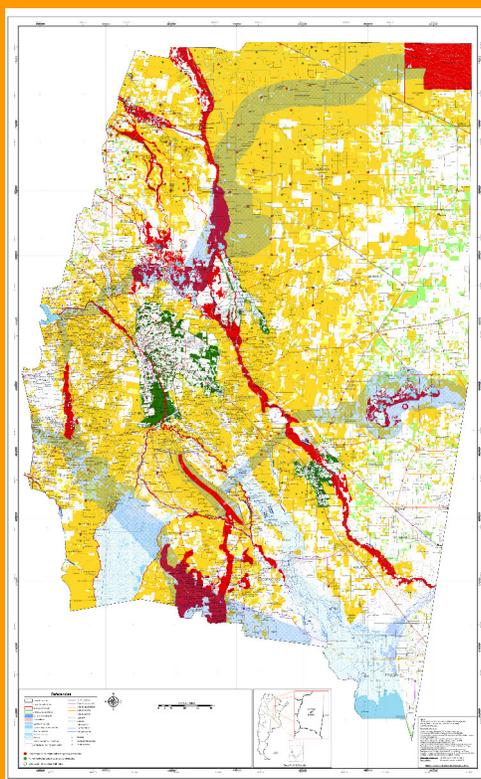


ACTUALIZACIÓN DEL ORDENAMIENTO TERRITORIAL DE LOS BOSQUES NATIVOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO DEL ESTERO

LEY NACIONAL Nº 26.331



DOCUMENTO TÉCNICO FINAL AÑO 2015

Autoridad de Aplicación:

Dirección General de Bosques y Fauna

Ministerio de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras

SANTIAGO GOBIERNO DE LA PROVINCIA
DE SANTIAGO DEL ESTERO
Sigamos creciendo

 Ministerio de **Producción,
Recursos Naturales,
Forestación y Tierras.**

 Dirección General de
Bosques y Fauna



AUTORIDADES

Dra. Claudia Alejandra Ledesma Abdala de Zamora
Gobernadora de la Provincia

Ing. Luis Fernando Gelid
Ministro de Producción, Recursos Naturales, Forestación y Tierras

Ing. Rubén Giorgis
Sub-Secretario de Producción

Ing. Víctor Abel Rosales
Director General de Bosques y Fauna



**DOCUMENTO TÉCNICO FINAL DE ACTUALIZACIÓN DEL ORDENAMIENTO
TERRITORIAL DE LOS BOSQUES NATIVOS DE LA PROVINCIA DE SANTIAGO
DEL ESTERO**

AÑO 2015

UNIDAD EJECUTORA:

Dirección General de Bosques y Fauna de la Provincia de Santiago del Estero

COMISIÓN REDACTORA:

Ing. Ftal. Escobar López, Andrea V. Dirección Gral. de Bosques y Fauna-Prov. Santiago del Estero

Ing. Ftal Ledesma, Dominga V. Dirección Gral. de Bosques y Fauna-Prov. Santiago del Estero

COLABORADORES:

Ing. Ftal. Fabián Reuter, Ing. Ftal. Ariel Nieva, Sr. Guillermo Carignano, Dra. Laura Jensen, Ing. Publio Araujo, Ing. Franco Díaz, Dra. Rosalba Tolabín, Dra. Ana García, Dra. Carolina Bilbao, Sr. Raúl Cárdenas, Sr. Emilio Simonetti, Tec. Ariel Ledesma, Sra. Agustina Leturia, Sra. Florencia Rodríguez, Lic. Rubén De Dios, Ing. Magdalena Abt, Ing. María Gracia Senilliani, Ing. Analía Guzmán, Lic. Matías Bartel, Ing. Vanina Chifarelli, Ing. Matías Carignano, Ing. Ana Belén Cisneros, Ing. Pablo Depetris, Srta. Victoria Ledesma, Dra. Andrea Rodríguez, Ing. Pablo Álvarez, Tec. Enzo Leguizamón, Sr. Rubén Lasaga, Sra. Silvia Robson, Srta. Bárbara Villalba, Lic. Andrea Ávila, Lic. Verónica Santillán, Lic. Ivana Barrionuevo, Lic. Mariela Acuña, Tec. Lucas Vera, Srta. Cyntia Brandan, Srta. Fernanda Toledo, Sr. Santiago de Dios, Srta. Joel Espeche, Srta. Stefanía Cisterna, Srta. Cintya Cavilla.

ORGANISMOS COLABORADORES:

Universidad Nacional de Santiago del Estero, Universidad Católica de Santiago del Estero, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Consejo Provincial de Bosques, Facultad de Ciencias Forestales, Facultad de Agronomía y Agroindustrias, Colegio de Graduados en Ciencias Forestales, Colegio de Ingenieros Agrónomos, Nodo Forestal, Dirección General de Medio Ambiente, Dirección de Relaciones Institucionales, Mesa Provincial de Tierras.



INDICE

INTRODUCCIÓN	6
OBJETIVOS	6
ANTECEDENTES	7
CAPÍTULO I: TIPOS DE VEGETACIÓN INCLUIDOS EN EL OTBN	9
CAPÍTULO II: PROPUESTA TÉCNICA DE ACTUALIZACIÓN DEL OTBN	11
PROPUESTA TÉCNICA INICIAL.....	11
COHERENCIA DE CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN ENTRE PROVINCIAS LIMÍTROFES.....	14
MODIFICACIONES A LA PROPUESTA TÉCNICA INICIAL.....	15
CAPÍTULO III: PROCESO PARTICIPATIVO	18
CONSULTA AL FORO DE ASESORES. APORTES TÉCNICOS.....	18
TALLERES ZONALES. METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	20
VALIDACIÓN DEL OTBN A TRAVÉS DE AUDIENCIA PÚBLICA	23
CAPÍTULO IV: VALORACIÓN DE LOS CSA	27
METODOLOGÍA DE VALORACIÓN	27
<i>Criterio 1: Superficie mínima</i>	27
<i>Criterio 2: Vinculación con otras comunidades naturales</i>	29
<i>Criterio 3: Vinculación con áreas protegidas existentes e integración regional</i>	30
<i>Criterio 4: Existencia de valores biológicos sobresalientes</i>	32
<i>Criterio 5: Conectividad entre eco-regiones</i>	33
<i>Criterio 6: Estado de conservación</i>	34
<i>Criterio 7: Potencial Forestal</i>	35
<i>Criterio 8: Potencial de sustentabilidad agrícola</i>	36
<i>Criterio 9: Potencial de conservación de cuencas</i>	36
<i>Criterio 10: Valor que las comunidades indígenas y campesinas dan a las áreas boscosas o sus áreas colindantes y el uso que pueden hacer de sus recursos naturales a los fines de su supervivencia y el mantenimiento de su cultura</i>	37
PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL.....	38
INTEGRACIÓN DE LOS CSA EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA.....	41
<i>Elementos metodológicos para la elaboración del SIG</i>	41
<i>Análisis y resultados de los CSA</i>	42
OBTENCIÓN DEL VALOR DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS	68
INCORPORACIÓN DE CAMBIOS DE USO DE SUELO EN EL VALOR DE CONSERVACIÓN	70
CAPÍTULO V: MAPA DE ACTUALIZACIÓN DEL OTBN	73
ELEMENTOS DE ZONIFICACIÓN	73
CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN.....	74
CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS ESPECÍFICAS.....	75
CAMBIOS DE CATEGORÍA ENTRE CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN ENTRE EL 1º OTBN Y SU ACTUALIZACIÓN	76
<i>Análisis de superficie</i>	76
<i>Ajustes de Superficie</i>	76
<i>Desmontes</i>	80
EVALUACIÓN DE EXACTITUD DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL OTBN.....	83
CAPÍTULO VI: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL MAPA DEL OTBN	85
PAUTAS ESPECIALES DE MANEJO DE BOSQUES EN ZONA DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y ÁREAS DE INFLUENCIA.....	85
<i>Pautas especiales generales</i>	85
<i>Pautas especiales de planificación en Categoría I</i>	86
<i>Pautas especiales de planificación en Categoría II</i>	86



Dirección General de
Bosques y Fauna

ABREVIATURAS	90
ÍNDICE DE TABLAS.....	98
ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	99
ANEXO I: MAPA DE ACTUALIZACIÓN DEL OTBN.....	100



INTRODUCCIÓN

La Ley Nac. N° 26.331 de “Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos”, define tres categorías de conservación con distintos grados de restricciones en cuanto a su uso, con la premisa de conservar los bosques nativos. En este marco legal, Santiago se adhiere a través de la Ley Prov. N° 6.942 de “Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Santiago del Estero” (OTBN).

La zonificación de los bosques establecida, tiene que ser actualizada en un plazo máximo de 5 (cinco) años, según lo estipula el decreto reglamentario 91/09 correspondiente a la ley nacional. Por esta razón, la provincia inició en Noviembre del año 2013, la actualización del OTBN mediante un proceso participativo que incluyó consultas interprovinciales, consultas al foro de asesores que conforman la Unidad Ejecutora (UE), talleres zonales de participación social, culminando el proceso a través de una Audiencia Pública para validar el mapa final.

Este proceso de actualización, se diferenció del primer OTBN, por la inclusión de los Criterios de Sustentabilidad Ambiental (CSA), definidos en la ley nacional. Los mismos, fueron valorados a fin de determinar el Valor de Conservación (VC) de los bosques nativos, que definen los rangos de valores de cada categoría de conservación.

Otro de los aspectos diferenciales, con respecto al anterior proceso, fue la inclusión de corredores biológicos. Debido a ello, se definieron las Pautas Mínimas de Manejo de Bosques en Zona de Corredores Biológicos y Áreas de Influencia. Estas pautas regulan las actividades, de modo tal que se garantice el mantenimiento de sus funciones principales y la protección ambiental.

Como resultado del proceso participativo, de la valoración de los CSA y la inclusión de áreas específicas, se obtuvo finalmente el Mapa de Actualización del OTBN de Santiago del Estero, con sus respectivos elementos de zonificación, y ajuste de superficie en cada categoría de conservación.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Actualizar la zonificación territorial del área de bosques nativos de la Provincia de Santiago del Estero.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Definir los tipos de vegetación que conforman los bosques nativos de la provincia.
- Elaborar la propuesta técnica de actualización del OTBN sujeto a un proceso participativo.



- Incorporar los CSA al proceso de actualización del OTBN.
- Obtener el mapa de actualización del OTBN.
- Definir pautas de manejo en áreas de corredores biológicos y áreas de influencia.

ANTECEDENTES

Para la elaboración del proceso se recaudaron antecedentes de tipo legales y técnicos que generaron el marco de actuación para la actualización del ordenamiento.

Ley Nacional Nº 26.331 de “Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos”, sancionada en el año 2007 y su Decreto Reglamentario Nº 91/2009, establecen los presupuestos mínimos de protección ambiental para el enriquecimiento, la restauración, conservación, aprovechamiento y manejo sostenible de los bosques nativos, y de los servicios ambientales que estos brindan a la sociedad.

Ley Provincial Nº 6.841 y su Decreto Reglamentario, que consagra la “Zonificación Provincial sobre Conservación y Uso Múltiple de las Áreas Forestales de la Provincia de Santiago del Estero, aprobando su mapa correspondiente.

Ley Nº 6.942 que ratifica en todos sus términos el Decreto del Poder Ejecutivo Provincial Nº 1830/08, por el cual se aprueba el “Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Santiago del Estero”, que zonifica territorialmente los bosques nativos existentes, según los términos de la Ley Nacional Nº 26.331.

Conforme dispone el Art. 6 de la Ley Nacional Nº 26.331 y su Decreto Reglamentario Nº 91/2009, el Ordenamiento de Bosques Nativos de cada jurisdicción deberá actualizarse cada CINCO (5) AÑOS a partir de su aprobación, de acuerdo a las pautas que al efecto determine la Autoridad Nacional de Aplicación (ANA), con participación de las Autoridades Locales de Aplicación.

En idéntico sentido el art. 2 de la Ley Provincial Nº 6.942 establece el carácter progresivo del ordenamiento, entendido como un proceso continuo de adecuación y actualización de la clasificación de los bosques, a partir de procesos participativos y estudios técnicos específicos.

Siendo prioridad del Consejo Federal de Medio Ambiente (COFEMA) coadyuvar a la implementación de acciones que deriven de la Ley Nº 26.331 y tomando la experiencia aportada por los OTBN realizados, se aprobó mediante Resolución Nº 230/ 2012, el documento elaborado en el Taller de Técnicos y Autoridades provinciales de Bosques Nativos, que establece “Pautas para la consideración, identificación y mapeo de los Bosques Nativos”.

Asimismo mediante Resolución Nº 236/12 del mismo organismo, se resolvió aprobar el documento denominado “Pautas Metodológicas para la Actualización de los



Ordenamientos Territoriales de los Bosques Nativos (OTBN)”, encomendando a las autoridades locales de aplicación (ALA) la consideración de las pautas establecidas en el documento durante los futuros procesos de OTBN.

Por otro lado, se resolvió mediante Resolución Ministerial N° 2.927 de fecha 06 de Noviembre del 2013, “Iniciar el Proceso de Actualización del Ordenamiento Territorial de la Provincia” en un todo de conformidad con la Ley Nacional 26.331 y la Ley Provincial N° 6.942; para crear una Unidad Ejecutora encargada de proponer, desarrollar y coordina las tareas necesarias para su realización.

De conformidad con lo anterior y siguiendo los lineamientos de la Resolución N° 236 de COFEMA, mediante Resolución Ministerial N° 4.278 quedó conformada la Unidad Ejecutora (UE) del OTBN como ente u órgano encargado de proponer, desarrollar y coordinar las tareas necesarias para su actualización.

Asimismo se contempló de forma específica en la elaboración de la presente propuesta, las observaciones técnicas formuladas por Nota DB N° 107/2013 de SAyDS al primer ordenamiento aprobado.

El documento de “Determinación Multitemporal del Uso de la Tierra”, que se elaboró por pedido de ALA en vistas de la actualización del OTBN, refleja la situación actual de los bosques en la Provincia, caracterizando los desmontes anuales, los incendios, una clasificación de ambientes y tipos de bosques en el período comprendido entre el año 1999 y Julio del año 2013. Este documento fue utilizado como base para la definición de tipos de vegetación y análisis de superficie de bosques en esta actualización.

Por otro lado, se consideraron los documentos de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de las provincias de Corrientes, Mendoza y Santa Fe, para referencia del análisis de los criterios de sustentabilidad ambiental.

Para el diseño de corredores biológicos, se tuvo como documento base al estudio denominado "Diseño de una Estrategia Regional de Corredores de conservación en el Gran Chaco Argentino", elaborado por UICN (2007), a través de talleres en la Provincia de Santiago del Estero.



CAPÍTULO I: TIPOS DE VEGETACIÓN INCLUIDOS EN EL OTBN

Teniendo como base las pautas para la consideración, identificación y mapeo de los Bosques Nativos delimitadas mediante Resolución 230/12 de COFEMA, en este proceso de actualización del OTBN se definieron como tipos de vegetación a las siguientes formaciones en diferentes ambientes:

- **Bosques Productivos.** Considera aquellas masas forestales en las que el quebrachal prevalece como comunidad climática, pudiendo ser utilizadas en el aprovechamiento forestal de uso sostenido. Estas masas están constituidas por las especies principales de quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*), además de especies secundarias como algarrobo (*Prosopis sp.*), mistol (*Ziziphus mistol*), chañar (*Geoffroea decorticans*), itín (*Prosopis kuntzei*), vinal (*Prosopis ruscifolia*), guayacán (*Caesalpinia paraguariensis*), brea (*Cercidium praecox*), etc.

- **Bosques Degradados.** Considera aquellas masas forestales que no se pueden manejar bajo un sistema de aprovechamiento de uso sostenible, debido a que han perdido su productividad maderera. No obstante, a pesar de su escasa productividad, estos bosques tienen un potencial de recuperación del vuelo forestal, mediante técnicas de manejo adecuado. Estos bosques se caracterizan por una vegetación degradada, constituida principalmente por algarrobo (*Prosopis sp.*), itín (*Prosopis kuntzei*), vinalillo (*Prosopis vinalillo*) y acompañados por pies aislados de quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*) y quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*).

- **Bosques Protegidos.** Considera aquellas masas boscosas que por su localización geográfica, condiciones de clima y vegetación, son indispensables para la protección de la biodiversidad, del suelo y del régimen hidrológico. Así también, se encuentran en esta clasificación los bosques que se localicen en los márgenes de los ríos y lagunas; además de los que protegen suelos con pendiente, afectados o susceptibles de erosión. Todos estos bosques se identifican en la Ley Prov. Nº 6.841 bajo el término de Zona Bosques de Protección y Zona de Áreas Protegidas.

- **Bosques de Vinalares.** Considera aquellas masas puras de vinal (*Prosopis ruscifolia*), propias de paisajes con suelos salinos, formando rodales puros o asociados otras especies arbóreas como el vinalillo (*Prosopis vinalillo*) y arbustivas como cardonales y quenopodiáceas, adaptadas a estas condiciones. Estas formaciones se encuentran principalmente en los Dptos. Atamisqui y Loreto, en zonas bajas del área de inundación del Río Saladillo.

- **Bosques del Sistema Río Dulce.** Considera aquellas masas boscosas que se encuentran en el área de riego del Río Dulce, localizada en los Dpto. Robles, Banda, Silípica, Capital, Figueroa, San Martín, Sarmiento y Loreto.

- **Bosques del Sistema Río Salado.** Considera aquellas masas boscosas que se encuentran en el área de riego del Río Salado, localizada en los Dpto. Figueroa, Avellaneda y Taboada.



- **Bosques Riparios del Río Salado.** Considera aquellas masas boscosas que se encuentra a orillas del río tanto en sus tramos de barranca (tramo sur) como en áreas de cauce plano (tramo norte), cubiertos generalmente por vinal (*Prosopis ruscifolia*) y algarrobo blanco (*Prosopis alba*) respectivamente.

- **Bosque Riparios del Río Dulce.** Considera aquellas masas boscosas que se encuentran a orillas del río en su tramo medio, que por su cauce plano y arenoso producen bosques en amplias galerías en sus orillas, principalmente de algarrobo blanco (*Prosopis alba*).

CAPÍTULO II: PROPUESTA TÉCNICA DE ACTUALIZACIÓN DEL OTBN

PROPUESTA TÉCNICA INICIAL

La propuesta técnica de Actualización del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la provincia de Santiago del Estero, presentada en primera instancia, contenía los siguientes cambios con respecto al primer ordenamiento (Ver Ilustración 1):

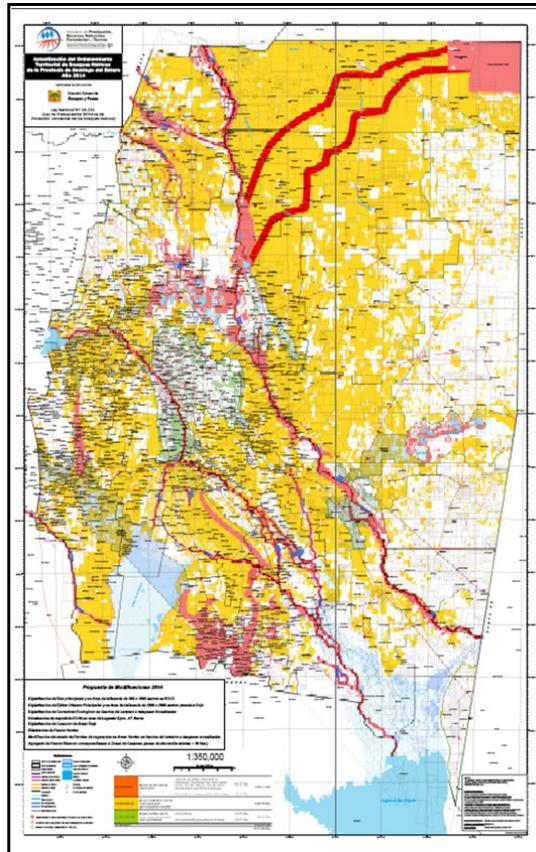


Ilustración 1: Mapa de propuesta técnica inicial

1. Incorporación de Corredores biológicos:

- **Corredor Norte:** comprendiendo dos trazas de 5 km de ancho en Categoría I, con una zona buffer de 2,5 km a cada lateral del corredor en Categoría II con restricciones. Este corredor conecta el Parque Nacional Copo con las Lagunas Saladas de Huyamampa, atravesando terrenos fiscales y privados, sin afectar más del 50% de su superficie total.
- **Corredor Oeste:** vincula Lagunas Saladas de Huyamampa, Lago Dique Frontal, Sierras de Guasayán, Corredor Interprovincial (Santiago-Catamarca), Salinas de Ambargasta y Sierras de Sumampa y Ambargasta. Este corredor comprende áreas de bosques en Categoría II con restricciones.



- Corredor El Alto-Sierras de Sumampa: constituye un área en Categoría I, que permite la continuidad entre estas zonas de elevado valor de conservación, El Alto y Sierras de Sumampa.
- Corredor Este: constituye un área en Categoría II, vinculando Lagunas Saladas del Dpto. J. F. Ibarra con los bosques riparios del Río Salado.

Cabe destacar, que el diseño espacial de los corredores no afectaría el 100% de la superficie de los inmuebles involucrados, sólo se considera el porcentaje que resguarda la Ley N° 6.841 como reserva de cobertura boscosa.

2. Eliminación de puntos verdes

Debido a que la superficie posible de habilitar para cambio de uso de suelo (CUS) previstas en el primer OTBN fue observada mediante Nota N° 107/2013 como actividades no compatibles con la categoría correspondiente, se eliminan dichos puntos verdes inmersos en la Categoría II.

3. Cambio de categoría en los bosques remanentes de la zona E y NO

Los bosques remanentes de la zona Este y Noroeste de la provincia, cambiarán a una categoría más restrictiva (Categoría II). Dicho cambio se debe a la existencia de relictos de bosques en una matriz agrícola altamente fragmentada, constituyendo así parches de bosques de gran valor ecológico según lo especifica el criterio sobre estado de conservación. Asimismo, hay referencias bibliográficas de que la zona Este constituye un área de alto valor biológico por las formaciones boscosas de tres quebrachos; aspecto que desde la Dirección de Bosques de la Nación observó al 1° OTBN mediante Nota N° 107/2013.

Quedan exceptuado de este cambio en la zona Este, aquellos bosques que fueron desmontados y/o degradados, de forma natural o antrópica sin autorización del ALA, conservando así la Categoría III. Esto se debe a que por Ley Nac. N° 26.331 - Decreto Reglamentario 91/2009 y Ley Prov. N° 6.841 – Decreto Reglamentario 265/2011 los bosques afectados, deben ser reconstituidos y recuperados, manteniendo a los mismos bajo la categoría de conservación definida en el 1° OTBN.

4. Incorporación de Canteras

Se incorporan puntos blancos representativos de áreas de no bosque e indicativos de la localización de canteras “históricas” registradas con anterioridad a la vigencia de la Ley N° 26.331, en el Catastro Minero de la Dirección General de Minería, Geología y Suelos (Ver Tabla 1). El tamaño de los puntos no representa una superficie determinada, no obstante, cabe aclarar que cada cantera no supera las 7 ha de superficie afectada a la explotación.

Tabla 1: Canteras autorizadas por DGMGyS

Cantera	Coordenadas geográficas	Superficie afectada (ha)
Maquijata	28° 15' 39.39" 64° 47' 39.47"	5
Puerta Chiquita	28° 08' 53.28" 64° 49' 0.33"	5
La Palmita	28° 07' 45.96" 64° 48' 45.99"	3
Estancia La Lolita 1	28° 17' 55.78" 64° 46' 48.51"	3
Estancia La Lolita 2	28° 17' 40.18" 64° 47' 41.55"	3
Agro Avance	28° 07' 41.72" 64° 48' 16.19"	6
Sumampa	29° 20' 55.60" 63° 26' 13.20"	7
Santa Ana	29° 31' 20.50" 63° 38' 30.54"	5
La Soledad	28° 04' 02.87" 64° 51' 02.08"	3
Estancia La Lolita 3	28° 18' 51.00" 64° 47' 48.22"	3
Ex Cantera La Palmita	28° 07' 48.90" 64° 48' 37.88"	5
Ex Cantera La Palmita	28° 07' 48.90" 64° 48' 21.91"	7
Sumampa Viejo	29° 22' 08.07" 63° 25' 53.78"	6
Conzo	28° 06' 59.73" 64° 50' 41.42"	-

5. Actualización de categorías en las Lagunas Saladas de Ibarra

En base a las observaciones al primer OTBN, donde se resalta que las formaciones vegetales del sudeste del departamento Ibarra no corresponden con la definición de bosque, se propone que la superficie afectada a Categoría I en las Lagunas Saladas de Ibarra se reduzca a los bosques existentes colindantes con las mismas. El resto de formaciones no boscosas corresponden a la clasificación de No Bosque.

6. Incorporación de superficies de vinalares

En los departamentos Loreto y Atamisqui existe una formación natural conformada por bosques de vinalares (*Prosopis ruscifolia*), propio de paisajes de suelos salinos, las cuales no fueron contempladas en el primer OTBN. Por esta razón, se incorpora una superficie de 135.000 ha aproximadamente de este tipo de bosque a la Categoría II. Dicha incorporación responde a los umbrales mínimos establecidos mediante Resolución 230/2012 de COFEMA, para la definición de bosque nativo.

COHERENCIA DE CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN ENTRE PROVINCIAS LÍMITROFES.

De acuerdo a lo establecido por resolución 236/12 de COFEMA, la realización de reuniones interjurisdiccionales con las vecinas provincias para establecer una coherencia entre las categorías de conservación de los bosques nativos en las áreas limítrofes, se llevó a cabo entre los meses de mayo y agosto del año 2014. Para lograr estos acuerdos se reunieron los técnicos de cada ALA, a fin de comparar la situación inicial del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos y la propuesta técnica de actualización de OTBN de Santiago del Estero (Ver Ilustración 2).

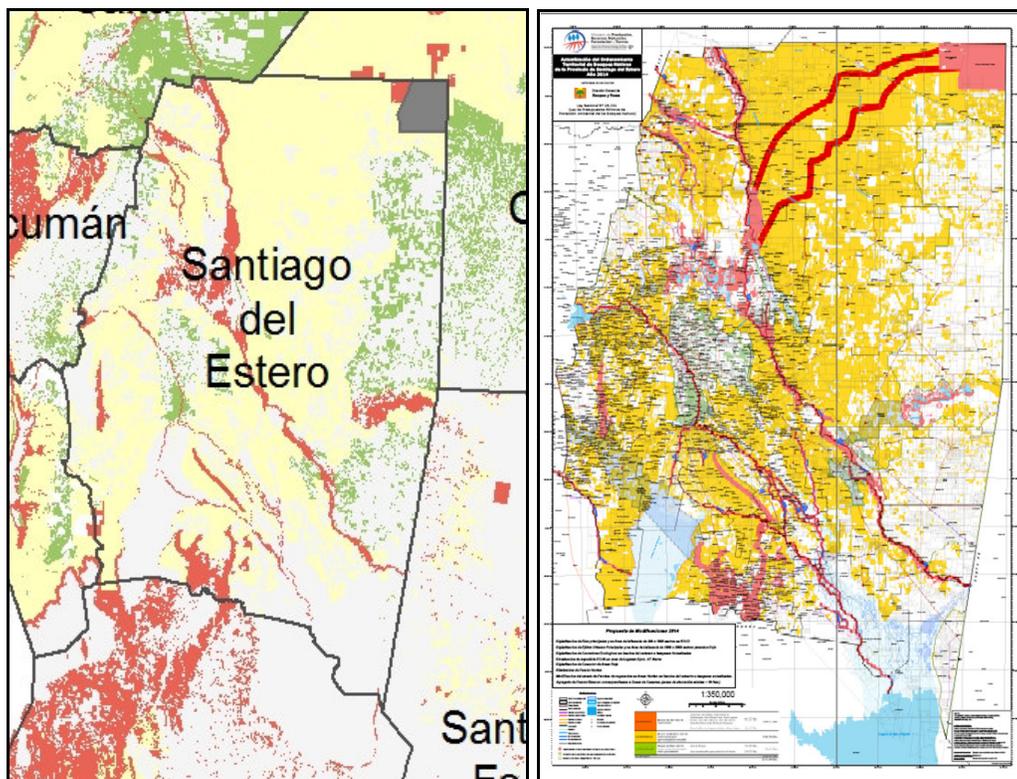


Ilustración 2: Mapa del OTBN regional y Mapa de propuesta técnica inicial

Las reuniones y los acuerdos a los que se arribaron quedaron plasmados en Actas redactadas y firmadas por los técnicos representantes de cada ALA. El proceso para adecuar o mantener una coherencia entre categorías de conservación en relación al estado inicial y a la propuesta planteada no tuvo demasiadas objeciones. No obstante, cada provincia mantuvo su posición al respecto, lo que se verá reflejado en sus respectivas actualizaciones. Cabe destacar que la incorporación de corredores biológicos como método más visible para la protección de la biodiversidad resultó una idea bien recibida por las demás ALA.



