDS y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Presidencia de la Nación). 20 Pp. https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/sudoesteba/guias.

Morello, J., S. D. Mateucci, A. F. Rodríguez y M. E. Silvia. 2012. Ecorreginoes y complejos ecosistémicos argentinos. Orientación Gráfica Editora. Buenos Aires. 752 pp.

Nosetto MD, Jobbagy EG, Paruelo JM.2006. Carbon sequestration in semi-arid rangelands: comparison of Pinus ponderosa plantations and grazing exclusion in NW Patagonia. Journal of Arid Environments, 67(14), 2–156.

Oyarzábal, M., J. Clavijo, L. Oakley, F. Biganzoli, P. Tognetti, I. Barberis, H.M. Maturo, R. Aragón, P.I. Campanello, D. Prado, M. Oesterheld & R.J.C. León, R. 2018. Unidades de vegetación de la Argentina. Ecología Austral, 28: 040-063

Paruelo, J. M., Gerschman, J. P., Verón, S. R. 2005. Expansión agrícola y cambios en el uso del suelo. Ciencia Hoy, vol 15, N°87.

Peña Becerril; J. C., A. Monroy Ata, F. J. Álvarez Sánchez y M. S. Orozco Almanza, 2005. Uso del efecto de borde de la vegetación para la restauración ecológica del bosque tropical. Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas. 8 (2): 91-98.

Peter G., F. A Funk y S. S. Torres Robles. 2013. Responses of vegetation to different land-use histories involving grazing and fire in the North-east Patagonian Monte, Argentina. The Rangeland Journal. Australian Rangeland Soc. 35 (3): 273 – 283.

Pezzola, A., R. Argamennoni, C. Winschel, R. Sanchez, E. Mario y H. Giorgetti. 2009. Estimación expeditiva de suelos erosionados del Partido de Patagones – Bs.As. INTA-Estación Experimental Agropecuaria, H. Ascasubi.

QGIS.org, 2021. QGIS Geographic Information System. QGIS Association. http://www.qgis.org

Quintana M, Blázquez F y Grand A. 2019. Promoción y conservación de pastizales naturales en el extremo austral bonaerense. Boletín de divulgación Nº29 E.E.A Hilario Ascasubi.

Rodríguez, L. B. 2017. Variación de la vegetación leñosa con relación a la historia de uso en el SO bonaerense y NE rionegrino. Tesis de grado de la carrera Lic. en Ciencias del Ambiente de la Universidad Nacional de Río Negro, Sede Atlántica.

Rodríguez, D.; Schulz, G. y L. Moretti. 2018. Carta de suelos de la República Argentina: partido de Villarino: provincia de Buenos Aires / Darío Rodríguez ... [et al.]; editado por. - 1a ed. - Hurlingham, Buenos Aires:

Ediciones INTA, 2018. Libro digital, PDF. Disponible en https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta- carta_de_suelos_villarino.pdf

Rodríguez, G. A. y P. A. Crisanti, 2019. Producción apícola en el sur de la provincia de Buenos Aires. Recomendaciones de manejo. INTA-Proyecto de Resiliencia Climática – Proyecto BIRF TF 015041. The World Bank, Adaptation Fund, OPDS y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Presidencia de la Nación). 20 pp. https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/sudoesteba/guias

Rodríguez, A y F. R. Tizón, 2019. Biodiversidad de borde de cultivo en la Unidad Agroecológica de Bordenave. En: Agroecología. Estudios para la adaptación al cambio climático en el sudoeste bonaerense. INTA-Proyecto de Resiliencia Climática – Proyecto BIRF TF 015041. The World Bank, Adaptation Fund, OPDS y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Presidencia de la Nación). 20 Pp. https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/sudoesteba/guias

Rodríguez, L. B., S. S. Torres Robles, J. M. Zeberio y N. I. Gasparri, 2021a. Cartografía de la cobertura de las comunidades leñosas en el noreste de la Patagonia, mediante índices verdes. III Jornadas Internacionales y V Nacionales de Ambiente. Universidad Nacional de Hurlingham-Universidad Nacional de Moreno. Libro de Resúmenes. https://jornadasambiente.ar/

Rodríguez, L. B., S. S. Torres Robles, M. F. Arturi, J. M., A. C. H. Grand y N. I. Gasparri. 2021b. Plant cover as an estimator of local and regional-level above-ground biomass in semiarid woody vegetation in NE Patagonia, Argentina. Journal of Arid Land. https://doi.org/10.1007/s40333-021-0083-4.