Acuerdos reales se obtuvieron con la provincia de Catamarca, quienes planteaban para su próxima actualización, un corredor que se extienda hasta el límite de Santiago del Estero, a la altura de las localidades de Lavalle y Tapso (Dpto. Choya), formando parte de una continuidad de la zona del Chaco Semiárido. Este detalle, fue tenido en cuenta e incorporado a la propuesta de actualización de Santiago del Estero, adhiriéndolo con el corredor Oeste y permitiendo así la continuidad de este corredor con la vecina provincia. Por otro lado, la provincia de Chaco también mostró su interés por los corredores biológicos que se vinculen a Santiago del Estero en su límite norte.

Con relación a las Categorías de Conservación de Bosques Nativos en los límites provinciales, la situación quedó determinada de la siguiente manera:

- Catamarca mantiene su clasificación actual.
- Chaco mantiene su clasificación actual y no habría ningún cambio futuro para los bosques remanentes de la zona limítrofe, al Este de nuestra provincia, a los cuales, de nuestra parte, cambian a Categoría II por ser considerados relictos de un área forestal denominada “bosque de tres quebrachos”.
- Santa Fe está de acuerdo con el cambio de Categoría de los parches boscosos de la zona Este, lo cual conllevaría a una coherencia en esa zona, dado que las áreas boscosas del lado santafesino están en Categoría II o I. Recalcan la importancia de esa zona denominada “Bajos Submeridionales” como área protegida para evitar las inundaciones aguas abajo, dado que los bosques remanentes podrían servir como amortiguación de este fenómeno.
- Tucumán propuso reevaluar la utilidad de cambiar de categoría a los parches boscosos de un área transformada en la zona NO del límite interprovincial y a su vez, se comprometieron a revisar las áreas con bosques de los márgenes del Río Urueña y asimismo, compatibilizar la zonificación al área que rodea al Dique Frontal de Río Hondo.
- Salta mantendría su actual zonificación en el área limítrofe, por lo que no hubo un acuerdo formal de establecer una coherencia entre las dos categorías de conservación (Categoría III en el lado salteño y Categoría II en el lado santiagueño).

MODIFICACIONES A LA PROPUESTA TÉCNICA INICIAL

Durante el desarrollo del proceso participativo, se puso en consideración la propuesta técnica a los actores sociales involucrados con el manejo y persistencia de los bosques nativos, mediante la implementación de 15 talleres zonales distribuidos en toda la provincia y los aportes técnicos recibidos por parte del Foro de Asesores, tras lo cual se presentaron modificaciones a dos ítems de los cambios inicialmente propuestos e incorporación de un nuevo ítem.

Con respecto a los criterios de sustentabilidad ambiental, en la propuesta técnica inicial se proponía una forma de evaluación que fue cambiando a través del proceso,



primeramente con la inclusión de indicadores que permitieran asignarles una escala de valoración y luego modificando estos indicadores iniciales cuando resultaron ser una limitación para su incorporación en un SIG, dada su incongruencia con respecto al criterio. Sin embargo, algunos criterios mantuvieron los aspectos técnicos propuestos inicialmente y pudieron ser integrados en un SIG de manera tal que permitieron la valoración de ese criterio y dictaminándose la correcta elección del indicador.

Las modificaciones planteadas corresponden a:

1. Corredores Biológicos

- Corredor Norte: se cambia a una única traza de 20 km de ancho de áreas boscosas en Categoría II con restricciones que atraviesa terrenos fiscales y privados. Las características de este corredor surgen de los aportes recibidos en el proceso participativo.
- Corredor Oeste: éste corredor comprende áreas de bosques en Categoría II con restricciones y se amplía su extensión hasta el límite sur de la provincia.
- Corredor El Alto-Sierras de Sumampa: se modifica la traza de este corredor, a través de áreas boscosas de mejores condiciones. Asimismo, se establece un área buffer de aproximadamente 5 km en Categoría II con restricciones, a la actual zona de El Alto.
- Corredor Este: se aportó que el mismo parta desde el extremo Este de las Lagunas Saladas de J.F. Ibarra, en el límite de la provincia, constituyendo un área buffer para las lagunas.
- Corredor Interfluvio: comprende una traza de 5 km de ancho aproximadamente, que une el corredor Este con el corredor de El Alto. Este corredor se incorpora como resultado del proceso participativo.

Cabe destacar que las restricciones mencionadas anteriormente, constituyen lineamientos específicos de aplicación en corredores ecológicos de conservación a escala de paisaje y predial, los cuales se encuentran especificados en el Informe “Corredores Ecológicos para el Chaco Argentino”, de la Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental de la Nación.

2. Eliminación de puntos verdes en los Corredores Biológicos y Áreas Protegidas

Durante el proceso participativo y la presentación de aportes técnicos de las distintas Instituciones que constituyen el Foro de Asesores, se cuestionó la eliminación de la totalidad de puntos verdes de la Categoría II, hecho que la Dirección de Bosques de la Nación observó al 1° OTBN mediante Nota N° 107/2013 aduciendo que los puntos verdes en la matriz de Categoría II posibilita actividades no compatibles con la categoría de conservación. El fundamento para su reincorporación se debió a los



aspectos técnicos planteados por el Colegio de Ingenieros Agrónomos de Santiago del Estero (CIASE) de permitir que los sistemas silvopastoriles tengan un área mínima de habilitación para las reservas forrajeras. Un análisis del ALA con respecto a la superficie habilitada para forraje determinó que la misma cumplió un cupo de aproximadamente la mitad de lo establecido en el 1º OTBN provincial, por lo que la asignación de puntos verdes para estas habilitaciones queda supeditada a la realización de un Inventario Forestal Provincial que determine qué áreas son plausibles de una inclusión de estos puntos.

Asimismo, la inclusión de Corredores biológicos permitió la revisión de los puntos verdes en estas áreas y se los eliminó de las superficies boscosas de corredores biológicos y del área de influencia establecida a una distancia de 10 km de los corredores y de las áreas de Categoría I.

3. Eliminación de Puntos Amarillos

En el primer ordenamiento se incluían en el área protegida Sierra de Sumampa y Ambargasta de Categoría I, puntos de color amarillo correspondientes a la Categoría II, indicativos de la posibilidad de realizar actividades reguladas permitidas en esa categoría. Debido a las observaciones emitidas mediante Nota N° 107/2013, sobre las actividades no compatibles con la categoría correspondiente, se decidió su eliminación para esta actualización.



CAPÍTULO III: PROCESO PARTICIPATIVO

Los procesos participativos fueron diseñados con estrategias metodológicas que permitieron la obtención de información técnica y la validación de la propuesta a los cambios en el primer OTBN. En función de las etapas en las cuales se recibieron los aportes, se describe a continuación los aspectos metodológicos y resultados.

CONSULTA AL FORO DE ASESORES. APORTES TÉCNICOS

Se organizó un taller con el Foro de Asesores de la Unidad Ejecutora, compuesto por técnicos, instituciones de la provincia y organizaciones públicas y privadas vinculados al manejo y la conservación de los bosques nativos. El 26 de septiembre del 2014, se realizó el taller con la moderación de un equipo integrado por 1 moderador y 8 talleristas. En esta oportunidad se prestó a discusión la propuesta de indicadores y sus valores de ponderación, para los criterios de sustentabilidad, así como también las propuestas de ajustes e incorporación de corredores en el OTBN.

La metodología del taller se centró inicialmente en un plenario en el que fueron desarrollados punto por punto los criterios, los indicadores y sus escalas de valoración. Finalmente se presentó el mapa del OTBN 2009 y sobre el mismo la propuesta de corredores biológicos; así como, las modificaciones que surgieron desde las observaciones a este ordenamiento por parte de la Dirección de Bosques de Nación mediante nota N° 107/2013. Posteriormente, con los asistentes a fin de recabar sus aportes se les proporcionó tarjetas y marcadores para que plasmaran en ellas sus comentarios, acuerdos o desacuerdos. Finalmente las tarjetas fueron organizadas por los moderadores en una tabla graficada sobre afiche, de acuerdo al criterio al que hacían referencia.

Como resultado de los aportes recibidos pueden destacarse los siguientes ítems que fueron considerados al momento de procesar la propuesta y la metodología de valoración de los criterios, posteriormente llevada a taller:

- Se está de acuerdo con la mayoría de las escalas de valoración, solo se observa la importancia de definir otros indicadores que en la actualidad carecen de sustento técnico.
- Se propuso que las escalas de valoración no deberían empezar con el valor 0 (cero), ya que se considera que un parche de bosque siempre tendrá un valor que aporta a la conservación a través de los criterios, sea este mayor o menor.
- Se propuso aumentar la superficie de Categoría I para aumentar la conservación de los bosques nativos.
- A las especies alistadas en el Criterio 1, se propone la inclusión de otras especies, tales como aves, vizcachas, abejas nativas (meliponas), peludo, pichi bolita.
- Se destaca que la vinculación del bosque con zonas de recargas de acuíferos y demás cuencas hidrográficas, el valor de conservación es mayor. Por lo tanto, los



bosques vinculados a arbustales por ejemplo, sobre todo por su degradación, deberían tener un menor valor que los ecosistemas anteriores.

- El corredor Norte en Categoría I debería ser Categoría II con restricciones porque podría afectar la economía forestal. Se podrían conectar los dos corredores en una sola traza. Se puede incrementar el ancho de 5 Km a 20 Km.
- Deberían haber corredores para todas las áreas protegidas creadas por ley provincial.
- Es importante como área de corredores el cono aluvial del río Salado por la fauna que habita esos antiguos paleocauces.
- Respecto al resto de los corredores propuestos, consideran que deben mantener como tales.
- Se podría incorporar un corredor entre el Río Dulce y Río Salado, en la zona del Dpto. Taboada o Dpto. Sarmiento.
- Las áreas de reserva deberían considerarse en todos los criterios con el mayor valor de la escala de valoración.
- Se propone identificar las áreas protegidas y georeferenciarlas, así como se hizo con las canteras, ya que solo se cuenta con información de localización de las mismas, sin la definición de sus límites.
- Existen 12 reservas que están manifestadas en la Ley Prov. N° 6.381 y que deberían estar en Categoría I y ser consideradas en el criterio 3 y 4 como referencia.
- Se propuso indagar en otras zonas con valores biológicos sobresalientes.
- Para los valores biológicos sobresalientes se debería agregar y/o considerar la cercanía a estos sitios, ya que los lugares cercanos son importantes como zonas buffer.
- Sobre la eliminación de los puntos verdes, se consideró que este ajuste atenta contra la propiedad privada y obliga a provocar incendios para habilitar, evadiendo las sanciones. Así también se considera que existen productores que aún no desmontaron su porcentaje correspondiente por ley, quedando con estos ajustes totalmente inhabilitados.
- Respecto a los bosques que se encuentran en el área de influencia de las cuencas hidrográficas, se avaló la propuesta del ancho de las márgenes de los ríos que debería mantenerse para la conservación de estos ecosistemas. Siendo que esta debe mantener un mínimo de 500 m. No obstante, como existieron aportes respecto a que existen casos concretos de áreas de influencia de los ríos que superan esa distancia, se tuvo en cuenta este aspecto para definir un área buffer al área de influencia.



- Se debería definir el área de las comunidades de alguna forma con los asistentes a los talleres.
- Se propone incorporar en el Criterio 10 el relevamiento territorial de las comunidades indígenas, recurriendo a datos del RETECI (Programa de Relevamiento Territorial en Comunidades Indígenas) y el INAI (Instituto Nacional de Asuntos Indígenas).

TALLERES ZONALES. METODOLOGÍA DE RELEVAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

En cada taller realizado en el interior provincial, se aplicó una Dinámica de Grupos a través de la cual, se puso a consideración de la concurrencia la propuesta de trabajo. Previo a la dinámica grupal, se realizaron las presentaciones de la propuesta de actualización del OTBN, para luego dividir a los asistentes en grupos y realizar las preguntas respecto a 5 (cinco) criterios cuyos indicadores se corresponden a información primaria local.

Así, cada grupo fue provisto con mapas del territorio en cuestión, abarcando uno o más departamentos, según cada zona. Por cada pregunta se entregó un mapa, que circuló entre los grupos para que fuera completado. Con ello, los coordinadores de cada grupo hicieron las preguntas y solicitaron a los participantes que volcaran las respuestas en el mapa o ellos mismos con ayuda de los participantes.

Los mapas del territorio consistieron en imágenes satelitales LANDSAT 8 sensor OLI del año 2014, con escalas entre 1:120.000 a 1:210.000, de manera de identificar parches de bosques y cartografía base (Ver Ilustración 3). Sumado a estos mapas y con las mismas escalas, se presentaron también mapas con la propuesta técnica; así como mapas de la provincia con escala 1:350.000 para identificar los corredores biológicos en el territorio provincial y los cambios propuestos (Ver Ilustración 4 y 5).

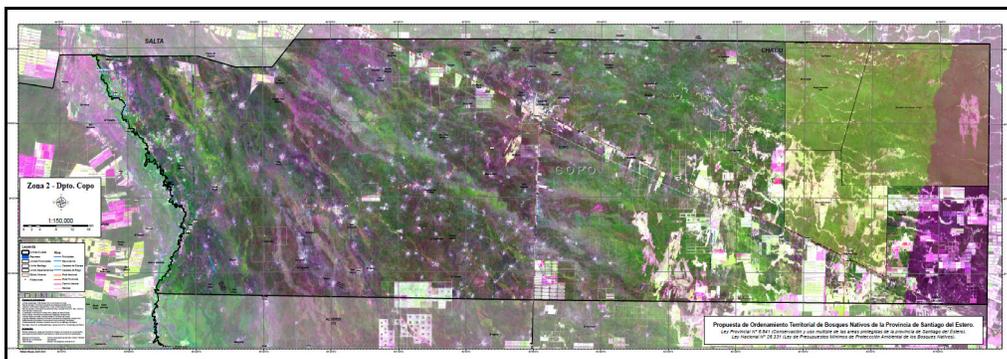


Ilustración 3: Imagen satelital del Dpto. Copo

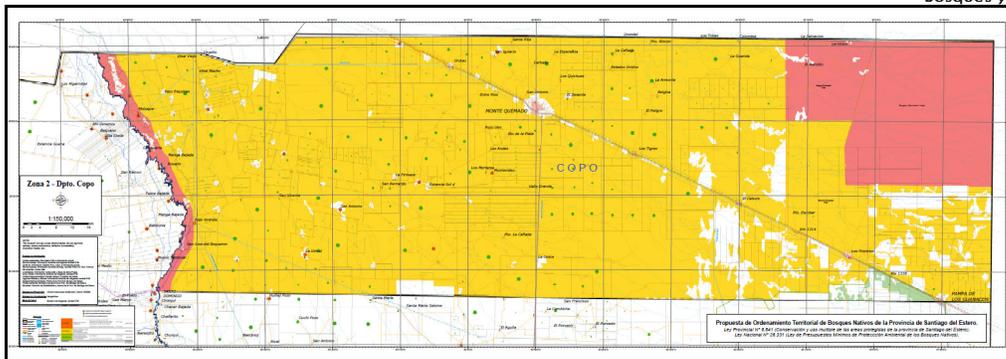


Ilustración 4: Mapa zonal del Dpto. Copo en Ley Prov. N° 6.942

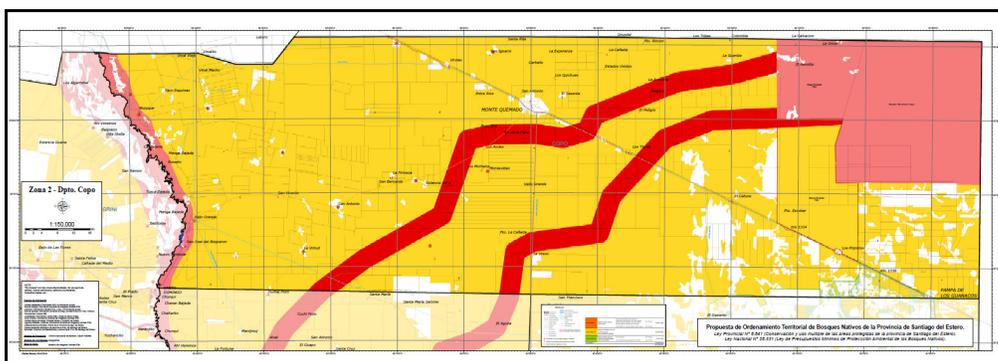


Ilustración 5: Mapa zonal del Dpto. Copo con Propuesta de OTBN

Las consignas trabajadas, se corresponden con las preguntas referentes a los criterios, así como los títulos de los mapas, siendo las siguientes:

Mapa 1 (Criterio de Superficie y Criterio de Valores Biológicos Sobresalientes)

Este mapa fue acompañado de fotografías de cada una de las especies animales y vegetales, referenciando a las descritas en las siguientes consignas:

¿Qué animales han visto en la zona? ¿En qué lugares o parajes?

Se colocó el nombre del animal en el mapa, en la zona que se lo ha visto alguna vez (en color verde) o siempre (en color rojo). Se reforzó la pregunta con la mención de animales con valor biológico sobresaliente, dependiendo de cada zona, como por ejemplo el aguará guazú, águila coronada, tatu carreta, yagareté, yaguarundí, lampalagua, chanco quimilero y gato montés.

¿Existen en la zona árboles de quebracho colorado santiagueño, de quebracho colorado chaqueño y de quebracho blanco, en el mismo monte? ¿Dónde están ubicados?



Para el caso de los talleres del Este de la provincia, se realizó la pregunta anterior, a modo de localizar bosques de tres quebrachos. En caso afirmativo, se ubican los bosques en el mapa mediante un punto referenciando el mismo con la sigla 3Qch.

Mapa 2 (Criterio de Vinculación con Ecosistemas Naturales)

¿Dónde hay monte en la zona?

Se graficaron los bosques remanentes o residuales.

¿Dónde están ubicados? ¿Están al lado de algún pastizal, arbustal, laguna, salina o río?

Se ubicaron los parches de bosque en el mapa y se identificaron mediante siglas a que ecosistema natural se vincula el bosque.

Mapa 3 (Criterio de Potencial Forestal)

¿En la zona queda monte bueno de donde se saca madera actualmente? ¿Qué se saca? ¿Dónde queda? ¿Por cuánto tiempo más estiman que se va a poder sacar madera de ese monte?

Se ubicó el contorno de los bosques en el mapa con un marcador verde y se anotaron las respuestas escribiendo el tipo de producto que se saca y si es mucho o poco.

¿Hay monte joven o pimpollos? ¿Dónde?

Se ubica el contorno de los bosques en el mapa con un marcador rojo.

Mapa 4 (Criterio de Valor que las Comunidades Indígenas y Campesinas le dan a las Áreas Boscosas)

Se repartieron tarjetas y se pidió a los integrantes o representantes de comunidades campesinas e indígenas, que pongan el nombre con el que se identifican, la cantidad de familias que aproximadamente integra esa comunidad, y la superficie aproximada que reivindican como propia, bajo cualquier forma de tenencia. Luego se numeraron las tarjetas para referenciarlas con las localizaciones identificadas en el mapa.

Posteriormente se pidió a cada representante que marque el contorno del espacio ocupado por su comunidad, identificando el gráfico con un número correspondiente a la tarjeta. Finalmente se les pidió que señalen la existencia de bosques, ya sea dentro de los límites de su comunidad, como en sus cercanías.

Hubo casos en que las comunidades campesinas e indígenas trajeron planos de mensura y croquis con su ubicación geográfica, los cuales fueron recepcionados para su digitalización.



Mapa 5 con Corredores Biológicos (Criterio de Vinculación con Áreas Protegidas Existentes e Integración Regional)

Luego de repasar la traza de los corredores propuestos, se preguntó:

¿Está de acuerdo con la ubicación del corredor? ¿Por qué si o por qué no?

En caso de que no esté de acuerdo

¿Cuál sería su propuesta?

Las respuestas se anotaron en tarjetas. Luego se pegaron las tarjetas en un afiche que contenía el siguiente cuadro para su análisis posterior:

Tabla 2: Cuadro de análisis de propuesta de corredores

Corredor		
De acuerdo	En desacuerdo	Propuesta

VALIDACIÓN DEL OTBN A TRAVÉS DE AUDIENCIA PÚBLICA

Para la consideración de la Propuesta de Actualización de la Ley Provincial N° 6.942 sobre OTBN, se convocó a audiencia pública a todos los actores que participaron a lo largo del proceso de actualización. Para ello, en la ciudad de La Banda - Santiago del Estero, a los un días del mes de diciembre del dos mil catorce, se realizó la Audiencia Pública, previa presentación de los cambios introducidos por la Unidad Ejecutora, de las observaciones plasmadas en el proceso de consulta. Presentados los resultados, los asistentes hicieron una devolución con las siguientes declaraciones al respecto, avalando a la propuesta:

- Un técnico de la Universidad Nacional de Santiago del Estero expresó que si bien la Ley Prov. N° 6.841 dio origen a la Ley Prov. N° 6.942, basándose en la zonificación de la primera para realizar el OTBN, no se tuvieron en cuenta entonces los corredores biológicos porque en la Ley Nac. N° 26.331 no se mencionaban los mismos. Evidentemente los corredores resultaron necesarios para el movimiento de las especies animales que pueblan la provincia. Las zonas de vinalares que se han incluido, no lo hicieron en el primer ordenamiento porque no se consideraron como formaciones de vinalares puros, sino que están mezcladas con otro tipo de vegetación, que no se puede llamar propiamente un bosque productivo o degradado, más bien es un proceso de monte bajo con proceso de salinización salino-sódico.

- En representación de la Federación de Asociaciones Agropecuarias Santiagueñas (FAAS), la opinión avaló la permanencia de los puntos verdes, dado que son vitales para la actividad productiva de pequeños y medianos productores. Las zonas en Categoría II, necesita de la aprobación rápida de un manual de procedimientos, en el que el esquema sea productivo, sobre todo respecto a los sistemas silvopastoriles. Este esquema productivo tiene que tener vinculación con el proyecto agropecuario y ganadero de la provincia, por lo tanto las zonas amarillas



debería tener cierta flexibilidad para ejecutar el proyecto provincial. El impuesto inmobiliario debería ser diferente de predios que estén en Zona Verde que la Zona Roja, ya que es ilógico pagar los mismos impuestos en un lugar donde la producción es restringida por ser zona roja, que otros lugares que pueden producir con menos restricciones.

- En representación a una comunidad campesina de pequeños productores de las localidades Ahí-veremos, Hermoso Campo, Los Tigres y El Cabure del Dpto. Copo, se opinó que las categorías amarillas con restricciones de los corredores biológicos no signifiquen un rojo encubierto que impida vivir de la tierra, ya que por generaciones han vivido en el lugar y quieren seguir haciéndolo con las actividades agrícolas, ganaderas y forestales que se vienen desarrollando.

- En representación del Colegio de Ingenieros Agrónomos, se opinó que en relación a los criterios de sustentabilidad se está de acuerdo, a pesar de que carece de fundamentación técnica suficiente. En relación a la incorporación de corredores se plantea el acuerdo con que un corredor mezcle rojo, verde y amarillo, haciendo que las escalas de las estaciones de traslado de la fauna sean rojas, como son los parques y las lagunas. En relación a los puntos verdes, se está de acuerdo con reconsiderarlos en la propuesta. Respecto a la propuesta vinculada a las lagunas saladas sobre corredores y ajuste de superficie, se está de acuerdo.

- En representación del Colegio de Graduados en Ciencias Forestales, se opinó que esta propuesta de actualización del OTBN es superadora al primer ordenamiento territorial. Se adhirieron y apoyaron a la decisión del cambio de color de los parches de monte pintados de color verde en la zona Este y Noroeste de la provincia.

- Un miembro de una comunidad campesina expresó que los recursos naturales, o sea el monte y todo lo que da la tierra es parte de la vida de las comunidades, por lo tanto se comparte la propuesta de que los corredores biológicos sean una forma de proteger la fauna. Así mismo, se está de acuerdo con que los corredores biológicos sean pintados amarillo con restricciones y no rojo, dado que las comunidades y pueblos originarios viven de los recursos del monte, no sacándole el monte sino también criando animales a campo abierto, y sin ánimo de violar la ley.

- En representación de la Mesa Provincial de Tierras, se avalaron todas las propuestas que han salido de los talleres con campesinos en defensa de los bosques nativos. Se defiende el bosque porque también se defiende el agua de vertientes, como es el caso de la zona de los departamentos Guasayan y Choya, donde el cerro con bosque es fuente del agua que usa la comunidad campesina. Además el monte es parte de hábitat de vida de las comunidades.

- En representación de la asociación Grupo Ambiental para el Desarrollo (GADE), se expresó el acompañamiento a la propuesta presentada en la actualización del OTBN, y el apoyo al proceso de actualización.

- En representación de la Mesa Parroquial de Tierras de Villa La Punta en el Dpto. Choya, se opinó que es importante proteger las especies arbóreas que están en



la zona por su uso, así como el resto de la flora, la fauna y el agua. Por eso se pide que se extienda el corredor biológico unos 10 km a ambos lados de las sierras de Guasayan, conservando estos bosques con una Categoría II con restricciones para poder seguir trabajando. Los animales del monte, en su gran mayoría, se refugian en las sierras, y es también en donde los artesanos de la zona encuentran elementos básicos para su trabajo del cual muchas familias subsisten. También, es el único lugar donde todavía los campesinos pueden criar algunos animales porque ya no quedan espacios comunitarios.

- En representación de la Red Agroforestal Chaco (REDAF), se consideró que según el relevamiento realizado por el observatorio de esta organización, se han desmontado históricamente un poco más de 4.000.000 ha, concentrándose esta superficie a partir del año 2.000 con un 50% del desmonte histórico de la provincia, significando un importante avance agropecuario. Otro dato importante es que en el primer ordenamiento de bosques nativos, en el que hay una importante superficie dentro de la categoría No Bosque, y algo significativo que se ha detectado es una importante cantidad de habilitación de tierras en el desmonte dentro de esta categoría No Bosque, lo cual lleva a tener la necesidad de reconsiderar al bosque que se está incluyendo. Concretamente, desde la aplicación de la ley al presente, un poco más del 30% del desmonte de la provincia se están ocurriendo dentro del área de No Bosque. Lo que es también importante remarcar, es que aproximadamente un 44% del desmonte de la provincia han ocurrido en Amarillo; un 9% dentro de esta categoría que es particular para Santiago del Estero que es el Amarillo con puntos verdes; un 8% dentro de áreas Rojas, significando que desde la implementación de la Ley de Bosques al presente, Santiago del Estero desmontó en forma ilegal un poco más de 200.000 hectáreas, refiriendo a áreas Amarillas sin puntos verdes o áreas Rojas. En base a esto, desde el inicio, la REDAF plantea la gran necesidad de monitoreo y control sobre los desmontes en pos de avanzar en el cumplimiento de la ley y la necesidad de las tareas de recomposición de cobertura boscosa en los desmontes ilegales. Se solicitó que se frenen los nuevos desmontes hasta tanto se recuperen la cobertura boscosa que fue desmontada en forma ilegal.

- En representación de la Organización Civil Bienaventurados los Pobres (BEPE), se remarcaron las propuestas presentadas por las organizaciones campesinas e indígenas de nuestra provincia, como lo expresado por la Mesa Provincial de Tierra y la REDAF. Se observó la necesidad de trabajar en el ordenamiento de bosques nativos en forma continua durante los cinco años de vigencia de la misma. En este sentido, se menciona la urgente necesidad de trabajar en el catastro provincial, lo que requiere una participación permanente de las comunidades.

- En representación del pueblo Lule Vilela, la Comunidad Indígena Ashka Kaiku (persona jurídica 662), Comunidad Indígena La Armonía (personería jurídica 174), cuyo territorio comunitario se ubica en el departamento Copo, también la Comunidad Indígena Sacha Sumaj cuyo territorio está ubicado en el departamento Alberdi, refirieron el agrado ante la creación de corredores, ya que es un proceso que vienen acompañando desde el año 2006, a través de su participación en talleres de diseño de



estrategias regionales para corredores de conservación del Gran Chaco Argentino. Respecto a la propuesta de traza en los departamentos Copo y Alberdi, ésta afecta a territorios comunitarios de las tres comunidades indígenas. Las tres comunidades entienden que los corredores deben abarcar todo el territorio comunitario y deben ponerse en Categoría II amarillo con restricciones excepto algunas fracciones detalladas en el mapa en Categoría I rojo.

- En representación de la Mesa Parroquial de Tierras del Departamento Jiménez, se sugirió que se mantenga en categoría rojo la traza del corredor que pasa por Huyamampa, Dpto. Banda. Así también, en la misma zona, la zonificación actual pinta de blanco donde hay monte. Para ello, se consideró que esos montes pasen a amarillo con restricciones o rojo, ya que es importante protegerla debido a que está cerca de una zona de cuencas. Pusieron en evidencia que sería importante que esa zona sea anexada al corredor biológico.



CAPÍTULO IV: VALORACIÓN DE LOS CSA

METODOLOGÍA DE VALORACIÓN

De acuerdo a información de base, revisión y consulta bibliográfica, información aportada durante los talleres zonales y contribuciones del Foro de Asesores, el método de valoración de los criterios de sustentabilidad ambiental utilizado para esta Actualización del OTBN provincial fue elaborado, en primera instancia como propuesta técnica, llevado a los talleres zonales y posteriormente digitalizado para la conformación de los rangos del Valor de Conservación de los Bosques Nativos del mapa final resultante.

Como primer paso se estableció una serie de indicadores para cada criterio y una escala de valoración acorde y definida en base a información técnica de referencia, teniendo en consideración que las zonas de “No Bosque” deberían quedar identificadas con un Valor 0 en la escala.

Posteriormente se estableció una escala de ponderación de cada criterio para obtener, mediante una fórmula matemática, el Valor de Conservación que estos criterios persiguen como finalidad para la zonificación de los bosques nativos. La escala de ponderación se definió en base a la importancia ecológica, económica y social de los criterios para la conservación del bosque. La escala presenta valores del 1 al 3, correspondiendo a un rango cualitativo de baja, media y elevada importancia del criterio para la conservación de los bosques. El equipo técnico de la UE estableció que los criterios de mayor importancia corresponden a los Criterios 3, 4, 7 y 10, mientras que los criterios de media importancia corresponden al Criterio 1, 6 y 9; por último, los criterios de baja importancia corresponden a los Criterios 2 y 5. En lo que respecta al Criterio de Potencial de Sustentabilidad Agrícola, Criterio 8, y de acuerdo a la definición en la Resolución 236/2012 de COFEMA, debe interpretarse en forma opuesta para el cálculo del valor de conservación, razón por la cual su valor de ponderación se considera como de baja importancia y de valor negativo (-1).

A continuación, se describe cada criterio con su respectivo indicador, escala de valoración y valor de ponderación del criterio:

Criterio 1: Superficie mínima.

El tamaño mínimo de hábitat disponible para asegurar la supervivencia de las comunidades vegetales y animales. (Importante para las grandes especies de carnívoros y herbívoros).

Indicador: “Área mínima necesaria para asegurar la existencia de comunidades vegetales y animales”.

Para la aplicación de este indicador, se recabó información sobre las especies a utilizarse para la valoración de este criterio, el área mínima de cada una de ellas, la consideración de un área buffer general que posibilite la existencia viable de más de una comunidad animal (área de 10 km de radio del límite del área mínima), y el

territorio circundante a esta área buffer que representa al hábitat adicional de las comunidades animales.

Se propusieron a tal fin, especies de la fauna de Santiago del Estero, representativas para este criterio, dada su importancia como formadores de ecosistema y modeladores de paisaje. La elección de estas especies hace referencia a 5 especies de mamíferos carnívoros, 7 especies de mamíferos herbívoros y 1 de reptiles. En los talleres se validó la elección de estas especies y se propusieron otras adicionales, de las cuales se tuvo en cuenta, 4 especies de mamíferos herbívoros y 1 de aves, totalizando 18 especies de fauna local contempladas para este criterio. La información de las especies elegidas se resume en la siguiente tabla:

Tabla 3: Listado de especies animales para el Criterio 1

Clase	Especies (nombre común/nombre científico)	Superficie Mínima
Mamíferos carnívoros	Yagareté (<i>Panthera onca</i>)	5000 - 10000 ha
	Puma (<i>Puma concolor</i>)	5000 ha
	Aguará guazú (<i>Chrysocyon brachyurus</i>)	2500 ha
	Gato montés (<i>Leopardus geoffroyi</i>)	1000 ha
	Yaguarundí (<i>Puma yagouaroundi</i>)	3000 ha
Mamíferos herbívoros / Omnívoros	Corzuela (<i>Mazama gouazoubira</i>)	150 ha
	Oso hormiguero (<i>Myrmecophaga tridactyla</i>)	300 ha
	Oso melero (<i>Tamandua tetradactyla</i>)	350 ha
	Tatú carreta (<i>Priodontes maximus</i>)	450 ha
	Pichi llorón (<i>Chaetophractus vellerosus</i>) ¹	3 ha
	Mulita (<i>Dasybus novemcinctus</i>) ¹	15 ha
	Vizcacha (<i>Lagostomus maximus</i>) ¹	0.07 ha (700 m ²)
	Pecarí labiado (<i>Tayassu pecari</i>)	250 ha
	Pecarí de collar (<i>Pecari tajacu</i>)	250 ha
	Chancho quimilero (<i>Catagonus wagneri</i>)	250 ha
Guanaco (<i>Lama guanicoe</i>) ²	2000 ha	
Reptiles	Tortuga (<i>Chelonoidis petersi</i>)	1 ha
Aves	Suri (<i>Rhea americana</i>) ²	500 ha.

Escala de valoración: con un rango de 0-3 la escala determina que el área mínima necesaria, consignada en la Tabla 3, constituye la superficie de bosque más importante. Por otro lado, se incluyen con el valor más alto de la escala a las áreas de Categoría I, dada la importancia funcional que estas cumplen para la preservación de la biodiversidad. La escala definida es la siguiente:

¹ Agregada después de los talleres

² Agregada en los talleres



0 = No Bosque

1 = Zona de menor influencia en la superficie mínima pero que representa un hábitat adicional de la fauna local para el desarrollo de comunidades animales viables en el tiempo. Corresponden a aquellas distancias superiores a 10 km establecidas como área buffer.

2 = Área buffer de 10 km de radio, correspondientes al nicho o hábitat que puede albergar una o más poblaciones viables de la fauna local.

3 = Área mínima correspondiente al radio mínimo de acción de una especie, con una población reducida pero viable en el tiempo.

Valor de ponderación del criterio = 2

El valor de ponderación para este criterio implica que su importancia para el valor de conservación es media. La elección de este valor se debe principalmente a que la fauna en la provincia carece de un relevamiento actual, completo y exhaustivo a nivel de territorio, por lo que darle un mayor valor conllevaría a un error de apreciación, y al contrario, un valor bajo estaría subestimando la importancia de las especies. La línea base que se tuvo en cuenta para el proceso de digitalización fue la información puntual de los participantes a los talleres, por lo tanto, la informalidad misma de esta información recabada permite otorgarle ese valor.

Criterio 2: Vinculación con otras comunidades naturales.

Determinación de la vinculación entre un parche de bosque y otras comunidades naturales con el fin de preservar gradientes ecológicos completos.

Indicador: “*Gradientes ecológicos internos y externos de los bosques nativos*”.

Para la evaluación de este criterio se consideró que los gradientes ecológicos internos se ajustan a asociaciones vegetales como los pastizales, los arbustales, los palmares³; mientras que los gradientes ecológicos externos son aquellos con alta variación entre ambientes como ser ríos, lagunas, salinas y serranías, considerados como parte integrante de un ecotono de características frágiles.

Esta concepción de gradientes se ajusta al criterio de manera tal que permite la digitalización y la valoración del criterio. La inclusión de las zonas rojas como áreas de mayor valor responden a mantener su valor dentro de la Categoría I. Los parches de la zona Este y Noroeste de la provincia inmersos en una zona agrícola, toman el Valor 2 de la escala respondiendo a la planificación de la propuesta de cambiar de Categoría de Conservación a estos parches principalmente los de la zona Este por ser considerados como relictos de un área antiguamente forestal con presencia de especies vegetales en un ecotono único con la conjunción de los tres quebrachos en esta área (*Schinopsis quebracho colorado*, *Schinopsis balansae* y *Aspidosperma quebracho blanco*)

³ Propuesta surgida en los talleres.



Escala de valoración: Para esta escala se tuvo en cuenta a las siguientes áreas: zonas Este y NO, áreas de Categoría I y la línea verde que dividía la zona Este y Noroeste (en Categoría III) de la Categoría II. Se estableció un área buffer de 10 km de radio alrededor de los ambientes bien diferenciados, cumpliendo un carácter de ecotono y teniendo el mayor valor en la escala. La escala definida es:

- 0** = No bosque
- 1** = Escasa vinculación con otros ambientes naturales.
- 2** = Ambientes boscosos continuos con gradientes ecológicos internos (pastizales, arbustales, palmares).
- 3** = Ambientes boscosos con gradientes ecológicos bien diferenciados (ríos, lagunas, salinas, serranías y zonas de categoría I).

Valor de ponderación del criterio = 1

El valor de este criterio se considera como de menor importancia para la conservación. Ello se justifica con el cambio inicial de categoría para los parches boscosos de las zonas E y NO de la provincia y a la falta de un estudio técnico de la dinámica de estos parches.

Criterio 3: Vinculación con áreas protegidas existentes e integración regional.

La ubicación de parches de bosques cercanos o vinculados a áreas protegidas de jurisdicción nacional o provincial como así también a monumentos naturales, aumenta su valor de conservación, se encuentren dentro del territorio provincial o en sus inmediaciones. (Complementariedad de las unidades de paisaje y la integración regional consideradas en relación con el ambiente, presente en las áreas protegidas existentes y el mantenimiento de importantes corredores biológicos que vinculen a las áreas protegidas entre sí)

Indicador: *“Presencia de Corredores biológicos y vinculación con áreas protegidas y zonas de Categoría I”*

Debido a que no fueron contemplados en el 1º OTBN, se elaboró un diseño de corredores biológicos que conecten las diferentes áreas protegidas para crear un gradiente de conectividad, teniendo como premisa que un área aislada es más susceptible a la pérdida de la biodiversidad que trata de proteger y es necesario resguardar la continuidad de los bosques y con ello la preservación de la biodiversidad.

Para la vinculación entre estas áreas protegidas se utilizó como estrategia la definición de corredores biológicos, y en base a los trabajos elaborados al respecto en la provincia y con bibliografía de referencia, se utilizaron las siguientes consideraciones: i) *Conectividad con las áreas de conservación en las zonas rojas existentes en el 1º OTBN*, ii) *Continuidad de hábitat*, iii) *Flora y fauna presentes*, iv) *Conexión con otros ecosistemas*, v) *Ríos como corredores naturales* y vi) *Reservas o Áreas Protegidas Provinciales definidas por Ley Prov. Nº 6.381/97.*



Se definieron un total de 4 (cuatro) corredores biológicos en distintos puntos de la provincia:

- Corredor Norte: se orienta en sentido N-S, contemplando el área de corredor de mayor extensión, con mejor estado de conservación boscosa. Conecta el Parque Nacional Copo con las Lagunas Saladas de Huyamampa, Lago Artificial de Termas, Sierras de Guasayán, Salinas de Ambargasta y Sierras de Sumampa y Ambargasta. En este diseño se pueden apreciar distintos tipos de gradientes ecológicos que son plausibles de protección y conservación. Cabe destacar, que este corredor está vinculado a la Provincia de Catamarca, a la altura de las localidades de Tapso y Lavalle, Dpto. Guasayán y Choya respectivamente, como resultado de una reunión interjurisdiccional entre Santiago del Estero y Catamarca, para la compatibilización de las categorías de conservación en los límites interprovinciales.
- Corredor Este: localizado al Este de la provincia, ubicado en el extremo Este de las Lagunas Saladas del Dpto. J.F. Ibarra (límite interprovincial con Santa Fe, correspondiendo a los bajos submeridionales), de manera que se una con el corredor ripario del Río Salado, y evitar que permanezca como un área protegida aislada.
- Corredor El Alto-Sierras de Sumampa: ubicado entre el corredor de El Alto con las Sierras de Sumampa.
- Corredor Interfluvio: se encuentra conectando el Río Salado y el Río Dulce, conectando además las Lagunas Saladas de Ibarra y El Alto.

Los ríos principales (Dulce y Salado) y los secundarios (Albigasta, Horcones, Urueña, Nambi) de la provincia son corredores biológicos naturales y por lo tanto se incluyen dentro de la consideración de este criterio.

Las áreas protegidas de referencia son aquellas determinadas en la Ley Provincial N° 6.381 de "Áreas Protegidas-Reserva Provincial de Uso Múltiple". Estas 14 áreas protegidas, que en la actualidad 10 de éstas aún poseen superficie boscosa, corresponden a: Manga Bajada (Dpto. Pellegrini), Río Horcones (Dpto. Pellegrini), Cerro El Remate (Dpto. Pellegrini), Bañados de Figueroa (Dpto. Figueroa y Alberdi), Lagunas Saladas (Dpto. Juan F. Ibarra), Sierras de Guasayán (Dpto. Guasayán y Choya), Salinas de Ambargasta (Dpto. Loreto, Choya y Ojo de Agua), Sierras de Sumampa (Dpto. Ojo de Agua y Quebrachos), Sierras de Ambargasta (Dpto. Ojo de Agua), Laguna de los Porongos (Dpto. Quebrachos, Mitre y Rivadavia).

Dado que las áreas protegidas con contaban con una superficie georeferenciada, se definió digitalmente el perímetro de estas áreas siguiendo información extraída de las descripciones del autor Chebez (2005) y comprobando su actual superficie boscosa en el perímetro establecido.

Escala de valoración: para la asignación de esta escala se tuvo como referencia principal las áreas protegidas, corredores biológicos diseñados y las zonas de



Categoría I. Asimismo se estableció un área buffer (o zona de amortiguamiento) de 10 km de radio para preservar las condiciones de las áreas núcleo. La escala quedó definida de la siguiente manera:

0 = No Bosque

1 = Ausencia de corredor biológico y escasa vinculación con algún área protegida (*superficies que no pertenecen al área buffer establecida*)

2 = Vinculado a un área protegida, corredor biológico o zona de Categoría I (*área buffer de 10 km de radio alrededor de las áreas consideradas prioritarias de conservación*)

3 = Áreas incluidas dentro de un Corredor Biológico, Áreas Protegidas o Zonas de Categoría I (rojo).

Valor de ponderación del criterio = 3

Este criterio presenta un alto grado de importancia para la conservación de áreas de bosque nativo. Se adjudica este valor criterio debido a la implementación de corredores biológicos que conectan las diferentes áreas protegidas y para la preservación del flujo de fauna y flora entre las distintas áreas.

Criterio 4: Existencia de valores biológicos sobresalientes.

Elementos de los sistemas naturales caracterizados por ser raros o poco frecuentes, otorgando al sitio un alto valor de conservación

Indicador: “Existencia de especies endémicas, especies en CITES I y sistemas naturales de gran valor de conservación”

Para esta actualización del OTBN se consideró que los valores biológicos sobresalientes presentes en la provincia hacían referencia a especies animales y vegetales, como así también a lugares de especial consideración. Estos valores determinados son:

- *Bosque de El Alto* (Dpto. Atamisqui): por ser un ecotono entre el Río Dulce y las Salinas de Ambargasta.
- *Especies animales endémicas*: el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), que habita en los bajos submeridionales del Parque Chaqueño, el chancho quimilero (*Catagonus wagneri*), aves de humedales y del norte de la provincia, entre ellas: águila coronada (*Harpyhaliaetus coronatus*).
- *Especies animales que se encuentran en CITES I*: tatu carreta (*Priodontes maximus*), yaguareté (*Phantera onca*), yaguarundí (*Puma yagouaroundi*), lampalagua (*Boa constrictor occidentalis*), chancho quimilero (*Catagonus wagneri*), gato montés (*Leopardus geoffroyi*).
- *Bosque de tres quebrachos*: zona del Este provincial que se caracteriza por la presencia de un área de influencia de tres quebrachos, con las especies: quebracho colorado santiagueño (*Schinopsis quebracho colorado*), quebracho colorado chaqueño (*Schinopsis balansae*) y el quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho blanco*). En base a bibliografía consultada, este tipo



de ecosistema podría encontrarse en forma de isletas en la localidad de Otumpa, Dpto. Moreno, teniendo su óptimo en la localidad de Las Breñas, Pcia. de Chaco (Torella *et al*, 2011; Memendi, 2012). Se estableció que un área mínima de conservación de estos remanentes debe ser 10 Km de radio alrededor de los datos obtenidos a través de los talleres de participación, teniendo en cuenta que estos remanentes se encuentran en una zona altamente modificada por la actividad agropecuaria.

Escala de valoración: Para la elaboración de esta escala se consideró el listado de valores propuestos, los resultados de los talleres y además, se incluyó las zonas de Categoría I para que estas mantengan su Categoría de Conservación. A través de los datos obtenidos en los talleres se determinó un área buffer alrededor de los valores biológicos sobresalientes propuestos y áreas de Categoría I, de 10 km de radio que permite la conservación de estos elementos raros del sistema boscoso santiaguense.

0 = No Bosque

1 = Insuficiente información sobre la existencia de valores biológicos sobresalientes.

2 = Área buffer de 10 km de radio que viabiliza la existencia de estos valores como tales.

3 = Área de existencia de valores biológicos sobresalientes determinados por su área mínima en caso de fauna y flora, y área delimitada como sistema natural o zona de Categoría I.

Valor de ponderación del criterio = 3

El valor de este criterio es de gran importancia para la conservación de los bosques, necesarios para la existencia de estos valores biológicos sobresalientes.

Criterio 5: Conectividad entre eco-regiones.

Los corredores boscosos y riparios garantizan la conectividad entre eco-regiones permitiendo el desplazamiento de determinadas especies

Indicador: *“Ecorregiones y bosques riparios que confluyen en la provincia”*

Para la determinación de este criterio se tomó como línea base el mapa de la REDAF, de ecorregiones chaqueñas presentes en la provincia. Con ello se determinaron las siguientes zonas de transición:

- Chaco serrano y Chaco semiárido, localizado en la zona Sur de la provincia.
- Chaco semiárido y Chaco húmedo, localizado en la zona Este y Sudeste de la provincia.
- Chaco Semiárido y Árido, localizado en la zona Sudoeste de la provincia.
- Bosques riparios de los ríos principales (Río Dulce y Río Salado); y bosques riparios de los ríos secundarios (Horcones, Urueña, Saladillo, Nambi, Albigasta).



Escala de valoración: Para la escala se estableció que las líneas de separación de cada ecorregión deberían tener un área buffer de 20 km a cada lado de las líneas de separación, así como de los bosques riparios de los ríos principales y secundarios. La escala quedó determinada de la siguiente manera:

- 0** = No Bosque
- 1** = Sin conectividad entre ecorregiones (áreas boscosas fuera de la zona buffer entre ecorregiones)
- 2** = En conectividad entre ecorregiones (área buffer de 20 km de radio a cada lado de la división entre ecorregiones y de los ríos principales)

Valor de ponderación del criterio = 1

El valor otorgado a este criterio representa baja importancia para la conservación de los bosques nativos. Ello se debe al hecho de que se plantea a nivel de región, donde la importancia reside en la zona de amortiguamiento de las áreas que confluyen en las ecorregiones o en los bosques riparios, por lo que gran parte de la provincia queda fuera de estas zonas de amortiguamiento.

Criterio 6: Estado de conservación.

La determinación del estado de conservación de un parche implica un análisis del uso al que estuvo sometido en el pasado y de las consecuencias de ese uso para las comunidades que lo habitan. La diversidad se refiere al número de especies de una comunidad y a la abundancia relativa de estas.

Indicador: “Matriz en la que se encuentran inmersos los parches de bosques”

Considerando que los parches incluidos en la matriz agrícola del Este de la provincia tienen mayor importancia de conservación, por representar relictos de un bosque original de tres quebrachos, se establece “a priori” el cambio de categoría de estos parches boscosos a una mayor categoría de conservación, así como también a los parches boscosos remanentes de la zona Noroeste de la provincia debido a su alta tasa de fragmentación. Como dato importante se pudo determinar que el valor mínimo que se le otorga a un parche boscoso corresponde a la menor superficie necesaria para un herbívoro mayor de la fauna autóctona, en este caso, la corzuela (*Mazama gouazoubira*) la cual necesita un mínimo de 150 ha (Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos-Informe Regional Parque Chaqueño, 2005).

Por otro lado, los parches boscosos ubicados en la matriz agrícola con el desarrollo de área de riego, presentan una composición específica actual de bosques secundarios con un elevado grado de fragmentación, propio de la matriz. Dada estas condiciones, estos bosques son considerados de menor valor de conservación.

Escala de valoración: Si bien es importante el grado de fragmentación de la matriz donde se encuentran los parches, la imposibilidad de un estudio más acabado de factor lleva a trabajar con una escala de valoración basada en la condición “a priori”. También se establece un radio de 10 km hacia el centro del territorio provincial, entre



las categorías III y II de las zonas E y NO, debido al avance de la frontera sobre la categoría II en ese sector. La escala establecida es la siguiente:

- 0** = No Bosque
- 1** = Bajo valor de conservación. Parches boscosos en matriz agrícola (área de riego)
- 2** = Mediano valor de conservación. Parches boscosos en matriz agrícola – forestal (zona Este y NO y área buffer de 10 km de la línea de separación de la Categoría III y II al E y NO de la provincia)
- 3** = Alto valor de conservación. Bosques en matriz forestal.

Valor de ponderación del criterio = 2

El valor está determinado como de mediana importancia y esto es debido a que los parches de bosque en las matrices existentes no son aislados en su totalidad, sino que forman un conglomerado que se visualiza como un solo polígono, razón por la cual un estudio extensivo sobre las características de estos parches es materia pendiente.

Criterio 7: Potencial Forestal.

Es la disponibilidad actual de los recursos forestales o su capacidad productiva futura, lo que a su vez está relacionado con la intervención en el pasado.

Indicador: “Áreas Forestales determinadas por la zonificación de uso de suelo en la provincia de Santiago del Estero – Ley N° 6.841”

Para la clara identificación de la disponibilidad de superficie forestal como generadora de productos y ante la carencia de un Inventario Forestal Provincial que valide la información brindada en los talleres y la presentada en los proyectos, se decidió utilizar una herramienta general como la plasmada en la Ley N° 6841 y utilizar la información recabada en los talleres a fines de determinar potencialidades forestales locales.

Escala de valoración: Para establecer la escala se concentraron las distintas potencialidades de los bosques como recursos forestales (madereros y no madereros, estos últimos surgido como dato en los talleres) con la zonificación de la ley provincial y se tuvo especial cuidado en contemplar en el más alto valor a las zonas de Categoría I como áreas de reservas de biodiversidad (germoplasmas, genéticos, etc.). La escala quedó establecida de la siguiente manera:

- 0** = No Bosque
- 1** = Bosques de bajo potencial forestal – Zona de Riego (A)
- 2** = Bosques de mediano potencial – Zona Agrícola, Ganadera y Forestal (B)
- 3** = Bosques de alto potencial – Zona Ganadera, Forestal y Agrícola (C)
- 4** = Bosque de muy alto potencial – Zona Forestal – Ganadera (D), Zona Forestal – Ganadera con restricciones (E) y zonas de Categoría I.



Valor de ponderación del criterio = 3

Este criterio es de gran importancia para la conservación, debido a que localiza aquellas áreas de mayor potencial forestal como generadora de recursos madereros y no madereros e identifica áreas de reserva de estos recursos.

Criterio 8: Potencial de sustentabilidad agrícola.

Consiste en hacer un análisis cuidadoso de la actitud que tiene cada sector para ofrecer sustentabilidad de la actividad agrícola a largo plazo.

Indicador: “Áreas de sustentabilidad agrícola determinadas por la zonificación de uso de suelo en la provincia de Santiago del Estero – Ley N° 6.841”

Para valorar este criterio se tendrá en cuenta la zonificación establecida por Ley N° 6.841, para aquellas zonas que contemplen una agricultura sustentable en el tiempo, en detrimento de lo forestal. Este criterio tomará valores negativos, debido a que disminuye el valor de conservación de los bosques.

Escala de valoración: la escala varía de -1 a 3 contemplando así la totalidad de la zonificación ecológica de suelos que forma parte de la Ley N° 6.841. La escala quedó establecida de la siguiente manera:

- 1 = Actividad agrícola no sustentable (Zonas D, E, H, J, K y Categoría I)
- 0 = No Bosque.
- 1 = Actividad Agrícola Poco sustentable - Zona Ganadera, Forestal y Agrícola (C)
- 2 = Actividad Agrícola Medianamente sustentable - Zona Agrícola, Forestal y Ganadera (B)
- 3 = Actividad Agrícola Altamente sustentable - Zona de Riego (A)

Valor de ponderación del criterio = -1

Este criterio no solo es de baja importancia sino que resta al valor de conservación de aquellas áreas con aptitud agrícola sustentable, por lo que su ponderación es con signo negativo.

Criterio 9: Potencial de conservación de cuencas.

Consiste en determinar las existencias de áreas que poseen una posición estratégica para la conservación de cuencas hídricas.

Indicador: “Zonas de importancia hídrica determinadas por la zonificación de uso de suelo en la provincia de Santiago del Estero – Ley N° 6.841”

Se considera para este criterio aquellas áreas de especial interés para la conservación de cuencas incluidas dentro de las Zonas E, H y J de la Ley Provincial N° 6.841, siendo las mismas bordes de salinas, lagunas saladas, lagos y lagunas permanentes, áreas de bañados y los márgenes de ríos. Así también, se consideran a las zonas



serranas con aguas surgentes en los Dpto. Guasayán, Ojo de Agua, Quebracho y Pellegrini.

Escala de valoración: El ancho de las márgenes de los ríos debería estar entre los valores de 500 a 1000 m para asegurar la doble función de estos ecosistemas como hábitat y corredor de la fauna silvestre (Fischer et al, 2000), por lo que y de acuerdo a esto, se mantiene el valor preestablecido en el 1º OTBN a cada margen de los ríos como zona de mayor protección. Asimismo se establece un área buffer de 1.500 metros a partir de dicho valor preestablecido para la valoración de este criterio. La escala queda definida como:

- 0 = No Bosque
- 1 = No tiene influencia importante en la cuenca (distancias superiores a 1500 m)
- 2 = Con influencia en la cuenca (área buffer de 1500m de radio a partir de los márgenes del área de influencia)
- 3 = En el área de influencia de una cuenca (distancia establecida en el 1º OTBN)

Valor de ponderación del criterio = 2

Este criterio tiene una importancia media para la conservación de los bosques nativos, considerando que los bosques cercanos a cuencas tienen funciones de protección del suelo y el agua, en áreas específicas y puntuales.

Criterio 10: Valor que las comunidades indígenas y campesinas dan a las áreas boscosas o sus áreas colindantes y el uso que pueden hacer de sus recursos naturales a los fines de su supervivencia y el mantenimiento de su cultura.

Indicador: “Áreas boscosas de importancia para comunidades campesinas e indígenas de Santiago del Estero”

Debido a la existencia de numerosas comunidades campesinas e indígenas, el 1º OTBN contempló este criterio con la incorporación de puntos rojos, valorando las zonas boscosas que rodean a estas comunidades. La base de ésta actualización es utilizar como línea de partida, los puntos rojos del 1º Ordenamiento, la información suministrada por las comunidades en los talleres y toda aquella enviada a la UE por parte de las comunidades. Asimismo se tuvo como premisa la incorporación de las zonas de Categoría I como áreas de mayor valor e importancia, no sólo para las comunidades sino para todo el conjunto de la población, por considerar a éstas como reservas de recursos naturales y resguardo de la biodiversidad.

Escala de valoración: varía de 0 a 2, con el mayor valor correspondiendo al área establecida alrededor de los puntos rojos establecidos en el primer OTBN, al territorio delimitado en los talleres y a aquellos presentados formalmente a la UE. Las zonas de Categoría I toman también el mayor valor en la escala. El área establecida alrededor de los puntos, corresponde a un radio de 5 km producto de un valor medio de la información brindada en los talleres por las comunidades. La escala quedó establecida de la siguiente manera:



0 = No Bosque

1 = Áreas de menor valor para las comunidades (área de influencia al territorio comunitario)

2 = Áreas de elevado valor para las comunidades (territorio comunitario y áreas de categoría I)

Valor de ponderación del criterio = 3

La importancia de este criterio es elevada, ya que es fundamental asegurar estos bosques que sirven como resguardo de la biodiversidad, de la cultura de las comunidades y generación de los recursos.

PONDERACIÓN DE LOS CRITERIOS DE SUSTENTABILIDAD AMBIENTAL

Los criterios de sustentabilidad fueron analizados en los distintos talleres por la sociedad santiagueña y por la Unidad Ejecutora (UE), con el objeto de que los mismos definan las categorías de conservación y consecuentemente integran la cobertura digital del mapa de zonificación provincial de los bosques nativos.

En la Tabla 4 se exponen los criterios con sus respectivos indicadores, establecidos por la UE al considerarse acordes a la realidad provincial. A cada uno de los indicadores, le corresponde una escala de valoración (Vx) ponderada por el peso relativo del criterio (Px). La sumatoria de los productos de Vx y Px de cada criterio, establecen el Valor de Conservación (VC) correspondiente a cada polígono de bosque nativo, el cual toma valores en un rango de 0 a 60, respondiendo a la siguiente ecuación:

$$VC = \sum_{i=1}^{10} (Vxi \cdot Pxi) = x \in [0;60]$$

$x \in \mathbf{N}$

Estos valores establecen las tres principales categorías de conservación de los bosques nativos además de determinar la superficie de no bosque (0).