Rodríguez, L. B., N. I. Gasparri, J. M. Zeberio y S. Torres Robles. 2021c. Variación de la biomasa aérea de leñosas y su relación con anomalías térmicas. XXIX Reunión Argentina de Ecología. Libro de resúmenes: 234.

Román, F., Ciccollela, M. 2009. Turismo rural en la Argentina. Concepto, situación y perspectivas. Buenos Aires, IICA. ISBN: 978-92-9248-108-7

Romero Wimer, F., 2012. Producción familiar rural y políticas en la Argentina reciente. Los programas de Desarrollo Rural en el Sudoeste Bonaerense. Editorial CEISO, Primera edición, Bahía Blanca, pp. 290.

SENASA. 2019. Servicio Nacional de Sanidad y Calidad Agroalimentaria. Disponible on line en: https://www.argentina.gob.ar/senasa

Secretaria de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación (SAyDS), Argentina. 2013. Proyecto: "Aumento de la resiliencia climática y mejora de la gestión sustentable de la tierra en el sudoeste de la Prov. Bs. As.".

Sistema de Análisis Territorial Ambiental (SATA). 2021. Dir. Prov. de Recursos Naturales y Ordenamiento Ambiental Territorial. Organismo Provincial para el Desarrollo Sostenible. Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos (OTBN). http://sata.opds.gba.gov.ar/layers/geonode_data:geonode:OTBN

Tansey, O. 2007. Process Tracing and Elite Interviewing: A Case for Non-Probability Sampling. University of Reading: 765-762.

Tizón, F. R. 2019. Agroecología y Cambio Climático. En: Agroecología. Estudios para la adaptación al cambio climático en el sudoeste bonaerense. INTA-Proyecto de Resiliencia Climática – Proyecto BIRF TF 015041. The

Torres Robles, S. S., M. Arturi, C. Contreras, G. Peter y J.M. Zeberio. 2015. Variaciones geográficas de la estructura y composición de la vegetación leñosa en el límite entre el espinal y el monte en el Noreste de la Patagonia (Argentina). Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 50 (2): 209-215.

Torres Robles, S. S., L. B. Rodríguez, J. M Zeberio, G. Peter, C. V. Leder y D. A. Calvo, 2021. Vegetación leñosa en un gradiente geográfico del NE de la Patagonia. XXIX Reunión Argentina de Ecología. https://rae2021.asaeargentina.com.ar/

Viglizzo E. y E. Jobbágy. 2010. Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental. Ediciones INTA 109 pp. Buenos AIres, Argentina.

Villagra, P. E., G. E. Defossé, H. F del Valle, S. Tabeni, C. M. Rostagno, E. M. Cesca y E. Abraham. 2009. Land use and disturbance effects on the dynamics of natural ecosystems of the Monte Desert: implications for their management. Journal of Arid Environments 73:202–211.

Winschel, C. I., 2017. Integración por medio de geotecnologias de la información ambiental en estudios de degradación de los suelos para los partidos de Villarino y Patagones, provincia de Buenos Aires-Argentina. Tesis doctoral. Universidad Nacional del Sur. 219 pp.

Winschel, C. I. y A. Pezzola. 2018. Avance de la frontera agrícola sobre el monte nativo en Villarino y Patagones. 1975-2018. INTA EDICIONES. Colección Investigación, Desarrollo e Investigación. 36 pp.

World Bank, Adaptation Fund, OPDS y Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Presidencia de la Nación). 20 pp. https://www.argentina.gob.ar/ambiente/bosques/sudoesteba/guias.

Torres Robles, S. S., M. Arturi, C. Contreras, G. Peter y J.M. Zeberio. 2015. Variaciones geográficas de la estructura y composición de la vegetación leñosa en el límite entre el espinal y el monte en el Noreste de la Patagonia (Argentina). Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 50 (2): 209-215.

Torres Robles, S. S., L. B. Rodríguez, J. M. Zeberio, G. Peter, C. Leder y D. Calvo, 2021. Vegetación leñosa en un gradiente geográfico del noreste de la Patagonia. XXIX Reunión Argentina de Ecología. Libro de resúmenes: 75.

Winschel, C. I. y A. Pezzola. 2018. Avance de la frontera agrícola sobre el monte nativo en Villarino y Patagones. 1975-2018. INTA EDICIONES. Colección Investigación, Desarrollo e Investigación. 36 pp.

Xu, S., J. Rowntree, P. Borrelli, J. Hodbod, M. R. Raven. 2019. Ecological Health Index: A Short Term Monitoring Method for Land Managers to Assess Grazing Lands Ecological Health. Environments, 6(6), 67. https://doi.org/10.3390/environments6060067

Zarrilli, A.; 2010. Ecología, capitalismo y desarrollo agrario en la región pampeana (1890-1950). Un enfoque histórico-ecológico de la cuestión agraria. EUNED, Málaga, pp. 324.