Tabla 4: Criterios de sustentabilidad ambiental

Criterios de Sustentabilidad Ambiental-Ley N° 26.331	Indicadores	Escala de valoración (Vx)		Peso relativo (Px)
Superficie	<i>Área mínima necesaria para asegurar la existencia de comunidades vegetales y animales</i>	0	No Bosque	2
		1	Hábitat adicional (distancias > a 10 km)	
		2	Área buffer de 10 km	
		3	Área mínima (radio de acción de las especies)	
Vinculación con otras comunidades naturales	<i>Gradientes ecológicos internos y externos de los bosques nativos</i>	0	No Bosque	1
		1	Escasa vinculación con otros ambientes naturales	
		2	Gradientes ecológicos internos	
		3	Gradientes ecológicos bien diferenciados	
Vinculación con áreas protegidas existentes e integración regional:	<i>Presencia de Corredores biológicos y vinculación con áreas protegidas y zonas de Categoría I</i>	0	No Bosque	3
		1	Ausencia de CB y escasa vinculación a AP	
		2	Vinculado a un AP, CB o zona de Categoría I (área buffer de 10 km)	
		3	Áreas incluidas en un CB, AP o zona de Categoría I	
Existencia de valores biológicos sobresalientes (VBS)	<i>Existencia de especies endémicas, especies en CITES I y sistemas naturales de gran valor de conservación</i>	0	No Bosque	3
		1	Insuficiente información sobre existencia de VBS	
		2	Área Buffer de 10 km alrededor de los VBS	
		3	Área de existencia de VBS	
Conectividad entre eco-regiones	<i>Ecorregiones y bosques riparios que confluyen en la provincia</i>	0	No Bosque	1
		1	Sin Conectividad entre ecorregiones (distancias > a 20km)	
		2	En Conectividad entre ecorregiones (área buffer de 20 km de radio)	
Estado de conservación	<i>Matriz en la que se encuentran inmersos los parches de bosques</i>	0	No Bosque	2
		1	Bajo Valor de Conservación	
		2	Mediano valor de conservación	
		3	Alto Valor de Conservación	

Potencial forestal	<i>Áreas Forestales determinadas por la zonificación de uso de suelo en la provincia de Santiago del Estero – Ley N° 6.841</i>	0	No Bosque	3
		1	Bosques de bajo potencial forestal	
		2	Bosques de mediano potencial forestal	
		3	Bosques de alto potencial forestal	
		4	Bosques de muy alto potencial forestal	
Potencial de sustentabilidad agrícola	<i>Áreas de sustentabilidad agrícola determinadas por la zonificación de uso de suelo en la provincia de Santiago del Estero – Ley N° 6.841</i>	-1	Actividad agrícola no sustentable	-1
		0	No Bosque	
		1	Actividad agrícola poco sustentable	
		2	Actividad agrícola medianamente sustentable	
		3	Actividad agrícola altamente sustentable	
Potencial de conservación de cuencas	<i>Zonas de importancia hídrica determinadas por la zonificación de uso de suelo en la provincia de Santiago del Estero – Ley N° 6.841</i>	0	No Bosque	2
		1	Sin influencia importante en la cuenca (distancia > 1500 m)	
		2	Con influencia en la cuenca (hasta 1500m)	
		3	Dentro del área de influencia de una cuenca	
Valor que las comunidades indígenas y campesinas dan a las áreas boscosas o sus áreas colindantes y el uso que pueden hacer de sus recursos naturales a los fines de su supervivencia y el mantenimiento de su cultura	<i>Áreas boscosas de importancia para comunidades campesinas e indígenas de Santiago del Estero</i>	0	No Bosque	3
		1	Áreas de menor valor para las comunidades	
		2	Áreas de elevado valor para las comunidades	

Definido el intervalo del Valor de Conservación, quedaron establecidas las Categorías de Conservación, según los siguientes límites:



Tabla 5: Rangos de categorías de conservación

Categoría	Límite Superior	Límite Inferior
ROJO	60	55
AMARILLO	54	23
VERDE	22	1
BLANCO-No Bosque	0	

INTEGRACIÓN DE LOS CSA EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA

Elementos metodológicos para la elaboración del SIG

Producto de los talleres, se obtuvieron 75 mapas zonales que contenían la información aportada por la sociedad referente a los siguientes criterios: i) Superficie mínima y Existencia de valores biológicos sobresalientes (Mapa I), ii) Vinculación con otras comunidades naturales (Mapa II), iii) Vinculación con áreas protegidas existentes e integración regional (Mapa III), iv) Potencial forestal (Mapa IV) y v) Valor que las comunidades indígenas y campesinas dan a las áreas boscosas (Mapa V).

La información contenida en los mapas antes mencionados fue digitalizada mediante el software ArcGIS 10.3. Este proceso, implicó la generación de un Sistema de Información Geográfica (SIG) con el almacenamiento de la información cartográfica digital, organizadas en tablas de atributos. El marco de referencia geodésico utilizado fue DATUM WGS 84, una escala de trabajo de 1:100.000, e imágenes LANDSAT 8 sensor OLI correspondientes a las siguientes fajas y fechas:

Tabla 6: Fajas de imágenes satelitales

Faja	Fecha
228	18/06/2014
229	24/07/2014
230	29/06/2014

Los resultados obtenidos de cada mapa, fueron digitalizados elaborando una capa para cada criterio, representados por polígonos, líneas y puntos vinculados a tablas de atributos con información cuantitativa y cualitativa obtenida en los talleres.

Con respecto al resto de los criterios, su análisis se origina en indicadores vinculados principalmente a zonificaciones realizadas por Ley Prov. N° 6.841, zonificaciones de ecorregiones realizadas por la REDAF, y relieves naturales de la provincia. Así, los criterios analizados bajo esta modalidad fueron: i) Conectividad entre ecorregiones, ii) Estado de conservación, iii) Potencial de sustentabilidad agrícola y iv) Potencial de conservación de cuencas.

Toda la información antes mencionada, a través de herramientas de geoprocésamiento, se combinó con la capa actualizada de bosques nativos, obteniendo una cobertura para cada criterio. Como cada criterio tiene una escala de valoración, se aplicó la misma siguiendo las especificaciones de cada uno, para lo cual se generó una tabla de atributo con los valores correspondientes y con su valor de ponderación respecto a la importancia del criterio para la conservación del bosque.



Análisis y resultados de los CSA

A modo descriptivo, se presenta a continuación los resultados que se fueron obteniendo en el proceso de análisis de datos y su integración en un SIG, según cada criterio:

i) Superficie

Como resultado de los talleres, se logró obtener información destacada respecto a este criterio. En lo que se refiere a la presencia de los grandes carnívoros se observó que el puma (*Puma concolor*) se lo encuentra prácticamente en todo el territorio provincial, cuando por bibliografía está citado como restringido para el centro – oeste provincial (Jayat et al, 1999). Lo mismo ocurre con el aguará guazú (*Chrysocyon brachyurus*), visto en varios puntos alejados de su hábitat natural (bajos submeridionales, citado para el Sudeste de la provincia) y correspondiéndose con lo pronosticado por Orozco (2012) que la especie se desplazaría en busca de ambientes aptos siguiendo los cursos de agua, especialmente durante los ciclos secos y que la degradación de sus ambientes naturales podrían modificar la demografía de las poblaciones de esta especie. La ausencia significativa del yaguareté en todas las zonas, debido a diversos factores de amenaza, determinaría la ocupación de su nicho ecológico por el puma y otras especies de carnívoros respondiendo así a los datos recabados en los talleres. Otra especie que se observó con amplia distribución en varios de los talleres es el chancho quimilero, su explosión tal vez sea producto de la desaparición del yaguareté de la provincia. Se registró también el avistamiento de tapir en la zona del Parque Nacional Copo, guanacos en la zona de las Salinas Grandes y suri en varias zonas de la provincia.

Bajo esta consigna, en los talleres se obtuvieron 15 mapas referidos a este criterio, con información referida a la presencia de animales alistados en primera instancia. Dicha información fue digitalizada en forma de puntos (Ver Ilustración 6) y organizada en una tabla conformada por atributos correspondientes a las especies (Ver Ilustración 7). Según la especie, a cada registro de la tabla le fue asignado un valor que se corresponde a 0 = ausencia de registro de la especie en el punto y 1 = registros de la especie en el punto. Así según la información de los talleres, a cada punto digitalizado responde al registro de al menos una especie, pudiendo corresponderle también una serie de hasta 18 especies, en función de su presencia.

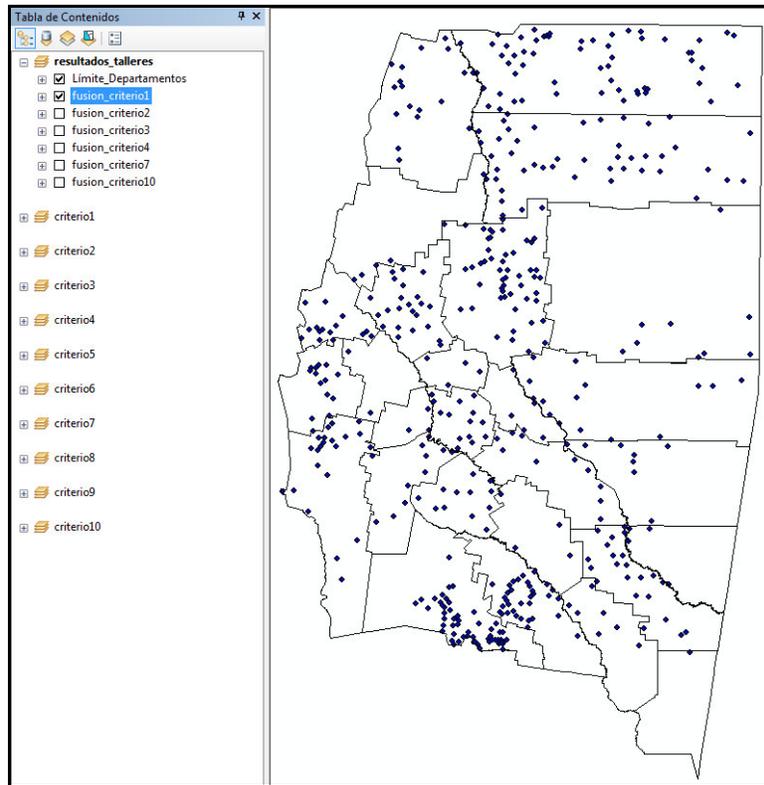


Ilustración 6: Capa de registros de especies animales. Criterio 1

Tabla

fusion_criterio1

FID	Shape	puma	yaquarete	aquara qua	gato monte	yaquarundi	corzuela	oso hormig	oso melero	tat
0	Punto	1	0	1	0	1	1	0	1	
1	Punto	1	0	0	1	1	1	1	1	
2	Punto	1	0	0	1	1	0	1	1	
3	Punto	0	0	0	0	0	1	1	0	
4	Punto	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	Punto	0	0	0	1	1	1	1	0	
6	Punto	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	Punto	1	0	0	0	0	0	0	0	
8	Punto	0	0	0	1	0	1	0	0	
9	Punto	1	0	1	1	1	1	0	0	
10	Punto	1	0	0	0	0	0	0	1	

tatu	pichi llor	qualacate	mulita	vizcacha	pecari lab	pecari col	chancho qu	tortuga	suri	guanaco	radio
1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	3989
1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	3989
0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	3989
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	977
0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	892
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3090
0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	892
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3989
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1784
1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	3989
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3989

Ilustración 7: Tabla de atributos. Criterio 1



En la tabla además, se generó un campo que define la superficie de cada punto, correspondiéndose la misma con la superficie mínima de la especie que mayor valor absoluto tiene bajo esta característica (Ver Ilustración 8). Para ello, la superficie mínima de cada especie fue representada en otro campo a través del radio que pudiera tomar el punto, definiéndose así el área que le corresponde a cada punto de registro, en función de la especie que se visualizó. Para ello se detalla a continuación las superficies y radios que le corresponden a cada especie:

Especie	Sup. Mínima ha)	Radio (m)
puma	50000	3989,42
yaguarete	50000	3989,42
aguara_gua	25000	2820,95
gato_monte	1000	1784,12
yaguarundi	3000	3090,19
corzuela	1500	690,99
oso_hormig	3000	977,21
oso_melero	3500	1055,50
tatu	4500	1196,83
pichi_llor	3	97,72
gualacate	93	544,08
mulita	15	218,51
vizcacha	0,07	14,93
pecari_lab	2500	892,06
pecari_col	2500	892,06
chancho_qu	2500	892,06
tortuga	10	56,42
suri	500	1261,57
guanaco	2000	2523,13

Ilustración 8: Superficie mínima y radio por especie

La cobertura obtenida por el procesamiento de los datos, se corresponde a una nube de 473 círculos que representan los registros de animales observados, en los cuales su área responde a la superficie mínima de hábitat de la especie que mayor valor le aporte dentro de este criterio (Ver Ilustración 9).

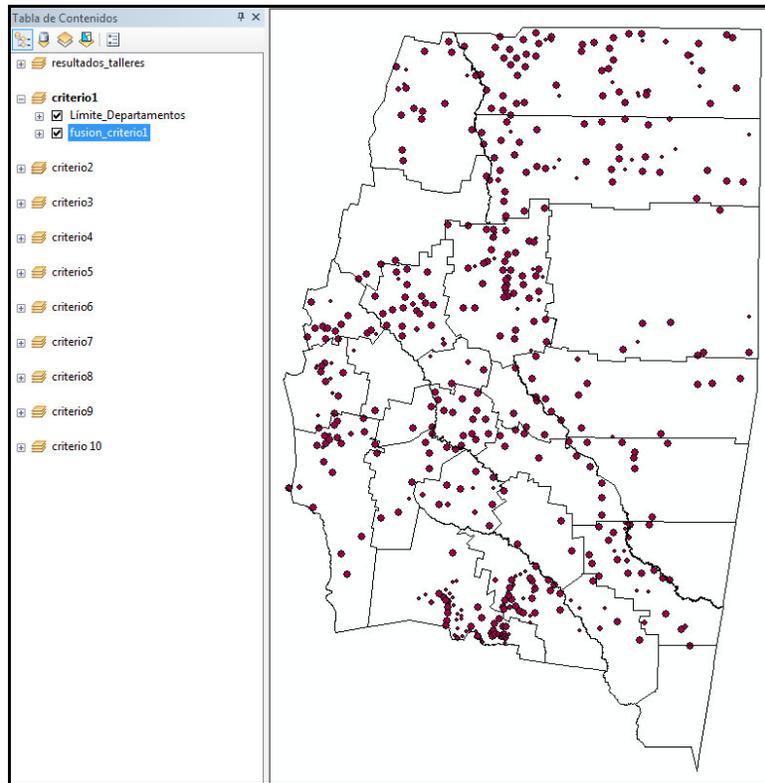


Ilustración 9: Capa de superficies mínimas por registro

Una vez definida la superficie mínima correspondiente a cada registro, se realizó un área buffer que estará diferenciada por otro valor de conservación. Dicha área consiste en un radio de 10 km a partir del límite de la superficie mínima de cada punto. Por último, se combinó la capa resultante con la que contiene los polígonos de bosque nativo, generando una cobertura a la que posteriormente se le aplicaron los valores de importancia para la conservación, correspondientes a su escala de valoración.

Por otro lado, como puede verse en el mapa resultante, también se clasificaron con el mayor valor de conservación a los bosques definidos en la Categoría I de la Ley Prov. N° 6.942. Al ser considerados para la Ley de elevado valor de conservación, se definen como tal gracias a su capacidad de ser núcleos de conservación de flora y fauna, definición directamente relacionada con el criterio de superficie. Asimismo, estos núcleos se consideran hábitat potenciales permanente para la fauna, y por ello su clasificación bajo este criterio.

Finalmente, el valor de conservación de los polígonos de bosque nativos bajo este criterio, responde a la siguiente tabla, en el que se asignan los valores mayores a los polígonos de bosque que coinciden con la superficie mínima de cada registro, valores intermedios los bosques que se encuentran en el área buffer definida y valores menores los bosques que corresponden al hábitat adicional de las especies.

Tabla 7: Valor de conservación. Criterio 1

Color	Valor de Conservación	Áreas
Rojo	3	Área de bosque correspondiente a la superficie mínima de una especie registrada y áreas en Categoría I.
Amarillo	2	Bosques en el área buffer
Verde	1	Area de bosque con influencia externa en el área buffer.
Blanco	0	No Bosque

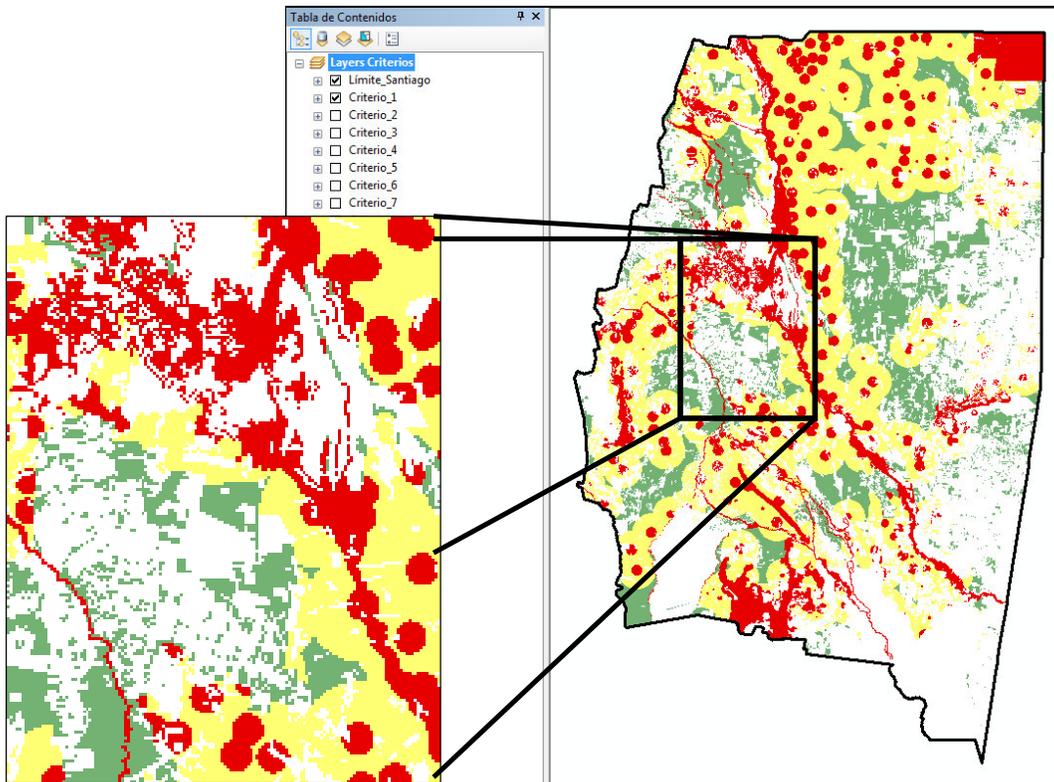


Ilustración 10: Capa de valoración del Criterio 1

ii) Vinculación con otras comunidades naturales

En los talleres se analizó la vinculación del bosque con otras comunidades naturales, teniendo en cuenta que se consideran a las mismas a los palmares, ríos, lagunas, serranías, salinas, pastizales y arbustales. Con los aportes de la sociedad, se pudo establecer la existencia de gradientes ecológicos internos (pastizales, abras, arbustales, paleocauces) y externos (cercanía a ríos, lagunas, salinas, cerros), además de su composición específica vegetal. Así mismo, en relación a la vegetación se resaltó la presencia de caranday (*Tritinax campestris*) como especie vegetal de gran participación en algunos bosques, su estado de conservación y los usos múltiples que esta planta ofrece a la comunidad (cestería, artesanías, etc.).

Con esta información, todos los resultados locales fueron volcados en una cobertura, representándola a través de líneas que identifican las formaciones boscosas en cercanía a otros ambientes naturales, resultando de ello 154 registros (Ver Ilustración 11). Por otro lado, cada línea digitalizada fue caracterizada en una tabla de atributos (Ver Ilustración 12) con la definición de las combinaciones posibles de los bosques con las comunidades naturales a través de los siguiente valores: 1= con vinculación y 0= sin vinculación.

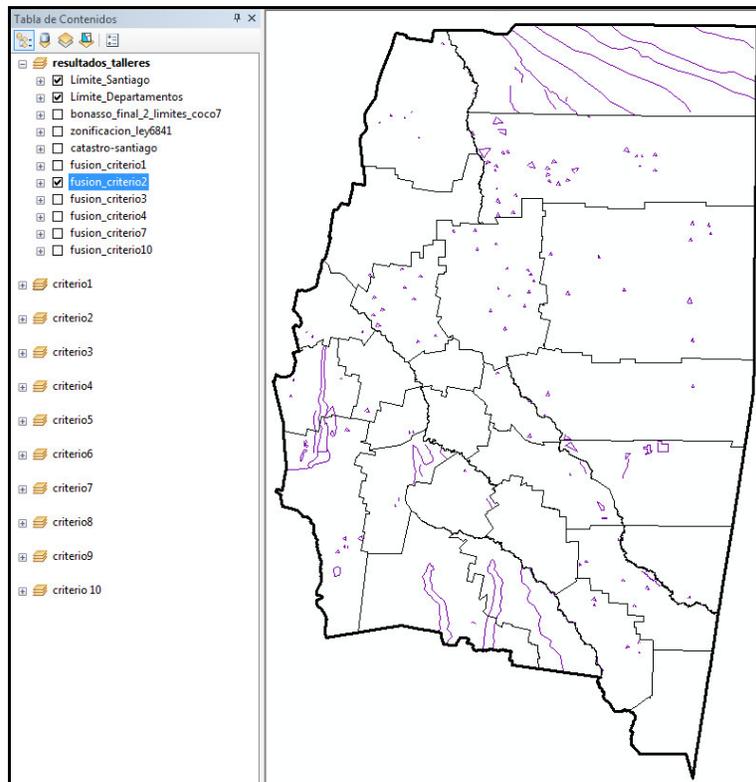


Ilustración 11: Capa de registros. Criterio 2

Tabla										
fusion_criterio2										
FID	Shape *	Id	b rio	b laguna	b salina	b cerro	b pastizal	b arbustal	b palmar	
0	Polílinea	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	Polílinea	0	1	0	0	0	0	0	0	0
2	Polílinea	0	1	0	0	0	0	0	0	0
3	Polílinea	0	1	0	0	0	0	0	0	0
4	Polílinea	0	0	0	1	0	0	0	0	0
5	Polílinea	0	0	0	1	0	0	0	0	0
6	Polílinea	0	1	0	0	0	0	0	0	0
7	Polílinea	0	1	0	0	0	0	0	0	0
8	Polílinea	0	0	0	0	0	1	0	0	0
9	Polílinea	0	0	0	0	0	1	0	0	0
10	Polílinea	0	0	0	0	0	1	0	0	0

Ilustración 12: Tabla de atributos. Criterio 2



Cabe destacar que la información primaria obtenida, se planificó en primera instancia para que sea trabajada en los talleres, a modo de identificar las vinculaciones del bosque con otras comunidades naturales. No obstante, una vez procesados los datos obtenidos, la dificultad de interpretar la información en áreas de bosques dispuestas a valorar, por tratarse en su mayoría de gradientes ecológicos internos difíciles de digitalizar y valorar, llevó a cambiar los indicadores de análisis por coberturas correspondientes a gradientes ecológicos bien diferenciados (ríos, lagunas, salinas y serranías).

Bajo los cambios tomados, se aplicaron capas de cursos de agua, espejos permanentes y temporarios de agua y serranías, a los cuales se le generó un área de influencia de 10 km a cada margen, para que la superficie desarrollada tome el mayor valor de conservación bajo este criterio. Así también el resto de los bosques en Categoría I (Bosque El Alto, Parque Nacional y Provincial Copo), fueron valorados con el mayor valor de conservación, con la diferencia de que en esta instancia no les fue aplicada el área de influencia. Por otro lado, los valores más bajos corresponden a aquellos parches boscosos situados en plena matriz agrícola (área de riego), que por su elevada fragmentación poseen con menor vinculación con otras comunidades naturales. Los polígonos de bosque remanentes a las clasificaciones anteriores, tomaron por lo tanto los valores medios de la escala. Finalmente, cada cobertura desarrollada anteriormente, fue combinada con la capa de bosques y obtenido su valor de conservación como lo demuestra la siguiente tabla e ilustración.

Tabla 8: Valor de conservación. Criterio 2

Color	Valor de Conservación	Áreas
Rojo	3	Áreas de bosque en un radio de 10 km adyacentes a ríos, lagunas, salinas y serranías. Áreas en Categoría I.
Amarillo	2	Áreas de bosque con pastizales, arbustales y palmares.
Verde	1	Áreas de bosque en zona agrícola de riego.
Blanco	0	No Bosque

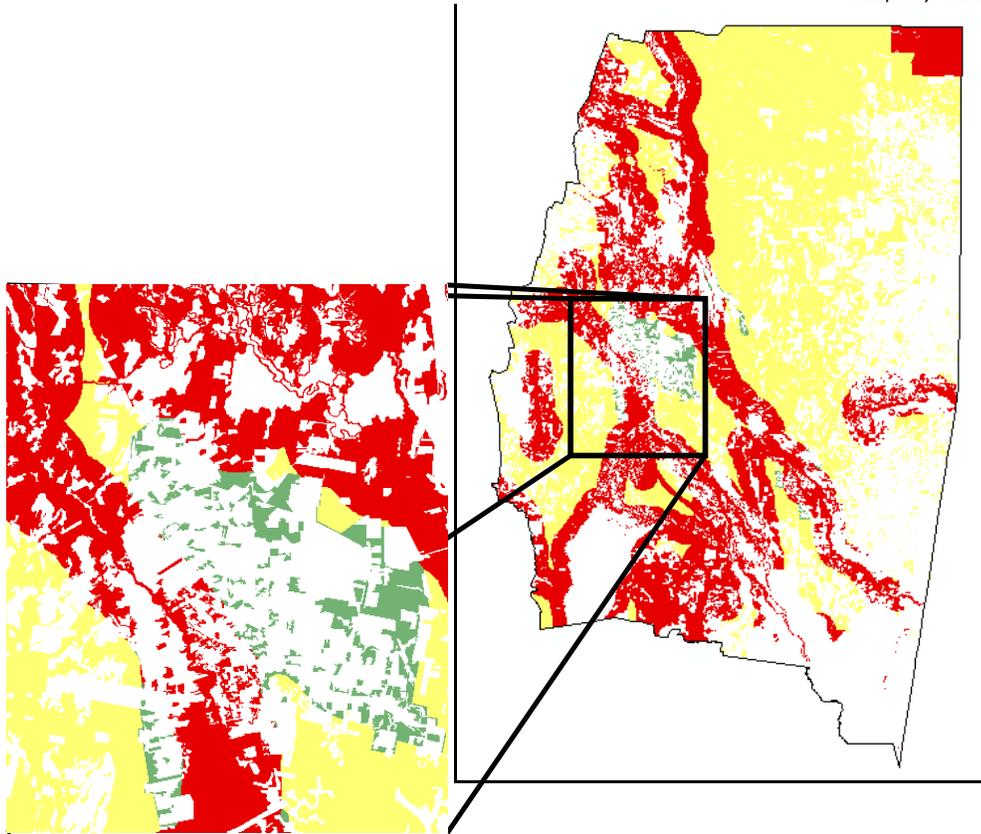


Ilustración 13: Capa de valoración del Criterio 2.

iii) Vinculación con áreas protegidas existentes e integración regional

Si bien en los talleres la consigna bajo este criterio fue la opinión acerca de los corredores biológicos que se propusieron, surgieron aparte propuestas de otros corredores una vez conocida la funcionalidad e importancia de los mismos y propuestas de cambios de traza y ancho respecto a los diseñados previamente. Los resultados obtenidos, fueron digitalizados como líneas y polígonos que identifican los corredores propuestos y los cambios a los diseñados (Ver Ilustración 14).

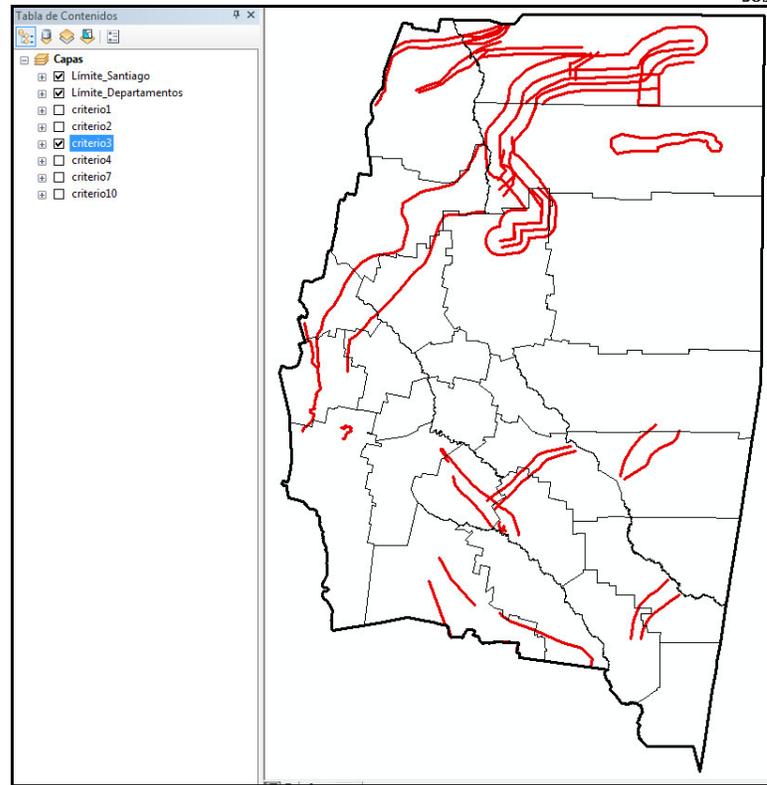


Ilustración 14: Capa de corredores propuestos en taller. Criterio 3

Posteriormente, se realizó el análisis técnico de factibilidad de los corredores propuestos y los cambios a los corredores diseñados, ya que se pidió una ampliación de los corredores, cambios de la traza y propuestas de nuevas trazas que se pusieron a consideración de esta UE. Para tal fin se tomaron los siguientes aportes sobre los corredores biológicos en los talleres zonales, resultando el diseño que se muestra en Ilustración 15:

- Corredor Interfluvio: corredor entre el Río Salado y el Río Dulce a la altura de la localidad de Herrera (Dpto. Avellaneda y San Martín).
- Corredor El Alto: ensanchamiento del corredor de El Alto en unos 15 km, alrededor del área considerada como Categoría I de El Alto, (Dpto. Atamisqui y Salavina).
- Corredor El Alto-Sierras de Sumampa: se planteó el cambio de traza del corredor que vincula las Sierras de Sumampa con El Alto, (Dpto. Quebracho y Salavina).
- Corredor Norte: cambio de traza del corredor, pasando por las localidades de Pozo del Castaño, El Negrito, El Hoyo y San Felipe. Las dos trazas propuesta, se unificaron en una única traza de 20 km de ancho, en una Categoría II con restricciones.

- Corredor Oeste: ensanchamiento del corredor en los márgenes de las Sierras de Sumampa, alcanzando hacia el Este la localidad de Taco Pozo, Dpto. Quebrachos, límite con la Provincia de Córdoba.
- Corredor Este: corredor que incluye con un área buffer de 10 km de ancho, a las Lagunas Saladas de J. F. Ibarra y se vinculan con el Río Salado a lo largo del Dpto. Juan Felipe Ibarra.
- Corredores Riparios: corredores naturales correspondientes a las áreas en Categoría I del OTBN que se encuentran vinculadas a los ríos principales y secundarios.

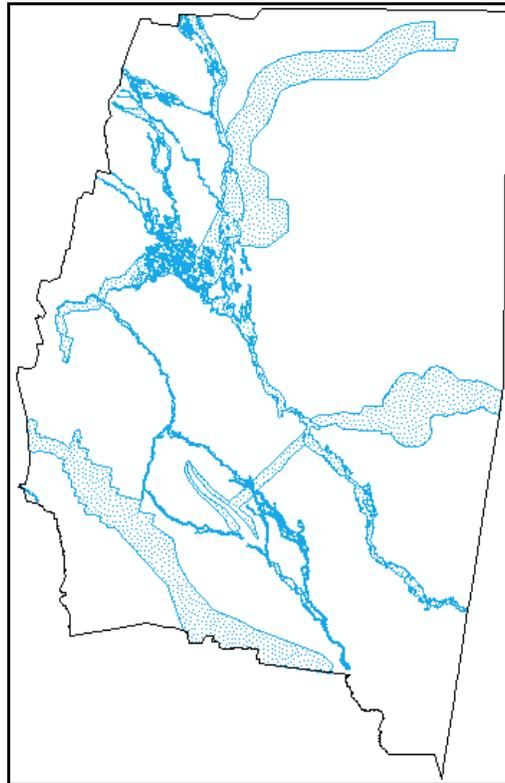


Ilustración 15: Capa de corredores biológicos aprobados. Criterio 3

Por otro lado, se digitalizaron las áreas protegidas de la provincia (Ver Ilustración 16), que si bien son consideradas en la Ley Prov. 6.381/97, no tienen un límite y superficie definida, con la excepción del Parque Prov. Copo y la Reserva Prov. Copo. En base a bibliografía consultada y a las características propias de las áreas protegidas se digitalizaron polígonos en una imagen satelital LANDSAT 8 sensor OLI del año 2014. Posteriormente, se determinó la superficie de cada una de ellas, resumidas en la Tabla 9.

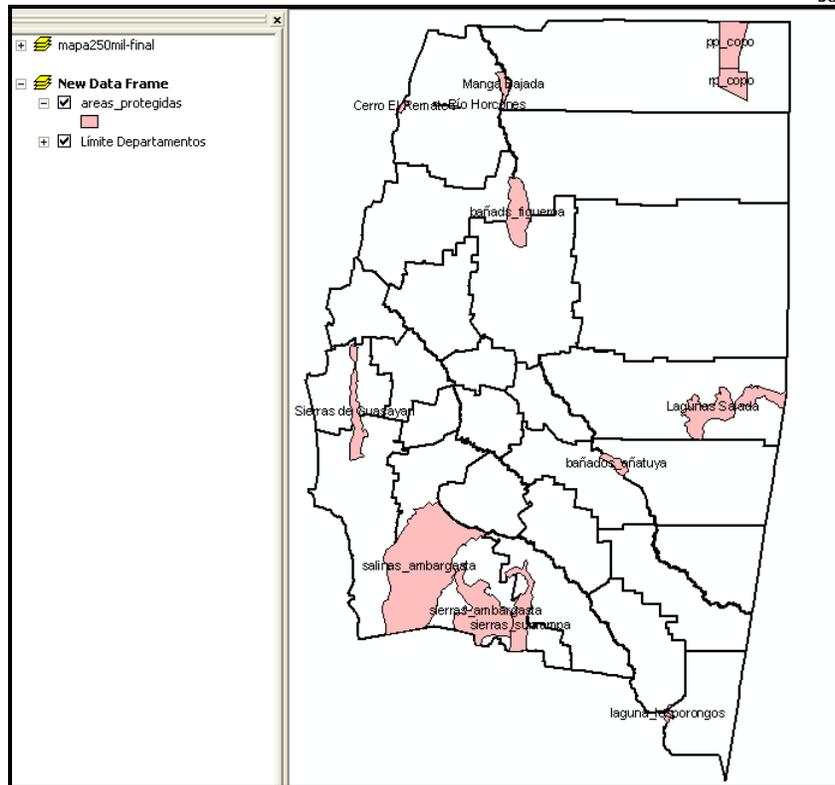


Ilustración 16: Capa de áreas protegidas

Tabla 9: Perímetro y superficie de áreas protegidas

Áreas Protegidas	Perímetro (m)	Superficie (ha)
Manga Bajada	85573.18	11322.06
Cerro El Remate	24692.85	3082.61
Río Horcones	46966.52	2320.55
Sierras de Guasayan	193381.84	44619.86
Lagunas Saladas de Ibarra	272217.57	195099.33
Salinas de Ambargasta	290932.56	359289.90
Sierras de Sumampa	188424.15	56912.26
Sierras de Ambargasta	217966.84	121141.45
Bañados de Añatuya	59740.78	12484.05
Laguna de Los Porongos	39841.55	4408.66
Bañados de Figueroa	121048.05	62311.39
Reserva Provincial Copo	92717.30	45737.69
Parque Provincial Copo	100954.90	53754.27
Total		972484.07

A las capas generadas de corredores, a las correspondientes a Categoría I y a las áreas protegidas, se les aplicó un área de influencia de 10 km, para amortiguar el impacto del uso de los recursos naturales en éstas áreas núcleo, asignándole el valor medio en la escala. Mientras que a las superficies afectadas por las áreas núcleo les correspondería el mayor valor de conservación y a los bosques restantes el menor valor. Finalmente, se combinaron las coberturas obtenidas con la capa de bosques nativos (Ver Ilustración 17 y Tabla 10).

Tabla 10: Valor de conservación. Criterio 3

Color	Valor de Conservación	Áreas
Rojo	3	Áreas de bosque en corredor, áreas protegidas y zonas de Categoría 1.
Amarillo	2	Bosques en el área buffer.
Verde	1	Bosques no vinculados a las áreas anteriores.
Blanco	0	No Bosque

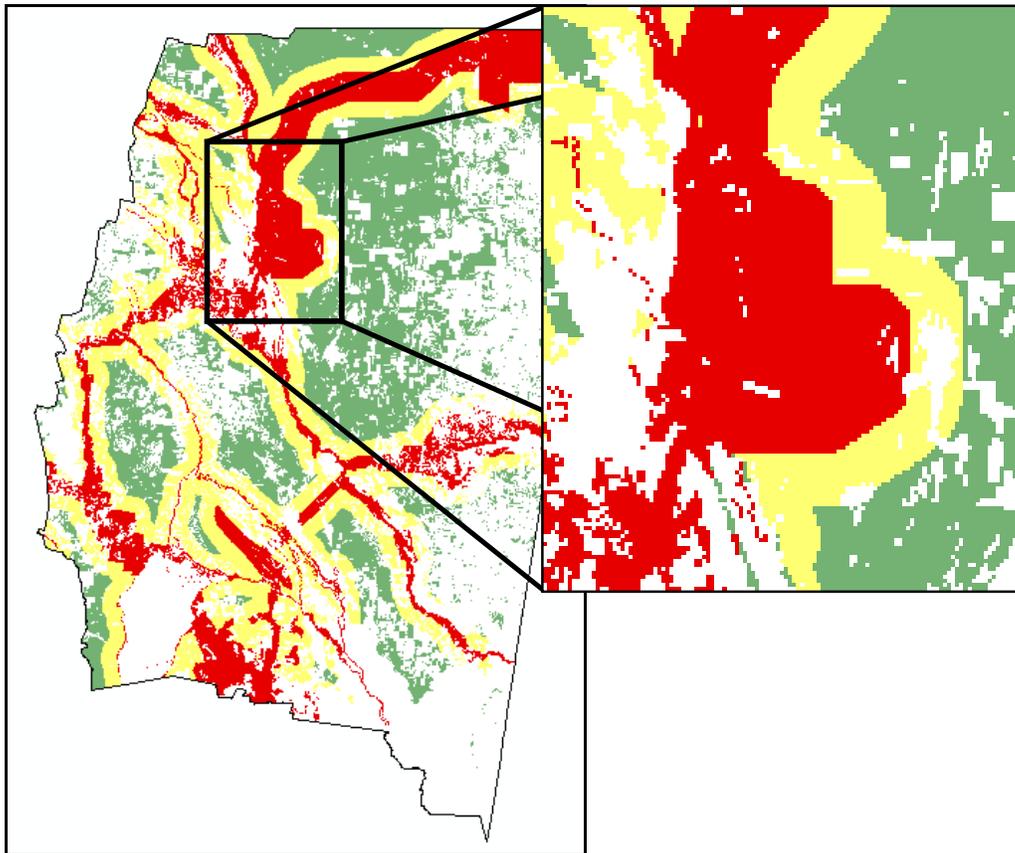


Ilustración 17: Capa de valoración de Criterio 3.

iv) Existencia de valores biológicos sobresalientes.

En este criterio, la información obtenida de los talleres se encuentra combinada con los resultados del criterio de superficie mínima, en donde se define solo el avistamiento de las especies propuestas. Entre los resultados obtenidos que pueden destacarse, se recalcó que los bosques de El Alto es un área de alto valor de conservación. En relación con la presencia de especies endémicas, hubo bastantes aportes al respecto, con zonas donde se avistaba al águila coronada, al aguará guazú y al chancho quimilero; con respecto a las especies en CITES I se obtuvieron aportes sobre el yaguarundí, gato montés, lampalagua, tatu carreta. En los talleres de la Zona Este de la provincia (Suncho Corral, Añatuya, Malbrán, Sachayoj, Quimili) se estableció la presencia de los tres quebrachos, pero como hay una gran fragmentación en el área la distribución de éstos, se da en algunos parches boscosos que sobreviven

a la actividad agrícola y a las fumigaciones que se realizan. Estos resultados fueron cargados mediante punto en una capa y una tabla de atributos, obteniéndose lo siguiente (Ver Ilustración 18 y 19):

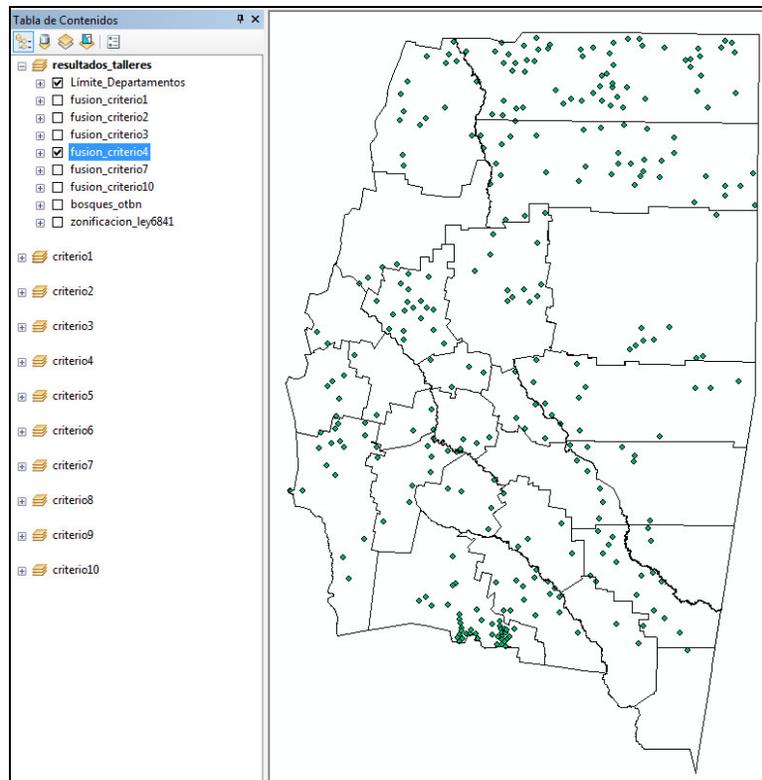


Ilustración 18: Capa de registro de especies del Criterio 4.

FID	Shape *	vaquarete	vaquarundi	tatu carre	lampalagua	chancho qu	gato monte	aguara qua	aguila cor	tres quebr	el alto	radio1
0	Punto	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	3090
1	Punto	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2821
2	Punto	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2523
3	Punto	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	3090
4	Punto	0	1	0	1	0	1	1	1	1	0	3090
5	Punto	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	3090
6	Punto	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	3090
7	Punto	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	3090
8	Punto	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	3090
9	Punto	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	3090
10	Punto	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	3090

Ilustración 19: Tabla de atributos. Criterio 4

A cada uno de estos puntos registrados, se les fue asignado un valor de radio, el cual se corresponde para el caso de los animales a la superficie mínima de habitat de las especies clasificada bajo este criterio. Así también los puntos en los cuales fueron identificados formaciones de tres quebrachos, se les fue asignado un radio de 10 km. Dado esto, a cada uno de estos puntos, les fue asignado un área determinada, en la cual los valores que este criterio asuma sea el mayor. Por otro lado, se tuvo en cuenta las coberturas que identifican al Bosque de El Alto y a las zonas de Categoría I, determinado por resolución 236/12 de COFEMA, a las cuales se les asigna también el mayor valor en la escala.

Se utilizó la aplicación de zona de influencia de 10 km alrededor de las zonas antes definidas, en la cual los bosques bajo este criterio tomaran valor medio en la escala y los bosques restantes el menor valor de la escala. Posteriormente, se combinó con la capa de bosques nativos resultando la siguiente tabla e ilustración:

Tabla 11: Valor de conservación. Criterio 4

Color	Valor de Conservación	Áreas
Rojo	3	Bosques con existencia de valores biológicos sobresaliente. Bosques en Categoría I.
Amarillo	2	Bosques de área buffer.
Verde	1	Bosques sin registros de valores biológicos sobresalientes.
Blanco	0	No Bosque

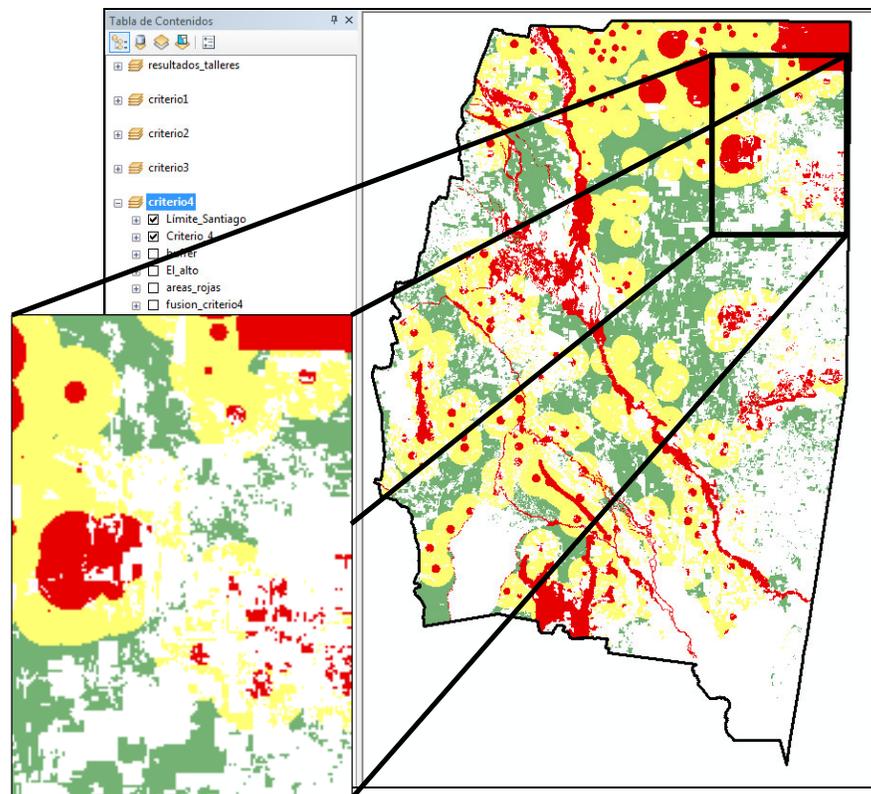


Ilustración 20: Capa de valoración de Criterio 4.

v) **Conectividad entre eco-regiones**

Para el análisis de este criterio se usaron como base las coberturas del mapa de ecorregiones chaqueñas generado por la REDAF (Ver Ilustración 21) y la cobertura de ríos principales de la provincia (Ver Ilustración 22). Al mapa de las ecorregiones, les fueron digitalizadas las líneas divisorias de las regiones que se encuentran en la provincia, definiéndole a las mismas y a los ríos un área de influencia de 20 km a cada lado de las líneas, área que le correspondería el mayor valor de conservación bajo

este criterio. Las restantes superficies boscosas fuera de las áreas de influencia reciben menor valor de conservación.

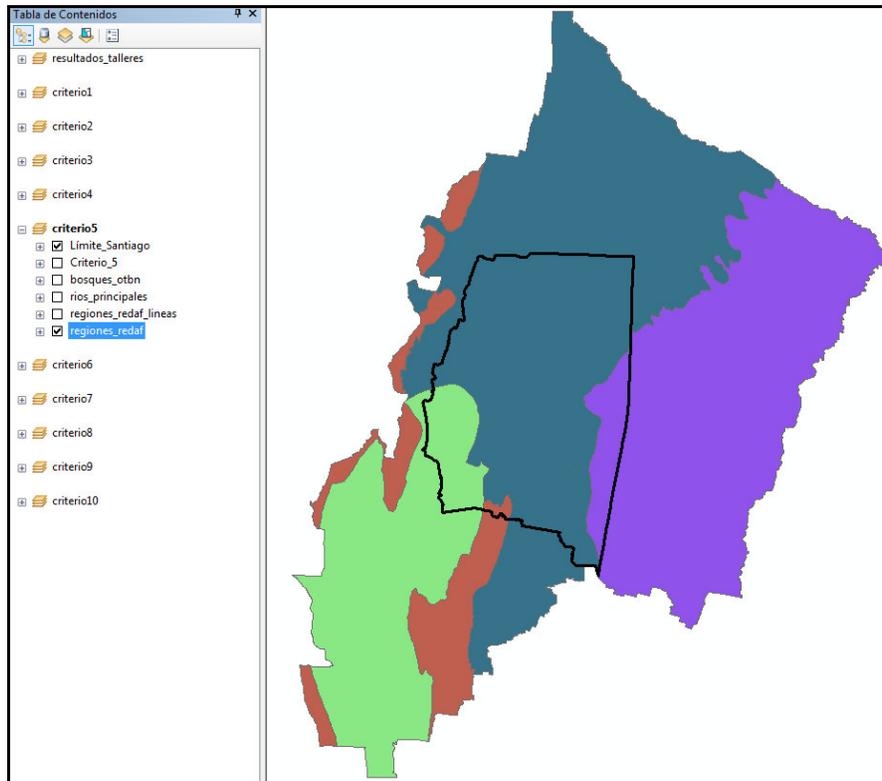


Ilustración 21: Capa de las ecorregiones chaqueñas según REDAF.

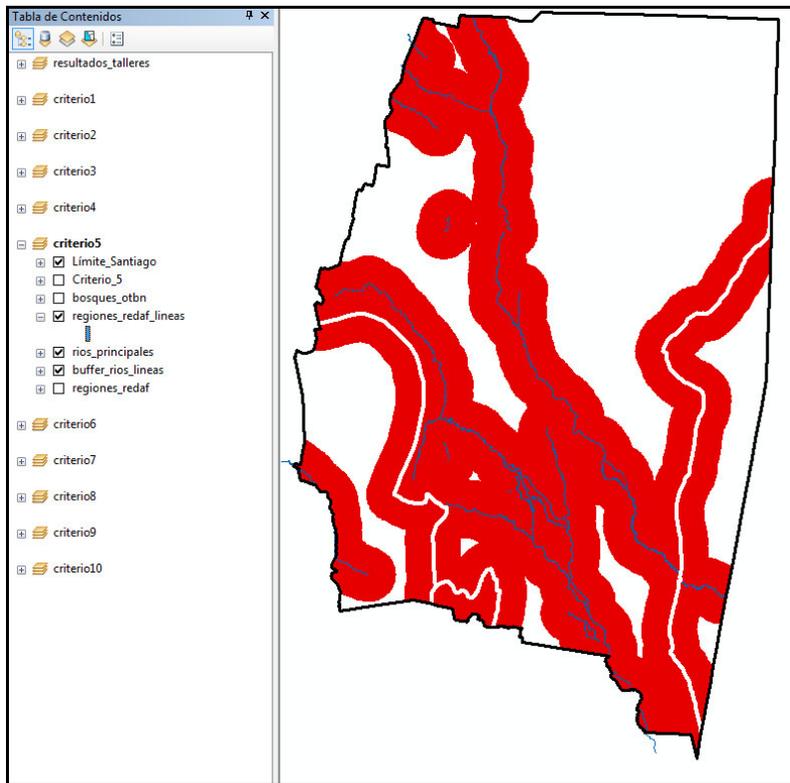


Ilustración 22: Capa con ríos (azul), líneas divisorias (blanca) y área buffer (rojo). Criterio 5

Finalmente se combinaron las áreas de influencia de ríos y líneas divisorias de regiones con la cobertura de bosques nativos, resultando el siguiente mapa (Ver Ilustración 23) con la definición de valores en la escala correspondiente a este criterio.

Tabla 12: Valor de conservación. Criterio 5

Color	Valor	Áreas
Rojo	2	Bosques en el área de conectividad entre ecorregiones.
Amarillo	1	Bosques fuera del área de conectividad entre ecorregiones.
Blanco	0	No Bosque

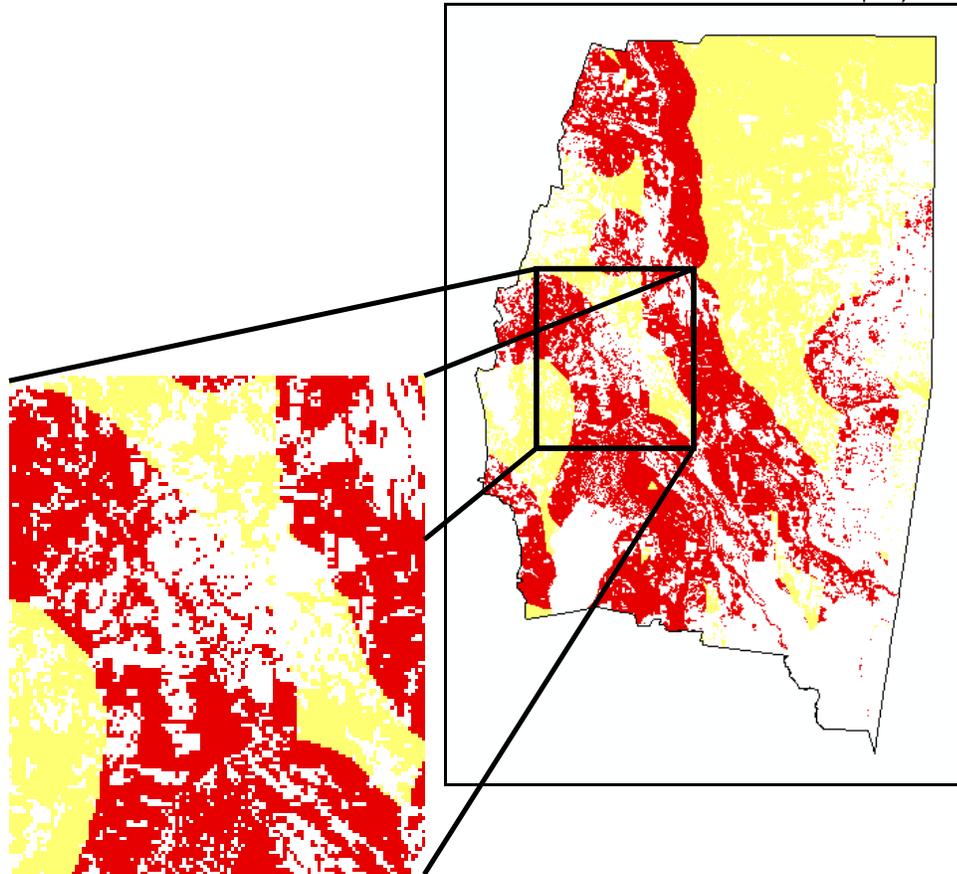


Ilustración 23: Capa de valoración de Criterio 5.

vi) Estado de Conservación

Como puede verse en el siguiente mapa se utilizaron como base, coberturas que hacen a las zonas clasificadas en la Ley 6.841, identificándose en este criterio a la zona de riego (matriz agrícola), y por otro lado, la línea de separación entre la Categoría II y III de los bosques de la zona Este y Noroeste según Ley 6.942 (Ver Ilustración 24). El propósito de digitalizar la mencionada línea de separación, fue la aplicación de un radio de 10 km a partir de la línea, con sentido hacia el centro del mapa provincial, a modo de generar un área cuyo valor de conservación sea idéntico a las zonas aisladas por la llamada línea y el límite provincial. Así podrán identificarse en el siguiente mapa, el área de riego en cuatro polígonos verdes y las mencionadas líneas de separación.