Zeberio J. M. 2012. Avance de la frontera agropecuaria en el noreste patagónico y sus consecuencias en los procesos de desertificación y pérdida de biodiversidad. En: Dos Santos y Torres Sánchez (Ed.) Ciencia y tecnología ambiental. Un enfoque integrador. Asociación Argentina para el Progreso de la Ciencia. Buenos Aires. 216-221.

Anexo 1

ENTREVISTAS A DIVERSOS ACTORES

Modelo de preguntas de acuerdo con el tipo de actor

Organismos públicos

1. ¿Cuál es el rol de la institución en la cuenca forestal? ¿Qué actividades realizan?
2. Esas actividades están limitadas a Patagones/Villarino/Puán? ¿O se extienden? ¿A qué otras zonas?
3. ¿Cuánta gente trabaja en la institución vinculada a la zona? ¿Cuántos hombres/mujeres?
4. ¿Con qué instituciones interactúa al realizar estas actividades? ¿Puede nombrar a las personas con las que más trabaja de otras instituciones?
5. ¿Cuál es el vínculo con los productores privados? ¿Puede nombrar productores con los que colaboren?
6. ¿Cuáles son las cadenas de producción de la cuenca? PFM / PFNM / Servicios
7. ¿Todos los eslabones están en la cuenca? o ¿en qué otras zonas se tienen eslabones de estas cadenas?
8. ¿Cuáles considera que son las mayores limitantes en las cadenas mencionadas?
9. ¿Cuáles fueron los cambios que recuerda y que considera importantes, ocurrieron en la zona? E.j. ¿qué paso con la sanción de la ley 26.331?
10. ¿Está familiarizado con el concepto de cuenca forestal?
11. ¿Nos podría pasar contactos de gente que crea relevante para contactar?

Productores

1. ¿Qué superficie tiene su campo? ¿Cuánto de Bosque Nativo?
2. ¿Dónde se ubica el campo? Patagones / Villarino / Puán (cuanto más detalle de la ubicación mejor)
3. ¿Qué actividades productivas realiza en el campo?
4. ¿Cuál es su producción anual/mensual?
5. ¿Cuál es su situación de tenencia de la tierra?
6. ¿Cuánta gente trabaja en su campo? ¿qué tipo de mano de obra es? (familiar, asalariada temporal, permanente) ¿los empleados de dónde son?
7. ¿Cuántos hombres y mujeres?
8. ¿Con que tecnología cuentan? ¿Maquinarias?
9. ¿Qué potencial o capacidad productiva podría tener su monte? ¿a quién podría venderle su producción?
10. ¿Cuál es el vínculo con otros productores?
11. ¿Forma parte de alguna asociación? SRA, CREA, Sociedad Ganadera, etc
12. ¿Cuál es el rol de los organismos estatales (municipal, provincial, nacional)? ¿Tienen presencia en el territorio?
13. ¿Cuáles considera que son las mayores limitantes (políticas, económicas, ambientales) para la producción en la zona?
14. ¿Cuáles fueron los cambios que recuerda y que considera importantes que ocurrieron en la zona? E.j. ¿qué paso con la sanción de la ley 26.331?
15. ¿Está familiarizado con el concepto de cuenca forestal?
16. ¿Nos podría pasar contactos de otros productores?

Asociaciones

1. ¿Qué objetivos tiene la asociación en la cuenca forestal? qué actividades realizan?
2. ¿Cuántos asociados tiene? ¿qué proporción de hombres y mujeres?
3. ¿Con que instituciones, asociaciones o actores privados interactúa al realizar estas actividades? ¿puede nombrar a las personas con las que más trabaja de otras instituciones?
4. ¿Cuáles son las cadenas de producción de la cuenca? PFM / PFNM / Servicios
5. ¿Todos los eslabones están en la cuenca? o ¿qué otras zonas se tienen eslabones de estas cadenas?
6. ¿Cuáles considera que son las mayores limitantes en las cadenas mencionadas?
7. ¿Cuáles fueron los cambios que recuerda y que considera importantes que ocurrieron en la zona? E.j. ¿Qué paso con la sanción de la ley 26.331?
8. ¿Está familiarizado con el concepto de cuenca forestal?
9. ¿Nos podría pasar contactos de gente que crea relevante para contactar?



Ministerio de Ambiente
y Desarrollo Sostenible
Argentina