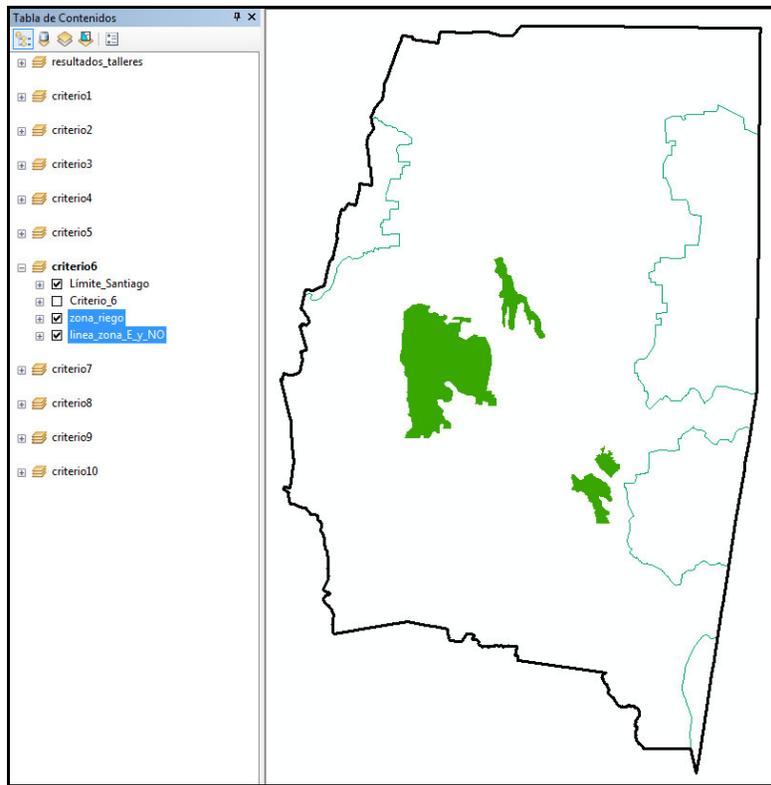


Ilustración 24: Capa de polígonos del área de riego y líneas divisorias. Criterio 6

Finalmente, el mapa resultado del análisis de este criterio se obtiene mediante la combinación de las capas antes descripta con la cobertura de bosques nativos, resultando la Ilustración 25 con su correspondiente valoración (Ver Tabla 13), en donde los bosques que se encuentran en la matriz agrícola de la zona de riego tienen menor valor de conservación; los que se ubican en una matriz agrícola-forestal de las zonas Este y Noroeste entre el radio de 10 km de la línea divisoria y el límite les corresponde un valor medio; y los bosques restantes asumen el mayor valor de conservación por considerarse dentro de una matriz forestal.

Tabla 13: Valor de conservación. Criterio 6

Color	Valor	Áreas
Rojo	3	Áreas de bosques en matriz forestal.
Amarillo	2	Áreas de bosque en matriz agrícola-forestal.
Verde	1	Áreas de bosque en matriz agrícola.
Blanco	0	No Bosque.

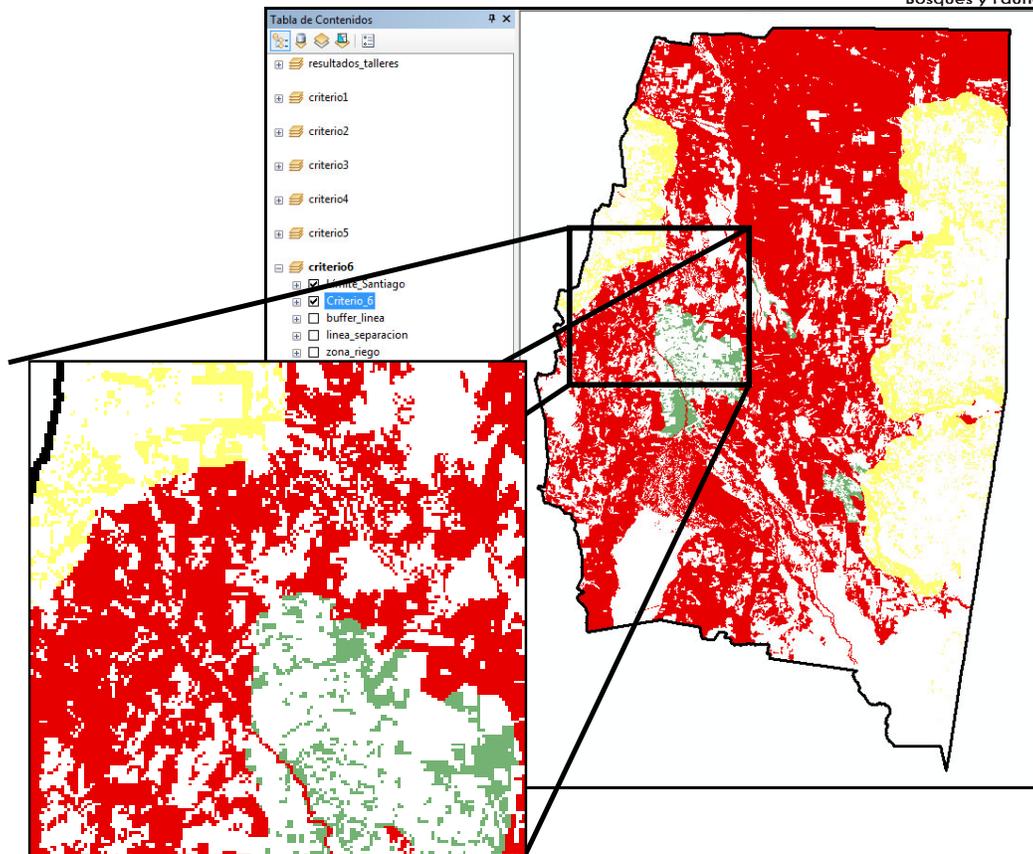


Ilustración 25: Capa de valoración del Criterio 6.

vii) Potencial forestal

En los talleres se indagó en características que aportan a la clasificación de los bosques según el valor de conservación bajo este criterio. En este sentido, se recibió el aporte de información primaria respecto a los productos que suelen extraerse del bosque, reflejando con ello al potencial forestal con los productos forestales madereros (leña, carbón, postes, varillas, madera para aserrío) y productos forestales no madereros (plantas medicinales, frutos, apicultura tradicional con meliponas, usos para tintes y curtidos). Se relevó también, las especies del monte (árboles y arbustos) y se obtuvieron datos de regeneración. En algunas zonas se dieron que había pequeños bosquecillos (parches) de tres quebrachos, pero en su mayoría dijeron que los mejores montes son aquellos quebrachales de buena calidad que deberían ser protegidos. Toda esta información fue cargada en una tabla de atributos y georeferenciada a través de puntos en el mapa, según las indicaciones recibidas en los talleres. Producto de esta carga, resultaron 281 registros de bosques caracterizados en los talleres (Ver Ilustración 26 y 27).

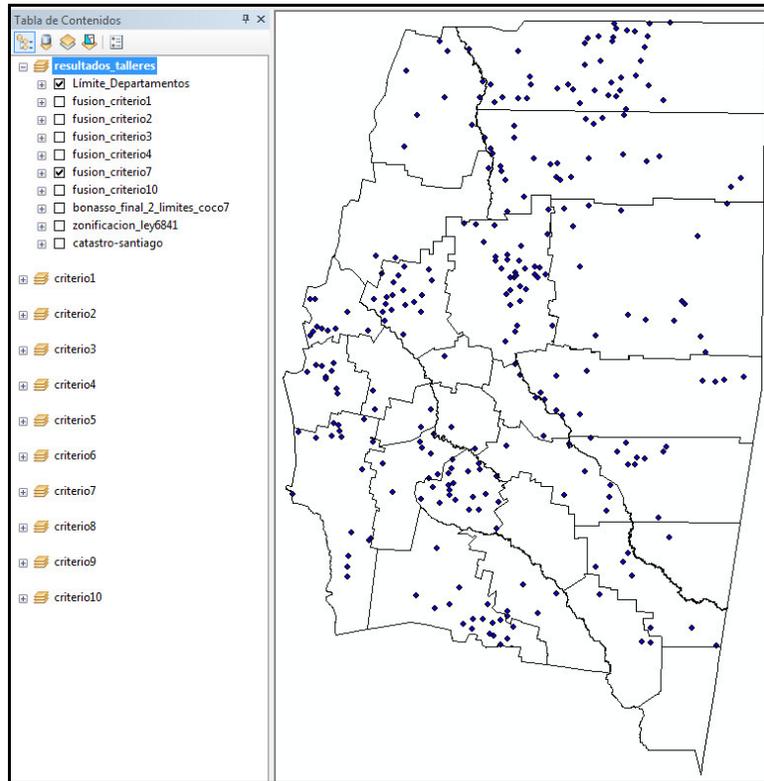


Ilustración 26: Capa de registros del taller. Criterio 7

FID	Shape *	comunidad	monte	productos	especies	regeneraci	zona
0	Punto	Mortero	si	postes	quebracho blanco, quebracho colorado	si	copo
1	Punto	Entre Rios	si	madera, postes, carbón	quebracho blanco, algarrob, mistol	si	copo
2	Punto	Tigres	si	leña, postes	quebracho colorado, algarrobo	si	copo
3	Punto	Los Dos Pibes	si	leña		si	copo
4	Punto	La Armonía	si	carbón, postes, madera		si	copo
5	Punto	Vinal Suni	si	postes		si	copo
6	Punto	Cabeza de Toro	si	carbón, postes		si	copo
7	Punto	Piruas	si	postes		si	copo
8	Punto	Vilaer	si	postes		si	copo
9	Punto	La Virtud y El Salvador	si	postes		si	copo
10	Punto		si	carbón, postes, leña		si	copo

Ilustración 27: Tabla de atributos. Criterio 7

Si bien en un principio la información obtenida de los talleres fue planificada a modo de definir los bosques bajo una escala de valoración, finalmente se decidió que dicha escala se clasificara según la zonificación de la Ley Prov. N° 6.841, haciendo que la información recabada en los talleres sirva de respaldo a la zonificación. Por esta razón, se presenta a continuación el resultado del proceso de elaboración de la cobertura, en base a la combinación de capas correspondientes a las zonas clasificadas bajo ley, zonas de Categoría I (Ley 6.942) y la cobertura de bosques nativos (Ver Ilustración 28).

Bajo la clasificación en base a la escala de valoración, las áreas de bosque pueden corresponderse a los siguientes valores (Ver Tabla 14):

Tabla 14: Valor de conservación. Criterio 7

Color	Valor	Áreas
Rojo	4	Áreas de bosques en zonas D, E (Ley N° 6.841) y de Categoría I (Ley N° 6.942).
Naranja	3	Áreas de bosque en Zona Ganadera, Forestal y Agrícola (C).
Amarillo	2	Áreas de bosque en Zona Agrícola, Ganadera y Forestal (B).
Verde	1	Áreas de bosque en Zona de Riego (A).
Blanco	0	No Bosque.

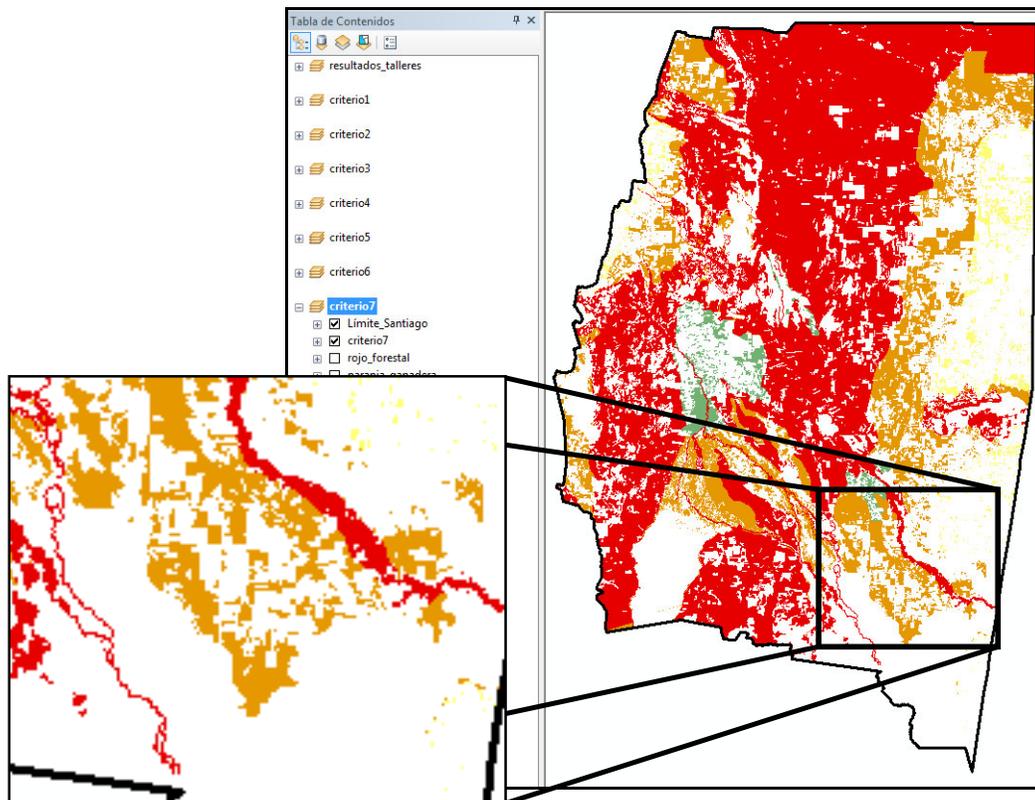


Ilustración 28: Capa de valoración del Criterio 7.

viii) Potencial de sustentabilidad agrícola

Para este criterio se utilizaron también las coberturas de zonas de Categoría I y de las zonas clasificadas por Ley 6.841, en las que las zonas de mayor aptitud agrícola se valoraron en forma elevada con respecto a las de menor aptitud. Con este criterio, se aplicó la valoración de cada zona, resultando de este proceso la siguiente tabla e ilustración.

Tabla 15: Valor de conservación. Criterio 8

Color	Valor	Áreas
Rojo	-1	Áreas de bosques en zonas D, E, H, J y K (Ley N° 6.841) y zona de Categoría I (Ley N° 6.942).
Blanco	0	No Bosque.
Naranja	1	Áreas de bosque en Zona Ganadera, Forestal y Agrícola (C).
Amarillo	2	Áreas de bosque en Zona Agrícola, Forestal y Ganadera (B).
Verde	3	Áreas de bosque en Zona de Riego (A).

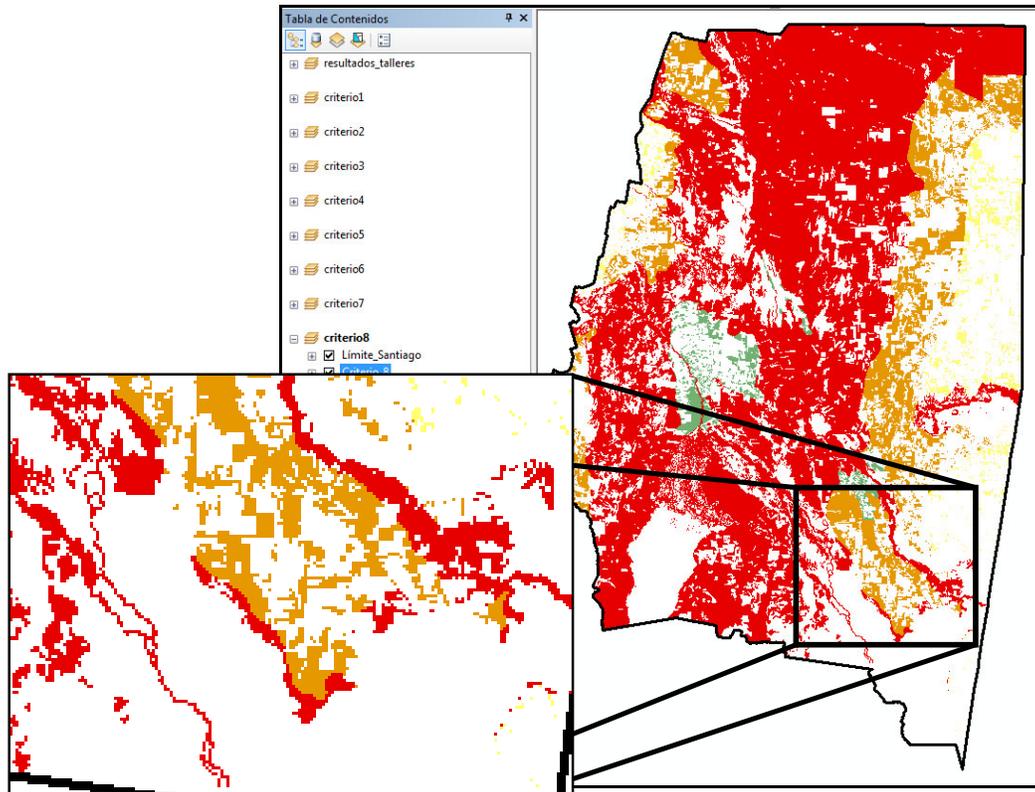


Ilustración 29: Capa de valoración del Criterio 8.

ix) Potencial de conservación de cuencas.

Para la elaboración de este criterio, se tuvieron en cuenta las coberturas que hacen a los ríos principales y secundarios de la provincia, así como las zonas vinculadas a las cuencas dentro de la Ley N° 6.841, siendo éstas últimas las zonas E, H y J que contempla bordes de salinas, lagunas saladas, lagos y lagunas permanentes, áreas de bañados y los márgenes de ríos. Así mismo, se incluyeron en este criterio las coberturas que definen las serranías, con aguas surgentes (Ver Ilustración 30).

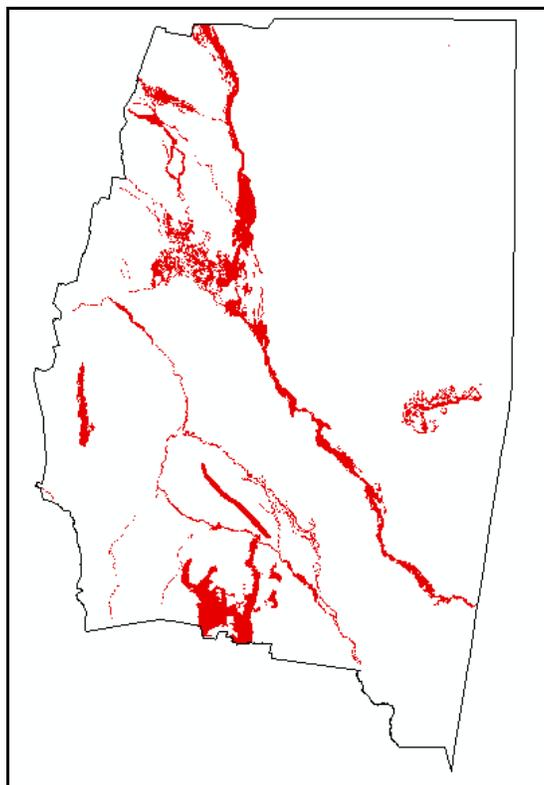


Ilustración 30: Capa de cuencas hidrográficas. Criterio 9

Las capas mencionadas fueron fusionadas, a modo de que la superficie generada por las cuencas hidrográficas tome el mayor valor de conservación bajo este criterio. Posteriormente, se aplicó un área de buffer de 1500 m a los polígonos generados, identificando los bosques vinculados a las cuencas, cuyo valor será intermedio dentro de la escala. El resto de los bosques se le asignan valores de conservación bajo. (Ver Tabla 16 e Ilustración 31)

Tabla 16: Valor de conservación. Criterio 9

Color	Valor	Áreas
Rojo	3	Áreas de bosques en cuencas hidrográficas.
Amarillo	2	Áreas de bosque vinculadas a cuencas.
Verde	1	Áreas de bosque restante.
Blanco	0	No Bosque.

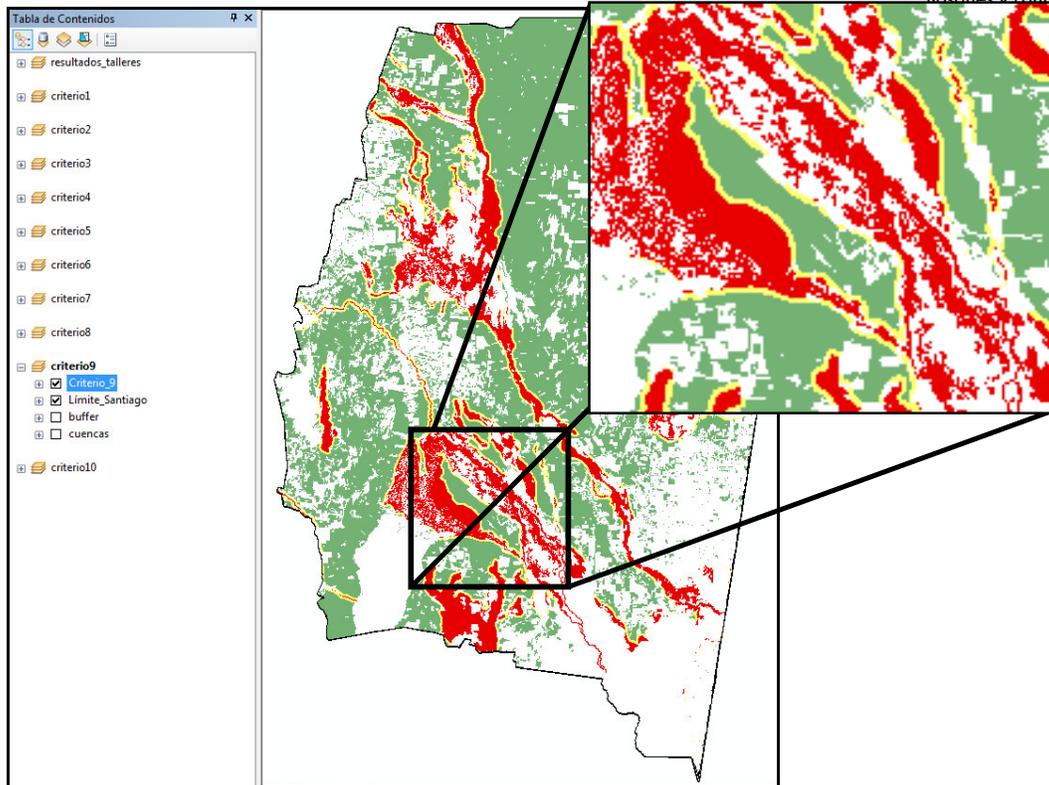


Ilustración 31: Capa de valoración del Criterio 9.

x) Valor que las comunidades indígenas y campesinas dan a las áreas boscosas

En los talleres se recopiló información cualitativa y cuantitativa en cuanto al territorio de las comunidades campesinas e indígenas que pueden identificarse en la provincia, con características adicionales de superficie considerada como territorio y cantidad de familias que integra cada comunidad. Toda esta información fue digitalizada en forma de puntos y polígonos, localizados según lo identificaron los asistentes a los talleres y descripta en una tabla de atributos (Ver Ilustración 32, 33 y 34). Los polígonos fueron digitalizados con los programas Google Earth y SASPlanet, dada las resoluciones de las imágenes para identificar límites naturales y antrópicos que referencien el territorio para las comunidades, en función de los dibujos orientativos de las comunidades que en los talleres plasmaron en un mapa.

A los puntos digitalizados se les adicionaron los puntos rojos contemplados en la Ley 6.942, asignándole a cada uno de ellos un área de influencia de aproximadamente 5000 m de radio a partir del punto (Ver Ilustración 35). El radio definido se tomó como un valor medio a los radios de superficies declaradas por las comunidades en los talleres. Por otro lado, se consideraron también la capa de bosques en Categoría I, dado que en los talleres se resaltó la importancia de estos bosques para las comunidades como ecosistemas menos degradados y destinados a la conservación.

Para generar la cobertura correspondiente, se fusionaron las superficies generadas por los puntos y los polígonos digitalizados, considerando que estas áreas corresponden al territorio de las comunidades. Posteriormente, se combinaron las capas generadas con la capa de bosques nativos, para asignar finalmente el mayor valor de conservación a los bosques en el territorio de las comunidades y a las zonas en Categoría I, restando para los demás bosques el menor valor (Ver Tabla 17 e Ilustración 36).

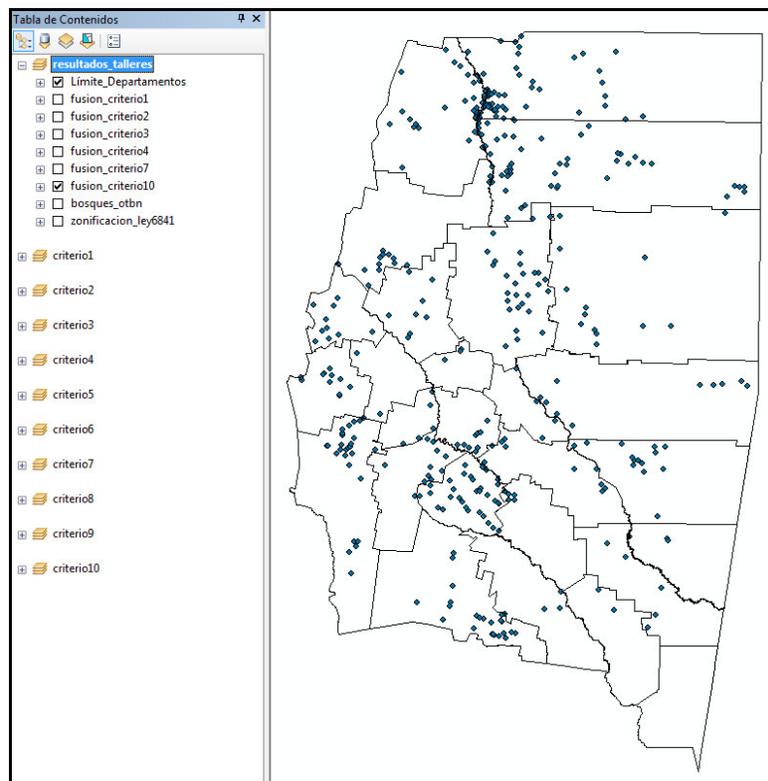


Ilustración 32: Capa de puntos de comunidades. Criterio 10

FID.	Shape *	comunidad	observacio	familias	superficie	radio
0	Punto	Vaca Human		60	900	1692,5
1	Punto	Hoyo con agua	Indico 7 km por 3 km de superficie	10	5000	3989,4
2	Punto	San José		5	0	0
3	Punto	Ancocha	Entre Ancocha y San Jose hay comunidades indigenas Diaguita Ca	70	17763	7519,4
4	Punto	Campo La Paloma	Campo tomado por dueño Cordobés	0	1000	1784,1
5	Punto	Campo La Paloma		9	370	1085,2
6	Punto	Campo Chilca Juliana	1300 en total, 1028 ha. mensuradas y el resto fueron tomadas	8	1028	1808,9
7	Punto	Barranca - Totora		27	700	1492,7
8	Punto	Barranca - Barrancas		85	400	1128,3
9	Punto	Barranca - Atillo		18	200	797,88
10	Punto	Santa Lucía		70	1200	1954,4
11	Punto	Nuevo Jardín		14	700	1492,7
12	Punto	Pozo Mocitoj	Tonokotés	54	4218	3664,1
13	Punto	Percas	Tonokotés	30	4000	3568,2

Ilustración 33: Tabla de atributos. Criterio 10

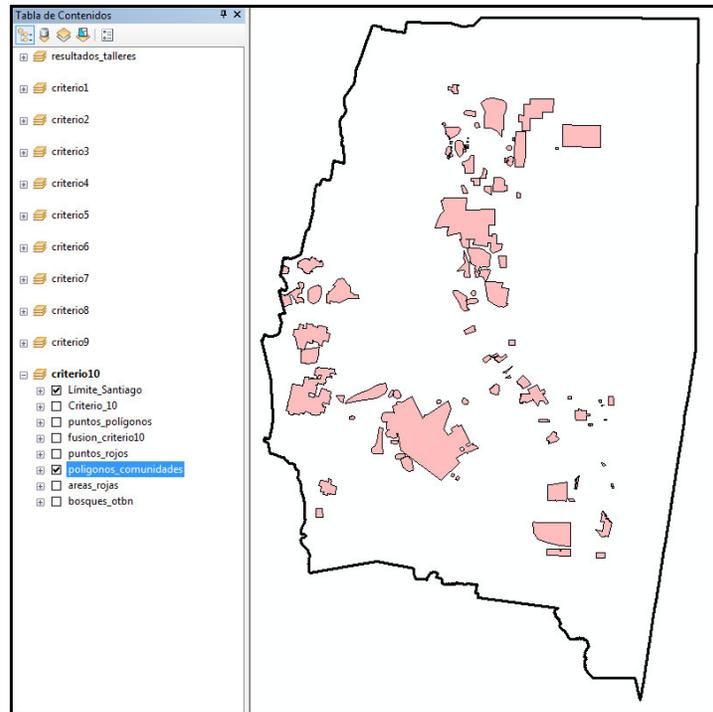


Ilustración 34: Capa de polígonos de comunidades. Criterio 10

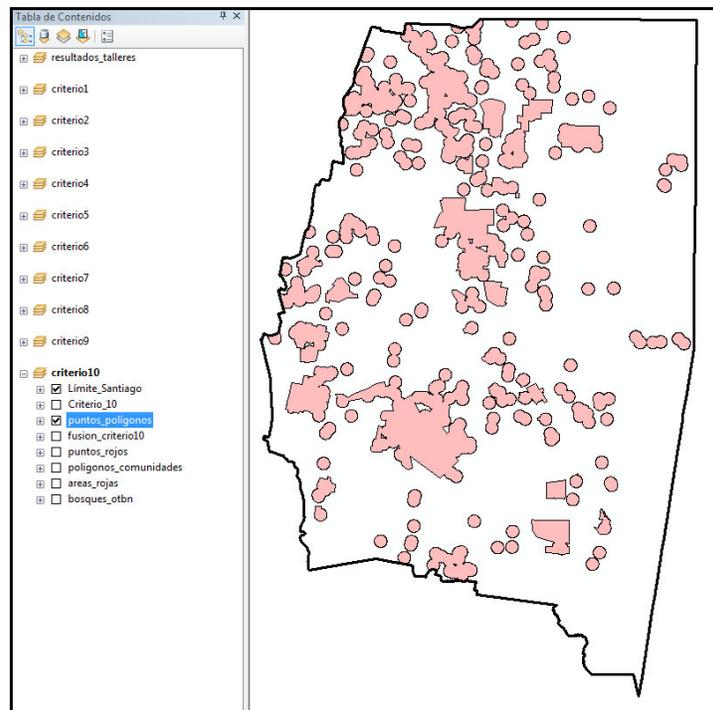


Ilustración 35: Capa de territorio de comunidades. Criterio 10

Tabla 17: Valor de conservación. Criterio 10

Color	Valor	Áreas
Rojo	2	Áreas de bosques en territorio comunitario y zonas de Categoría I.
Amarillo	1	Área de influencia al territorio comunitario
Blanco	0	No Bosque

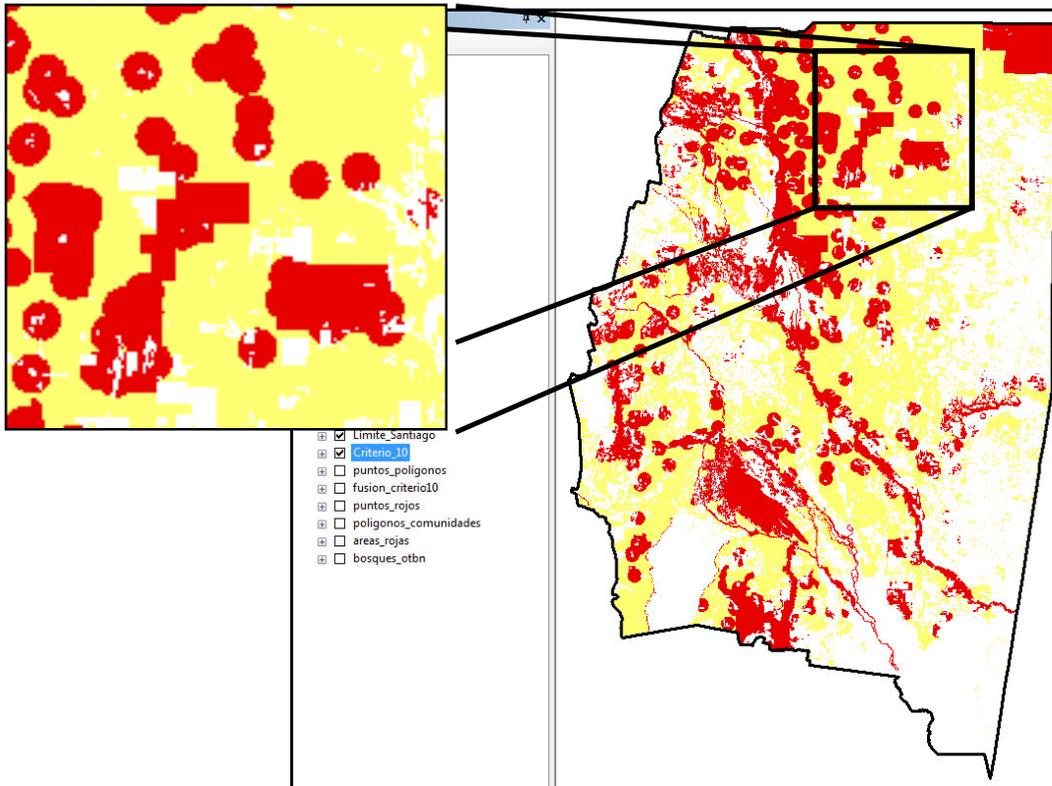


Ilustración 36: Capa de valoración del Criterio 10.

OBTENCIÓN DEL VALOR DE CONSERVACIÓN DE LOS BOSQUES NATIVOS

Una vez generada una cobertura digital de valoración por criterio, se combinaron todas las capas, de manera tal que a cada polígono le corresponde un valor (V_x) por criterio especificado en una tabla de atributos. Posteriormente, en la tabla cada criterio fue ponderado a través de un factor (P_x), que define el peso relativo de cada criterio respecto a los restantes. Procedida la ponderación, a cada unidad de bosque se le aplicó la suma algebraica de todos sus valores, obteniendo el Valor de Conservación (VC) para cada unidad. De este modo, el valor VC resultó encontrarse en el siguiente intervalo de valores absolutos [0 – 60]. A partir del intervalo mencionado se realizó una categorización del mismo, definiendo límite superior e inferior de un rango absoluto de valores para cada nivel de conservación (Ver Tabla 18). Con respecto al valor 0, se encuentra bajo este mismo, todos los polígonos definidos bajo el término de No Bosque.

Tabla 18: Límite superior e inferior por categoría de conservación.

Categoría	Límite Superior	Límite Inferior
ROJO	60	55
AMARILLO	54	23
VERDE	22	1

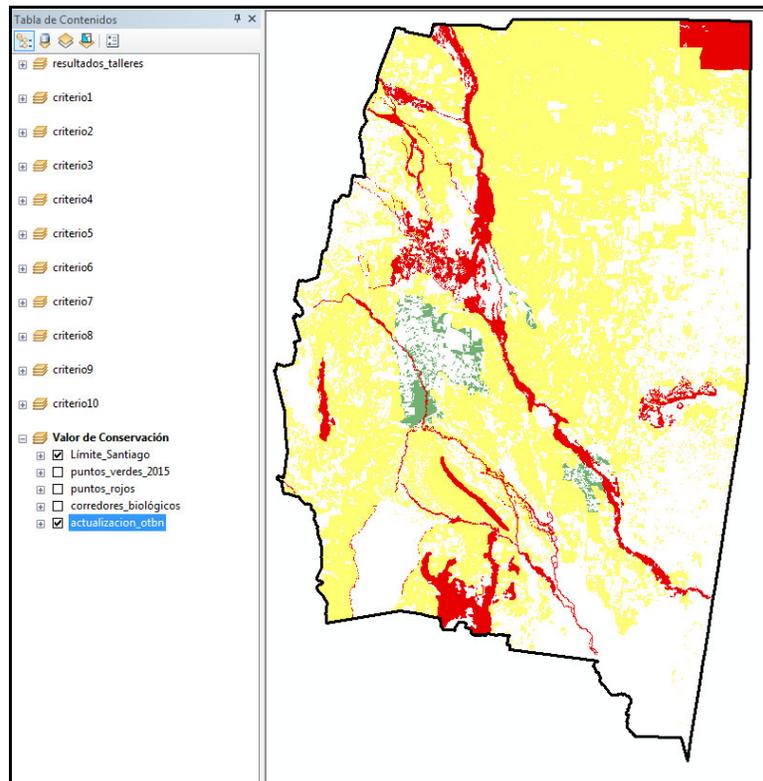


Ilustración 37: Capa de categorización según niveles de conservación.

Cabe destacar, que la actualización del ordenamiento territorial de los bosques nativos en nuestra provincia, se ejecutó mediante la validación del mapa resultante a través de los criterios de sustentabilidad ambiental, proceso que no caracterizó al primer ordenamiento. Por esta razón, puede resaltarse que el mapa resultante, respeta los niveles de conservación establecidos en el primer ordenamiento, gracias a la flexibilidad en la definición de los límites de cada categoría. No obstante, una vez definidos los límites, hubieron algunos VC relacionados a polígonos amarillos (mediano valor de conservación) en zona de riego (Categoría III) y polígonos rojos (alto valor de conservación) limitando a zonas de Categoría I. Esto se debió a que sus valores VC se encontraban cercanos a los límites de categoría, por lo que se ajustaron éstos con menos del 0,7 % de la superficie total de bosques nativos. Para ajustar las categorías, se disminuyeron los valores V_x correspondientes a los criterios i) Superficie y ii) Valores biológicos sobresalientes, motivo de que la base sobre la cual se valoraron las unidades, se trató de información primaria con carácter informal, definida por el avistamiento de animales en los bosques y la cual no pudo de validada con bibliografía de referencia.



INCORPORACIÓN DE CAMBIOS DE USO DE SUELO EN EL VALOR DE CONSERVACIÓN

Planes Autorizados por el ALA

Para la actualización se tuvieron en cuenta también, los Planes de Cambio de Uso de suelo aprobados por el ALA, concretados en el período 2008-2014. El objeto de este análisis fue la incorporación de las superficies autorizadas a través de planes autorizados, con un cambio de categoría original a la clasificación No Bosque.

Específicamente, las áreas autorizadas con destino a actividades agrícolas, que se encuentran representadas por puntos verdes en la Categoría II y superficies en Categoría III, fueron clasificadas como No Bosque en la actualización del ordenamiento. Mientras que las superficies autorizadas para la habilitación silvopastoril, fueron identificadas con un polígono “azul” bajo la categoría de conservación correspondiente a la actualización, como se muestra en las siguientes ilustraciones.

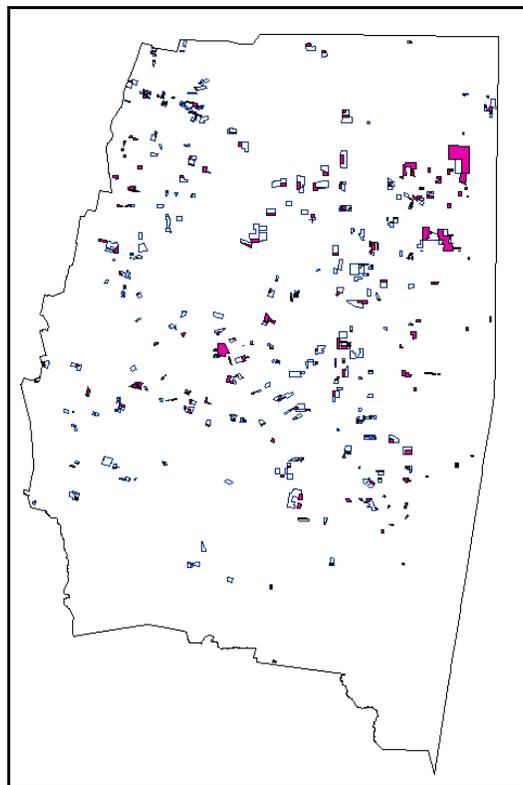


Ilustración 38: Polígonos agrícolas (rosados) y Polígonos Silvopastoriles (borde azul)

En términos de superficies, las autorizaciones con fines agrícolas representan 143.791 ha, mientras que las autorizaciones con fines ganaderos abarcan 230.966 ha al año 2014.

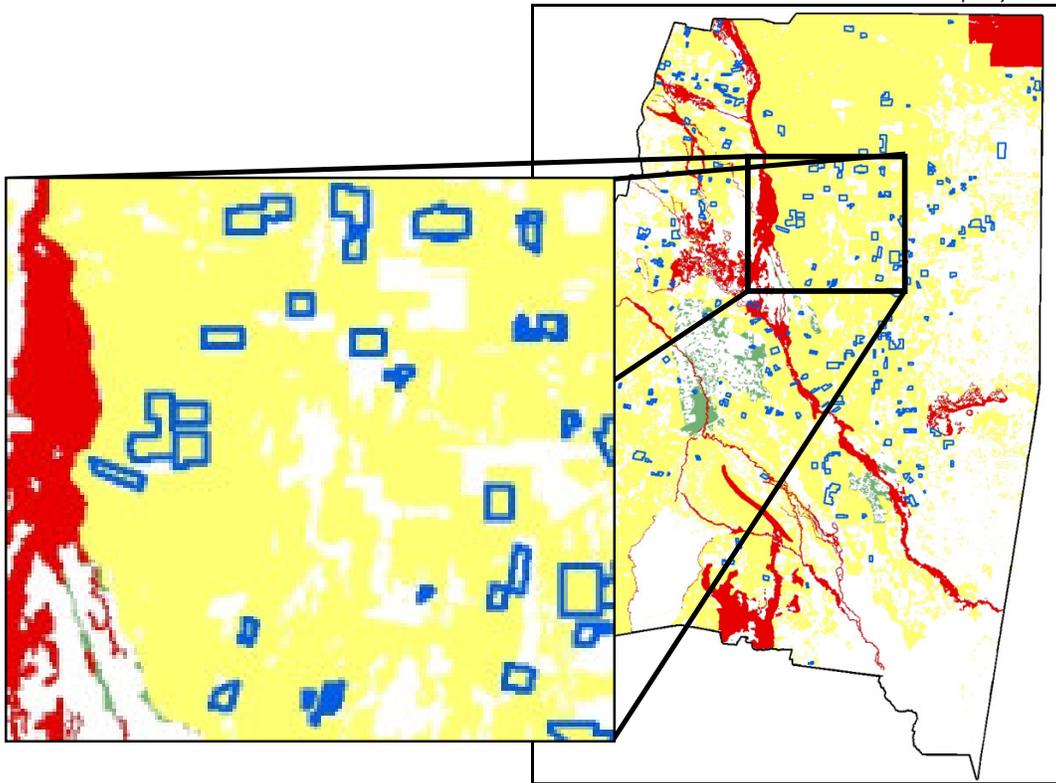


Ilustración 39: Capa de actualización del OTBN con polígonos agrícolas y ganaderos incluidos

Cambios de uso del suelo no autorizados

Otro de los aspectos considerados fueron los cambios de uso de suelo que no fueron autorizados por el ALA. Para ello, en base a un estudio del Laboratorio de Percepción Remota de la Facultad de Ciencias Forestales de Santiago del Estero, realizado mediante la digitalización de polígonos de desmontes respecto a la cobertura del primer ordenamiento, se incluyó la capa resultante de este análisis en la actualización.

La superficie de desmontes generada en este estudio, se corresponde a imágenes del periodo comprendido febrero de 2008 a septiembre de 2014, en un porcentaje de cobertura territorial del 95%. Resultado de este análisis, se identifican dichas superficies mediante polígonos de color “violeta” en la siguiente ilustración.

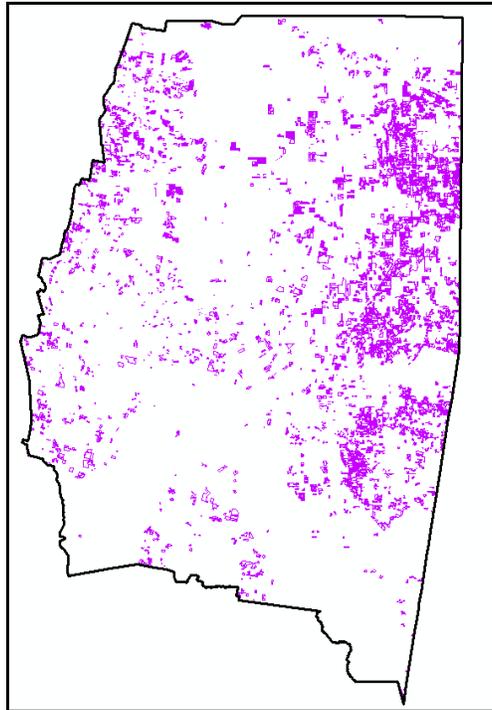


Ilustración 40: Polígonos de cambios de uso de suelo no autorizadas (borde violeta)

Finalmente los cambios de uso de suelo, no autorizados, se representan en el siguiente mapa respecto a las categorías de conservación:

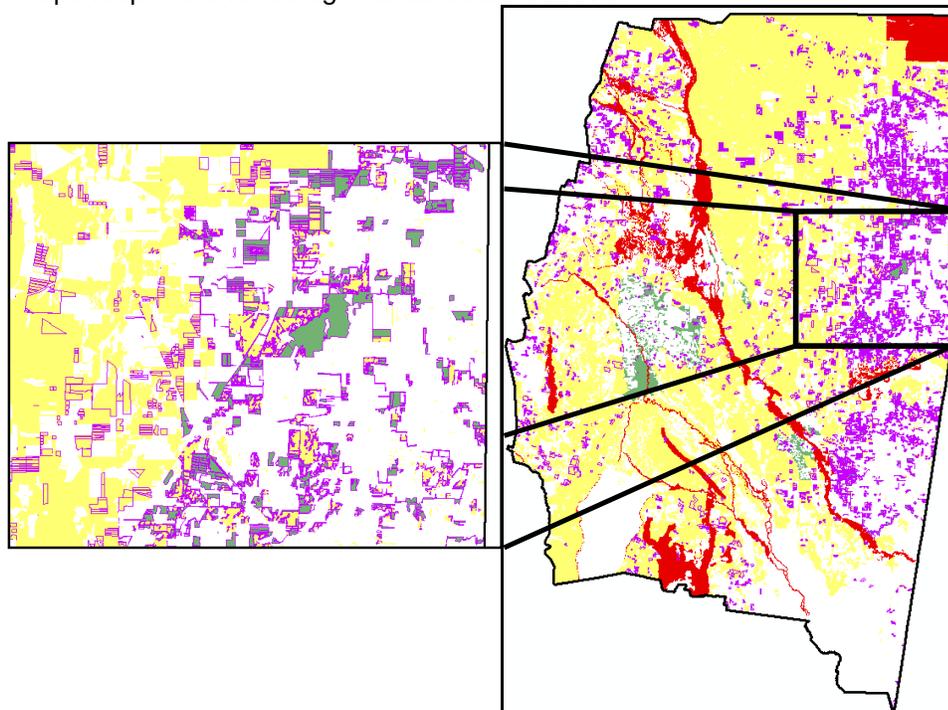


Ilustración 41: Capa de actualización del OTBN con polígonos de cambio de uso de suelo no autorizado.



CAPÍTULO V: MAPA DE ACTUALIZACIÓN DEL OTBN

El resultado final del proceso actualización, es el mapa definido bajo las categorías de conservación especificadas en los términos de la Ley N° 26.331 (Ver Anexo I). Acompañan a este mapa las siguientes descripciones acerca de los elementos de zonificación, las coberturas de cada categoría de conservación, y las categorías asignadas a las áreas específicas.

ELEMENTOS DE ZONIFICACIÓN

La elaboración del mapa de actualización se basó en el análisis espacial de los diez criterios de sustentabilidad ambiental definidos en la Ley N° 26.331, los cuales a través de su valor de conservación, definieron la categoría de zonificación de cada unidad de bosque nativo.

Para la valoración de criterios, se definieron indicadores que consideran información primaria obtenida del proceso participativo ante la sociedad civil, así como la zonificación del uso del suelo establecida por Ley Prov. N° 6.841 y la zonificación de ecorregiones chaqueñas realizada por la Red Agroforestal Chaco (REDAF).

La información primaria obtenida de los talleres, fue digitalizada a partir de imágenes satelitales LANDSAT 8 sensor OLI del año 2014, teniendo como escala de trabajo 1:100.000. Estas imágenes fueron también utilizadas para la clasificación de bosque-no bosque en la zona de vinalares y bosques remanentes en la zona Este y Noroeste de la provincia, así como la determinación de áreas desmontadas. Posteriormente esas clasificaciones fueron convertidas a vector "shapefile" e incorporadas a la capa de cobertura de bosques.

El límite provincial utilizado es el provisto por el SIG250 del IGN, con pequeñas modificaciones llevadas a cabo por el Laboratorio de Percepción Remota de la Facultad de Ciencias Forestales de Santiago del Estero. Estas modificaciones fueron realizadas respetando las formas de los campos y de los límites, que muchas veces coinciden con caminos (límite Norte con Chaco), canales (límite Sudeste con Santa Fe), vías férreas (límite Oeste con Catamarca).

La cobertura catastral utilizada es la suministrada por la Dirección de Catastro de la Provincia en el primer ordenamiento. La cartografía base es la confeccionada por el Instituto Geográfico Nacional de Argentina.

CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN

Tabla 19: Superficies por categoría de conservación

<i>Categorías de Conservación de Bosques Nativos</i>			Superficie (ha)	
CATEGORÍA I	Bosques de Alto Valor de Conservación	Área de Bosque	972.658	
		Área de Bosque a Restaurar	9.641	982.299
CATEGORÍA II	Bosques de Mediano Valor de Conservación	Área de Bosque	5.836.563	
		Área de Bosque a Restaurar	321.561	6.158.124
CATEGORÍA III	Bosques de Bajo Valor de Conservación	Área de Bosque	169.665	
		Área Transformable para Producción de Forraje	129.317	
		Área de Bosque a Restaurar	279.585	578.567
Bosques Nativos			7.718.990	
No Bosque			5.998.135	
Territorio Provincial			13.717.125	

Categoría I

Las áreas clasificadas como categoría I cubre 982.299 ha. Queda conformada por bosques elevado valor de conservación determinados por los criterios de sustentabilidad ambiental. Estos bosques se localizan en Área protegida Sierras de Sumampa y Ambargasta, Parque Nacional Copo, Parque Provincial Copo; Bosques del Área protegida Lagunas Saladas, Área protegida Sierras de Guasayán, Cerro Remate, márgenes de ríos primarios y secundarios. Se clasifica dentro de esta categoría además, la zona de El Alto y el conector que vincula esta zona con las Sierras de Sumampa.

Asimismo, integra la superficie de esta categoría una franja protectora (zona buffer) de 300 m de ancho, como mínimo, alrededor de lagunas temporarias, lagos o lagunas permanentes, área de bañados, lagunas saladas y salinas.

Categoría II

Las áreas clasificadas dentro de esta categoría cubren 6.158.124 ha. A la superficie del primer ordenamiento en amarillo, se incluyen además los bosques remanentes de la zona Este y Noroeste de la provincia, así como los bosques de vinalares del Dpto. Loreto y Atamisqui.

Categoría III

Las áreas clasificadas como categoría III, de color verde, cubren en total 578.567 ha. Los bosques clasificados en esta categoría se subdivide en: i) Bosques del Sistema Río Dulce (área de riego) localizados en los Dptos. Robles, Banda, Silípica, Capital, Figueroa, San Martín, Sarmiento y Loreto; y Bosques del Sistema Río Salado (área de riego) localizados en los Dptos. Figueroa, Avellaneda y Taboada; ii) Áreas representadas con puntos verdes dentro de los lotes existentes en la categoría II (color amarillo); iii) Bosques que deben ser restaurados, localizados en la zona Este y Noroeste de la provincia.



CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS ESPECÍFICAS

Las áreas específicas de bosques, surgidas en este proceso de actualización, corresponden a las siguientes:

Corredores Biológicos

El diseño de corredores biológicos abarca una superficie total de 2.169.059 ha, las cuales presentan pautas mínimas de manejo. Se encuentran bajo las siguientes categorías de conservación:

i) Corredor sobre Bosques en Categoría I: abarca una superficie de 700.779 ha, localizadas en el sistema de lagunas Saladas de Huyamampa, Dpto. Figueroa y Laguna Salada de Ibarra, Dpto. J. F. Ibarra. Se incluyen los corredores riparios.

ii) Corredor-Conector en Categoría I: abarca una superficie de 8.903 ha, vinculando la zona de El Alto con las Sierras de Sumampa.

iii) Corredor sobre Bosques en Categoría II: abarca una superficie de 912.968 ha.

iv) Corredor sobre No Bosque: abarca una superficie de 546.409 ha, localizados en áreas especiales como las Salinas de Ambargasta y áreas de bañados y lagunas.

Área Buffer

Constituye la superficie de bosque determinada en un radio de 10 km de los corredores biológicos y áreas protegidas. Esta superficie se encuentra en Categoría II con restricciones, rigiéndose con las mismas pautas de manejo que los corredores biológicos.

Puntos Rojos

Los puntos rojos son indicativos de la localización de las comunidades indígenas, en concordancia con los ya establecidos en la Ley 6.942, no representan una superficie determinada, por lo que no están considerados en la superficie total correspondientes a la categoría I.

Puntos Verdes

Los puntos verdes ubicados dentro del área amarilla (Categoría II) son indicativos de la posibilidad de realizar en parte de los bosques, actividades de transformación total o parcial del bosque nativo, hasta un 10 % del área forestal del lote para producción de forraje.



Puntos Blancos

Los puntos blancos, representativos de áreas de no bosque, son indicativos de la localización de canteras “históricas” registradas con anterioridad a la vigencia de la Ley N° 26.331, en el Catastro Minero de la Dirección General de Minería, Geología y Suelos.

CAMBIOS DE CATEGORÍA ENTRE CATEGORÍAS DE CONSERVACIÓN ENTRE EL 1º OTBN Y SU ACTUALIZACIÓN

Análisis de superficie

Para este análisis se determinaron en primera instancia, los ajustes de superficie con la inclusión de nuevas áreas boscosas y la exclusión de áreas no boscosas de la provincia para esta actualización del OTBN, y a continuación, un análisis de las áreas desmontadas en los períodos que comprenden desde la aprobación de la Ley Nacional N° 26.331/07 y el 1º OTBN – Ley Prov. N° 6942/09, y entre éste y su presente actualización.

Como primer paso, se analizó y comparó la superficie boscosa entre en 1º OTBN y la presente actualización para obtener la variación en superficie y porcentaje entre cada categoría de conservación. Para ello, la superficie total provincial que se utilizó para esta actualización corresponde a la cobertura SIG250 del IGN (modificada), respondiendo a un ajuste cartográfico de la información de los límites provinciales que determina que para Santiago del Estero corresponde una superficie de 13.717.125 ha, difiriendo en un +0,4% con respecto al 1º Ordenamiento.

La siguiente tabla presenta el balance de superficie para la presente actualización:

Tabla 20: Comparación de superficie de bosque nativo. Período 2009-2015

Categorías de Conservación de Bosques Nativos	1 OTBN (ha)	Actualización OTBN 2015	Variación (ha)
Categoría I	1.046.172	982.299	-63.873
Categoría II	5.645.784	6.158.124	512.340
Categoría III	952.493	578.567	-373.926
Total Áreas boscosas	7.644.449	7.718.990	74.541
Sin Categoría	6.026.551	5.998.135	-28.416
Total provincial	13.671.000	13.717.125	46.125

Ajustes de Superficie

La variación de la Tabla 20 se explica teniendo como premisa lo que plantea la **Resolución COFEMA N° 236/12 pag. 15. Inciso 4) Cambios de categoría entre categorías de conservación entre actualizaciones de los OTBN - Ítem “Desmontes”** “...Los no autorizados deberán notificarse con descripción de las medidas sancionatorias correspondientes en el Registro Nacional de Infractores pero



no descontada de la superficie total de bosque manteniendo su categoría de conservación...”

Para este fin, se detalla a continuación las superficies relevadas en esta actualización:

Tabla 21: Superficies relevadas para esta actualización

Áreas	Superficie (ha)
Corredores Biológicos (total)	2.169.059
Corredores sobre áreas en Categoría I (incluye los riparios)	700.779
Corredores sobre áreas en Categoría II	912.968
Corredor conector de categoría I (El Alto-Sumampa)	8.903
Corredores sobre áreas de No Bosque	546.409
Áreas Protegidas Provinciales (representa el 7% de la superficie provincial)	972.484
Bosques de la Laguna Salada de J. F. Ibarra que permanecen en Categoría I	43.938
Área de Lagunas Saladas de Ibarra que pasa a No Bosque (blanco)	54.934
Área del Lago Frontal de Termas de Río Hondo que pasa a No Bosque	17.842
Bosques de vinalares incorporados a Categoría II	135.000
Parches Boscosos Actualizados del E y NO que pasan a Categoría II	340.682
Bosques con Puntos Verdes y Categoría III que pasan a No Bosque por PCUS (agricultura)	143.503
Bosques en infracción que computan al valor de la categoría III pero que deben ser restaurados	279.585
Superficie de Puntos Verdes 1º OTBN	210.675
Superficie de Puntos Verdes Habilitados	81.358

Como primer dato importante en esta actualización, la incorporación de los corredores biológicos como medida de protección explícita de la biodiversidad, abarca una superficie total de 2.169.059 ha, y atraviesa áreas en Categoría I, II y No Bosque. Asimismo se incluyen los ríos como corredores naturales. Estos corredores presentan restricciones en su uso, las cuales se detallan en el apartado “Pautas Mínimas”, con excepción del corredor conector de la zona El Alto – Sumampa, el cual se dispuso “a priori” colocarlo en Categoría I con las respectivas restricciones de esa categoría. Esta disposición responde a la vinculación entre dos áreas con elevado valor de conservación.

Asimismo se digitalizó y definió los límites de las áreas protegidas provinciales con cobertura boscosa definidas por la Ley Prov. N° 6381, correspondiéndoles un área total de 972.484 ha que representa el 7% de la superficie provincial total.

Con respecto a la superficie de parches boscosos de la zona Este y Noroeste, su actualización estuvo basada en una clasificación bosque – no bosque que determinó la superficie real de bosques remanentes de la zona Este y Noroeste, representando una superficie mayor de lo que corresponde a la Categoría III.



Con relación al ajuste de superficie para la Categoría I (rojo), la disminución en superficie con respecto al 1º OTBN es debido a una actualización de la cobertura boscosa en el área de las Lagunas Saladas de Ibarra, localizadas al Este de la provincia con una extensión de 98.872 ha, de las cuales 54.934 ha corresponden y se recategorizan como No Bosque; sin embargo, el hecho de que este sistema de lagunas es considerado un ecosistema natural de gran importancia para la avifauna acuática, se las rodea con el corredor biológico del Este como una forma de resguardar sus valores biológicos aún sin la presencia de un bosque. También se excluye el área del embalse Dique Frontal de Termas de Río Hondo debido a que se computaba la superficie acuática del embalse como área en rojo. La única inclusión para esta Categoría es el Corredor conector de las zonas de El Alto-Sumampa.

La Tabla 22 de ajuste de superficie para la Categoría I queda definida de la siguiente manera:

Tabla 22: Ajuste de superficie para Categoría I

Descripción	Categoría I (ha)
1º OTBN	1.046.172
Lagunas Saladas	-54.934
Conector en rojo	+8.903
Lago Frontal	-17.842
Total Actualización OTBN 2015	982.299

El ajuste de superficie de la Categoría II (amarillo) tuvo como resultado el incremento en la superficie boscosa, debido principalmente a la inclusión de los bosques de vinalares de los Dptos. Loreto y Atamisqui los cuales cumplen con la definición de bosques de la resolución 230/12 y que no fueron contemplados en el 1º Ordenamiento; la inclusión de todos los parches boscosos remanentes de la zona Este de la provincia por considerarse relictos de un área forestal denominada “*Bosques de Tres Quebrachos*”, y los parches de la zona Noroeste por su alta fragmentación. A su vez, y por la cobertura de límites provinciales utilizada en esta actualización, surgió un área de bosque en Categoría II que se contabiliza en este cálculo.

La Tabla 23 de ajuste de superficie para la Categoría II, queda definida de la siguiente manera:

Tabla 23: Ajuste de superficie para Categoría II

Descripción	Categoría II (ha)
1º OTBN	5.645.784
Vinalares	+135.000
Parches Boscosos actualizados	+340.682
Áreas de bosque actualizados por el límite provincial	+36.658
Total Actualización OTBN 2015	6.158.124

Para el ajuste de superficie de la Categoría III hay que tener en cuenta que en el 1º Ordenamiento, esta Categoría de Conservación estaba conformada por dos entidades, como muestra la Tabla 24:



Tabla 24: Superficie para Categoría III. Primer OTBN

Categoría III	Superficie (ha)
Bosques en Categoría III	741.818
Puntos verdes en Categoría II	210.675
Total Categoría III - 1º OTBN	952.493

Estos puntos verdes indicaban la posibilidad de transformación hasta un 10% del predio para la producción de forraje en los sistemas silvopastoriles dentro de la Categoría II. Para esta actualización, se contó con la información relevada por el Departamento de Evaluación y Control de Planes (DEC), área dependiente del ALA, de la superficie de puntos verdes habilitados desde la aprobación de la Ley N° 26.331 hasta la actualización del OTBN, correspondiendo una superficie de 81.358 ha habilitadas para la agricultura con aprobación del ALA. Si bien en la primera propuesta se planteaba su completa eliminación, los aportes técnicos de los organismos participantes del Foro de Asesores, cuestionó este planteamiento y aportaron fundamentos suficientes para su reincorporación, en acuerdo a los nuevos parámetros de esta actualización, como ser, que los restantes puntos verdes estén ubicados a una distancia buffer de 10 Km de los corredores y áreas protegidas. De acuerdo a esto, el remanente de superficie a habilitar para las reservas forrajeras son de 129.317 ha.

La actualización de superficie para la Categoría III (verde) muestra que la notable disminución se atribuye al cambio de Categoría III a II de los fragmentos o parches boscosos remanentes de la zona Este y Noroeste provincial correspondientes a la categoría original sin actualizar, al cambio de uso de suelo por habilitaciones agrícolas y ganaderas autorizadas, como también se descuenta, la superficie de puntos verdes en Categoría II habilitados por el ALA para actividades agrícolas (reservas forrajeras).

La Tabla 25 de ajuste de superficie para la Categoría III queda definida de la siguiente manera:

Tabla 25: Ajuste de superficie para Categoría III

Descripción	Categoría III (ha)
1OTBN	952.493
parches boscosos	-211.365
puntos verdes habilitados en Categoría II	-81.358
Habilitaciones agrícolas	-62.433
Habilitaciones ganaderas	-18.770
Total Actualización OTBN 2015	578.567

La superficie de parches boscosos presentada en la tabla, se corresponden a los parches remanentes de la categoría III y no a los parches boscosos actualizados de acuerdo a una clasificación bosque-no bosque que determinaron la superficie real de bosques remanentes de la zona Este y Noroeste, valor superior a la categoría de conservación.



A pesar de que esta tabla no representa el valor de la superficie de bosques reales de esta categoría ya que, de acuerdo a lo que dictamina la resolución 236/12, la superficie perdida de bosque debe permanecer en la correspondiente categoría sin ser descontada del total, se identifican a estos como “Bosques en infracción que computan al valor de la categoría III que deben ser restaurados” y se explica en el desglose de la siguiente tabla:

Tabla 26: Análisis de pérdida de cobertura boscosa

Categoría III	Superficie (ha)
Cobertura boscosa actual	169.665
Cobertura boscosa perdida por desmonte no autorizado que debe ser restaurada	279.585
Total Actualizado de Categoría III sin puntos verdes	449.250
Puntos verdes	129.317
Total Actualizado de Categoría III con puntos verdes	578.567

Esta superficie de pérdida de cobertura boscosa queda identificada mediante un polígono de borde color violeta y con su correspondiente categoría; principalmente ubicados en la zona Este y Noroeste de la provincia. Estos polígonos no presentan valor en los criterios de sustentabilidad ambiental por no presentar bosques en la actualidad, pero para conservar la categoría se le asignó el menor valor de conservación (VC=1) y una vez restaurados se le podrán aplicar los criterios correspondientes.

Desmontes

Para una evaluación más adecuada de la evolución de la superficie de bosque nativo de Santiago del Estero desde la sanción de la Ley Nacional Nº 26331, el 1º OTBN – Ley Nº 6.942 y su Actualización, es necesario hacer una revisión de la superficie boscosa y su evolución en el tiempo. Para ello, se tomó como punto de partida los resultados obtenidos en el Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos para la provincia, que se detallan en la Tabla 27:

Tabla 27: Superficie forestal para Santiago del Estero

Estratos	Superficie (ha)
Tierras Forestales	6.281.398
Otras Tierras Forestales	2.035.419
Tierras Mixtas	97.073
Total	8.413.890

Fuente: *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos - INFORME REGIONAL PARQUE CHAQUEÑO (Diciembre 2005)*

Estos datos toman como base la clasificación de acuerdo a la estratificación de FAO - FRA 2000, en donde:



- **Tierras forestales** son tierras en paisajes naturales con una cobertura boscosa continua, cuyos arboles pueden alcanzar una altura mínima de 7m a su madurez. Se incluyen aquellas superficies continuas de bosques superiores a 1000 ha que se encuentran en paisajes agrícolas.
- **Otras tierras forestales** son tierras cubierta de copa menor al 20% donde los arboles son capaces de alcanzar una altura de 7m a su madurez; o tierras con una cubierta de copa de más del 20% donde los arboles no son capaces de alcanzar una altura de 7m a su madurez. Incluyen: arbustales, matorrales, serranos y bosques en galería.
- **Tierras Mixtas** son zonas de transición muy dinámicas ubicadas entre el ambiente forestal y el ambiente agrícola. Dentro de éstas se identifican a los Bosques Rurales, rodales de bosques degradados y fragmentados mayores a 150 ha y menores a 1000 ha.

De acuerdo a estos datos, para la realización del 1º OTBN, se tuvo en cuenta que la clasificación de Otras Tierras Forestales representaba formaciones arbustivas de uso mixto en diferente grado de degradación, por lo que ésta superficie fue revisada para determinar su inclusión dentro del ordenamiento como bosque nativo.

La superficie de bosque nativo obtenida para el primer ordenamiento quedó establecida en la Tabla 28:

Tabla 28: Superficie de bosques nativos en Santiago del Estero

Categorías de Conservación de Bosques Nativos	1 OTBN (ha)
Categoría I	1.046.172
Categoría II	5.645.784
Categoría III	952.493
Total Áreas boscosas	7.644.449
Sin Categoría	6.026.551
Total provincial	13.671.000

Fuente: Ley Nº 6.942 – Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos. 2009

Al momento de la realización del 1 OTBN, la situación de pérdida de cobertura boscosa, con respecto a los datos del 1º Inventario Nacional, se computaba de 515.228 ha en el período 2002-2006 (UMSEF, Junio 2007). A su vez, el estudio de la UMSEF determinó que la superficie forestal perdida por desmonte o cambio de uso de suelo (agrícolas o ganaderos), desde el 2006 hasta la aprobación del OTBN provincial, se resume en la Tabla 29:

Tabla 29: Pérdida de superficie forestal para Santiago del Estero

Pérdida de Bosque Nativo	Superficie (ha)
2002 - 2006	515.228
2006 – Ley 26331	247.479
Total	762.707



Fuente: Monitoreo de la Superficie de Bosque Nativo de la República Argentina. Período 2006-2011.
Unidad de Manejo del Sistema Forestal (UMSEF) – Junio 2012.

El total de superficie de bosque nativo desmontado para el período 2002-OTBN tomaba un valor de 762.707 ha, y la revisión de la superficie de los arbustales de la categoría “otras tierras forestales” determinaron que los datos obtenidos para el 1º Ordenamiento fueran coherentes con la realidad de ese momento.

Para esta actualización, la obtención de los valores de superficie de bosque nativo tuvo como línea base los datos del 1º OTBN y los datos registrados de diversas fuentes sobre el desmonte que sufrieron los bosques santiagueños. Como primera aproximación para la realización de la propuesta técnica de actualización se utilizaron los valores presentados por Mariot V en su documento inédito “Determinación Multitemporal del Uso del Suelo en la provincia de Santiago del Estero hasta Julio de 2013”. Ante el escenario planteado, fue necesario hacer una revisión de fuentes para determinar la fiabilidad de la primera fuente consultada. El resultado de esta revisión se resume en la Tabla 30 y 31:

Tabla 30: Comparación entre fuentes. Pérdida de superficie de bosque nativo para Santiago del Estero 2008-2013

Datos Mariot 2008-2013		Datos UMSEF		Datos Monitoreo de desmontes	
Desmontes 2008	325.701	Desmontes Ley 26331 - OTBN	169.882	Año 2008	198.961
Desmontes 2009	166.996			Año 2009	113.744
Desmontes 2010	103.969	OTBN 2011	283.669	Año 2010	115.641
Desmontes 2011	171.283			Año 2011	79.438
Desmontes 2012 a julio 2013	224.922	2011-2013	170.297	Año 2012	34.452
TOTAL	992.871		623.848		542.236

Tabla 31: Pérdida de bosques nativos según su categoría de conservación

Datos Mariot 2008-2013	Datos UMSEF Período 2008 - 2013
Categoría I	36.734
Categoría II	506.084
Categoría III	192.084
Sin Categoría	257.969
TOTAL	992.871

De acuerdo a la revisión y comparación de valores, se decidió utilizar los valores obtenidos por la Unidad de Manejo del Sistema Forestal (UMSEF) – a través de su Monitoreo de Bosques Nativos de la República Argentina por ser un organismo nacional dependiente de la SAYDS y presentar valores aproximados con los obtenidos por el Monitoreo de Desmontes de la REDAF-FAUBA. A partir de estos datos oficiales, se generó un análisis de los desmontes a nivel cobertura para determinar los valores reales de estos cambios de uso de suelo no autorizados desde febrero de 2008 hasta



septiembre de 2014 como información adicional para esta actualización. De acuerdo a estos datos resultantes, el análisis de superficie de pérdida de cobertura boscosa tiene en cuenta que con las imágenes Landsat, un sistema silvopastoril implementado en nuestra provincia toma un espectro semejante a un desmonte, dada la cobertura del suelo que aporta el estrato arbustivo en los bosques santiagueños. Esta pérdida de superficie de bosque nativo por desmontes, se puede resumir en la siguiente tabla:

Tabla 32: Pérdida de bosque nativo por desmontes

Superficie	Desmontes ALA (2008 – 2014) actualizado	Desmontes UMSEF (2008 – 2014)	Sup. Aprobada para Agricultura	Sup. Aprobada para Ganadería
Categoría I	9.641	12.126	-	-
Categoría II	321.561	458.648	81.358	212.196
Categoría III	285.474	119.738	62.433	18.770
Sin Categoría	71.003	81.959	-	-
Total	687.679	672.471	143.791	230.966

La superficie aprobada para agricultura de 143.791 ha en Categoría II (puntos verdes) y Categoría III se actualizó en éste proceso cambiando a categoría no bosque. Por lo que se evidencia una relación entre el dato de UMSEF para categoría II y la superficie aprobada para agricultura a través de los puntos verdes, resultando su diferencia 377.290 ha un valor de aproximado al obtenido por el análisis del ALA para esta categoría.

Con respecto a la superficie de 285.474 ha correspondientes a desmontes no autorizados en Categoría III, éste incremento surge como resultado de la actualización en las zonas Este y Noroeste de la provincia de acuerdo a la clasificación utilizada de bosque y no bosque para determinar los bosques remanentes reales de estas dos zonas (los cuales cambiaron de categoría) y las áreas en categoría verde que actualmente no presentan bosques por cambio de uso de suelo no autorizado y que se computan para su restauración.

El valor final de desmontes no autorizados no es muy diferente del que arroja la UMSEF y se encuentra en proceso de sumario para determinar las medidas sancionatorias y la obligatoriedad de la restauración de las superficies boscosas afectadas por estos cambios de uso de suelo sin la correspondiente autorización. En aquellos bosques que figuran en Categoría No Bosque, se aplicaran las sanciones correspondientes a la infracción de la Ley Prov. N° 6.841. De acuerdo a lo informado por el Departamento de Evaluación y Control, perteneciente al ALA, existen 100.641 ha sumariadas con resolución a junio del año 2014, contabilizándose 284 sumarios iniciados y 70 sumarios finalizados con multa.

EVALUACIÓN DE EXACTITUD DEL PROCESO DE ACTUALIZACIÓN DEL OTBN

Para este proceso de actualización, la inclusión de la valoración de los criterios de sustentabilidad ambiental trajo aparejado un nuevo desafío que no se había plasmado en el 1º OTBN provincial. Para ello, se planteó una propuesta técnica para incorporar



los criterios y adecuar el mapa base (Ley prov. N° 6.942) a la metodología de valoración. Al utilizarse la cobertura del 1º OTBN, se arrastró el error de desplazamiento en su escala geométrica (forma) y espacial (posición). Este error pudo corregirse en aquellas superficies boscosas que cambiaron de categoría y las que se incorporaron como nuevas, esto es la Zona Este (Bosques de Tres Quebrachos) y Zona Noroeste de la provincia, las Lagunas Saladas del Dpto. Ibarra, la zona del Lago Dique Frontal de Termas de Río Hondo y la zona de Bosques de Vinalares.

Debido al escaso tiempo que tuvo el proceso de actualización, las correcciones para las demás superficies boscosas que conforman la capa de bosques nativos, se realizarán a posteriori. A tales fines, el ALA al formar parte del COFEMA, tiene un convenio con la Comisión Nacional de Asuntos Espaciales (CONAE), mediante el cual puede suministrarse de imágenes SPOT 6 y 7 de alta definición.

Para el próximo proceso de actualización, se sugiere el uso de este tipo de imágenes para la digitalización completa de la capa de bosques nativos, al resultar varios centenares de veces mejor en lo que hace a la resolución espacial.

Se usaron las coberturas del SIG250 (IGN) como fuente de información vectorial, sin embargo se observó que muchas veces la misma posee imprecisiones. Particularmente en la cobertura correspondiente al límite provincial se presentaron discordancias, donde los caracteres geográficos visibles en la imagen, utilizados como límites, no coinciden con la capa vectorial (caminos, canales, vías férreas y forma de los campos). Por lo tanto, se recomienda la revisión de las coberturas de límites provinciales y departamentales, dada sus imprecisiones espaciales.

Los planes de conservación, planes de manejo y proyectos de formulación que fueron ejecutados desde la aplicación de la Ley Prov. N° 6.942, serán incluidos en un SIG para su consideración en una siguiente actualización. Asimismo, se considerará la coherencia entre los planes aprobados en el marco de la mencionada ley y los planes productivos que coincidan con los anteriores.

Por último, queda como materia pendiente la reunión interjurisdiccional con la Provincia de Córdoba, para la discusión de la coherencia de categoría entre provincias. Se postergó la reunión, debido a la escasez de tiempo y lo avanzado del proceso de actualización. No obstante, se considera que las categorías de conservación de los bosques nativos de Córdoba al estar en Rojo, no implicarían diferencias sustanciales con respecto a las categorías de los bosques limítrofes. Por lo tanto, queda sujeta esta instancia para la próxima actualización.



CAPÍTULO VI: INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA AL MAPA DEL OTBN

PAUTAS ESPECIALES DE MANEJO DE BOSQUES EN ZONA DE CORREDORES BIOLÓGICOS Y ÁREAS DE INFLUENCIA.

Al momento de ejecutar actividades de manejo en bosques que se encuentren formando parte de corredores biológicos, no solo se deberá tener en cuenta la sostenibilidad del manejo, sino también el mantenimiento de sus funciones principales tales como la conectividad entre áreas núcleo de conservación y la protección de la heterogeneidad ambiental característica de la Región Chaqueña. Por esta razón, las actividades productivas que normalmente se ejecutan en un plan de manejo, se verán restringidas en sus características.

Debido entonces a que en los corredores biológicos es prioritario armonizar la producción con la conservación de la biodiversidad, se deberá adoptar pautas especiales de planificación de manejo a nivel predial.

Además, el área de influencia considerada a 10 km de los márgenes de los corredores biológicos, también estará sujeta a estas pautas, dado que constituye un área de amortiguamiento al proceso de fragmentación, aportando con ello a la conservación de las funcionalidades de los corredores. Las pautas especiales se clasifican según el nivel de conservación en forma de restricciones a las actividades que se ejecuten bajo Planes de Conservación y/o Planes de Manejo:

Pautas especiales generales

- En corredores biológicos y áreas de influencia, se prohíben los desmontes de tala rasa.
- Se prohíbe la caza y el establecimiento de cotos de caza.
- Se prohíben las aplicaciones aéreas de agroquímicos en zonas de corredores y sus áreas de influencias.
- El control de renovales en el área de calles cortafuego deberá realizarse de forma manual o mediante métodos mecánicos. Se prohíbe el control de renovales mediante métodos químicos y todo tipo de incendios.
- Según Torrella *et al* (2011) y los resultados de los talleres de actualización del ordenamiento territorial de bosques nativos de la Provincia de Santiago del Estero en el año 2014, existen formaciones de tres quebrachos en los departamentos Copo, Alberdi, Moreno, y J. F. Ibarra. Por lo tanto, cuando los planes de manejo se apliquen en estos departamentos, se encuentren en zona de corredor y/o área de influencia y existan en su área de aplicación bosques de tres quebrachos (*Schinopsis lorentzii*, *Schinopsis balansae* y *Aspidosperma quebracho blanco*), se deberá mantener inalterable el estado natural de las áreas cubiertas por estas formaciones.
- Se deberá mantener inalterable el estado natural de bosques vinculados a los ambientes acuáticos en un radio de 500 m para ríos principales y 200 m para ríos secundarios, arroyos y lagunas desde sus márgenes. Considerando las “márgenes”, como la línea hasta donde llega el agua en épocas de máxima crecida.



- Los alambrados perimetrales e internos deberán tener una cantidad máxima de 5 hilos.
- Los alambrados perimetrales e internos deberán estar constituidos por alambres lisos.
- Los alambrados de hebras púas solo se permitirán en corrales.
- Las calles cortafuegos perimetrales deberán tener un ancho no mayor a 10m.
- Cuando en planes de conservación y/o planes de manejo se consideren las cortas o raleos sanitarios, es decir el apeo de árboles muertos y enfermos, se recomienda que no se elimine la totalidad de estos árboles, ya que los mismos constituyen hábitat de la fauna avícola y entomológica. Por lo tanto, queda a criterio del técnico y del organismo de control de los planes, la definición de un porcentaje de eliminación.

Pautas especiales de planificación en Categoría I

- Se prohíbe el apeo de individuos arbóreos y arbustivos en la preparación de terreno para el enriquecimiento del bosque.
- Se prohíbe el enriquecimiento en claros naturales, a modo de mantener los gradientes ecológicos internos en el bosque. Considerando claros naturales a los ambientes abiertos dentro del bosque, tales como abras, paleocauces y pastizales en superficies de viejos incendios (incendios anteriores al año 2008).
- El enriquecimiento se deberá realizar con especies nativas compatibles con las condiciones ambientales del suelo (humedad, textura, estructura, etc.) y la fisonomía del bosque.
- Las áreas desmontadas a partir de la sanción de la Ley Prov. N° 6.942 de "Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Santiago del Estero" en el año 2008, que se encuentren bajo corredor biológico y/o su área de influencia, deberán restaurarse mediante reforestación o enriquecimiento. Considerando las áreas desmontadas, a las superficies habilitadas de bosque mediante fuego, topado o rolado, sin el permiso correspondiente del organismo de control.

Pautas especiales de planificación en Categoría II

Manejo Forestal

- Los planes de manejo que contemplen la actividad de aprovechamiento forestal, podrán afectar hasta el 70 % del área forestal del predio a la actividad, debiéndose dejar un 30 % como área de conservación de la biodiversidad.
- En planes de manejo con aprovechamiento forestal, el área basal a extraer deberá ser inferior al 30 % del área basal por especie.
- En formaciones de quebrachal (*Schinopsis lorentzii* y *Aspidosperma quebracho-blanco*), los planes que contemplen la actividad de aprovechamiento forestal, deberán asegurar un área basal total mínima de 8m²/ha, con una distribución irregular balanceada.
- El aprovechamiento forestal deberá realizarse mediante el Método de Diámetro Mínimo de Corta (DMC).



Manejo Ganadero

- En corredores biológicos y áreas de influencia, se prohíben los desmontes de tala rasa.
- La implementación de un sistema silvopastoril podrá ser realizada en el 30 % del área forestal del predio, debiéndose dejar un 70 % del área forestal.
- La organización espacial de los sistemas silvopastoriles en vinculación con zonas de Categoría I, deberá establecerse de manera tal que el área de reserva boscosa se conecte con los límites de las áreas protegidas.
- En el área de producción silvopastoril deberán dejarse fajas ecológicas perimetrales con un ancho de 150 m.
- En el área de producción silvopastoril deberán dejarse fajas ecológicas de 150 m de ancho, cada 300 m, en dirección prioritariamente Este-Oeste. En superficies grandes deberán incluirse fajas trasversales de iguales dimensiones separadas a una distancia máxima de 2000 m.
- Se entiende como superficie destinada a la producción silvopastoril, al espacio de 300 m de ancho entre las fajas ecológicas. En esa superficie se recomienda seguir un diseño de árboles dispersos.
- Se prohíbe la utilización del diseño de sistema silvopastoril en fajas.
- La intensidad de desarbustado deberá ejecutarse de manera tal que la cobertura de copa remanente tenga un mínimo del 50 % del valor original.
- El desarbustado deberá realizarse de manera selectiva, concentrándose sobre arbustos y minimizando los efectos perjudiciales del estrato arbóreo, garantizando una distribución espacial homogénea del arbustal remanente y no sistemática.
- El desarbustado deberá realizarse en forma manual o mecánica con rolo. Para el desarbustado mecánico la maquinaria deberá cumplir con los siguientes umbrales:
 - Rolo con ancho de intervención máxima de 2,5 metros.
 - Potencia bruta de tractores con rodados neumáticos máximo de 120 HP.
 - Potencia bruta de tractores con tren de rodaje tipo orugas, máximo de 100 HP y sin hoja frontal.
- Una vez habilitada la superficie de producción silvopastoril, se prohíbe el re-rolado cíclico durante el período de recuperación de la regeneración comprobada mediante inventario. Asimismo se prohíbe el control de renovales mediante todo tipo de quemas.
- La implantación de pasturas no deberá contemplar a las pasturas exóticas.
- En los sistemas silvopastoriles se deberá incluir un sistema de rotación de potreros, de tal manera que asegure la persistencia del bosque a través de la regeneración.



GLOSARIO

-Áreas Protegidas: según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 1980), un área protegida es un espacio geográfico claramente definido, reconocido, dedicado y gestionado mediante medios legales u otros tipo de medios eficaces para conseguir la conservación a largo plazo de la naturaleza y de sus servicios ecosistémicos y sus valores culturales asociados.

-Área Buffer o Área de Influencia o de Amortiguamiento: zona de amortiguamiento que rodea a los corredores biológicos y áreas protegidas. Permite una actividad productiva restringida sin poner en riesgos los fines de protección y conservación.

-Aprovechamiento Forestal: se ocupa de la obtención de los productos del bosque, siendo la extracción de madera la principal actividad de explotación.

-Bosque Nativo: Es toda formación vegetal integrada por ejemplares de especies herbáceas, suculentas, enredaderas, epífitas, parásitas, arbustivas, arbóreas y palmeras, propias de un lugar, en asociación con la fauna nativa, conformando una trama interdependiente con características propias y múltiples funciones, que en su estado natural le otorgan al sistema una condición de equilibrio dinámico y que brinda diversos servicios ambientales a la sociedad, además de los diversos recursos naturales con posibilidad de utilización económica.

-Bosque Ripario: ecosistema que se encuentra inmediatamente a ambos lados de cursos de agua y desempeña un papel importante en la preservación del recurso hídrico y estabilización de los cauces, así también como corredores de dispersión de la biota y albergues para la fauna.

-Categorías de Conservación: representan el valor ambiental de las distintas unidades de bosque nativo y de los servicios ambientales que estos presten. Estas categorías de conservación son:

- **Categoría I (rojo):** sectores de muy alto valor de conservación, que no deben transformarse.
- **Categoría II (amarillo):** sectores de mediano valor de conservación, que pueden estar sujeto a planes de manejo y/o conservación.
- **Categoría III (verde):** sectores de bajo valor de conservación que pueden estar sujeto a planes de manejo y/o conservación y/o Planes de Cambio de Uso de Suelo (PCUS)

-Corredores Biológicos-Ecológicos: sistema de ordenamiento territorial compuesto de áreas naturales bajo regímenes de administración especial, zonas núcleo, de amortiguamiento, de usos múltiples y áreas de interconexión, organizado y consolidado, que brinda un conjunto de bienes y servicios ambientales a la sociedad, proporcionándolos espacios de concertación social para promover la inversión en la conservación y uso sostenible de los recursos.



-Criterios de Sustentabilidad Ambiental: los diez criterios de sustentabilidad ambiental establecidos por la Ley N° 26.331 son los aspectos o condiciones de los bosques y su entorno que determinan su valor de conservación.

-Desarbustado: técnica mediante la cual se extrae el estrato arbustivo y herbáceo (el sotobosque) con la consecuente pérdida de la estructura original del bosque.

-Desmorte: Es el corte o extracción de ejemplares de especies vegetales a fin de eliminar la parte aérea y subterránea de un determinado bosque nativo, utilizando medios manuales, mecánicos, electromecánicos, químicos o cualquier otro medio o sistema empleado por el ser humano.

-Ecorregión: Una ecorregión o región ecológica, es un área biogeográfica relativamente grande que se distingue por el carácter único de su ecología, clima, geomorfología, suelos, hidrología, flora y fauna.

-Ecotono: es el espacio de transición entre dos ecosistemas

-Enriquecimiento: la técnica de restauración destinada a incrementar el número de individuos, de especies o de genotipos en un bosque nativo, a través de la plantación o siembra de especies forestales autóctonas entre la vegetación existente.

-Faja Ecológica: franja de bosque nativo que conserva su estructura original y que rodea a un sistema silvopastoril. Su ancho puede variar de 100 a 150 m.

-Fragmentación: Mosaico de fragmentos discretos de uso del suelo, donde cada fragmento representa áreas con condiciones ambientales relativamente homogéneas a determinada escala.

-OTBN (Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos): a la norma que basada en los criterios de sustentabilidad ambiental establecidos en el Anexo de la Ley N° 26.331 zonifica territorialmente el área de los bosques nativos existentes en cada jurisdicción de acuerdo a las diferentes categorías de conservación.

-Parche Boscoso: Cantidad de bosque original donde los fragmentos deben tener como umbrales mínimos, 0,5 hectárea de ocupación continua, 3 m de altura y 20 % de cobertura de copas.

-Pérdida de bosque nativo: porcentaje de bosque original transformado a otros usos del suelo como cultivos, potreros o zonas urbanas.

-Plan de Cambio de Uso del Suelo: es el documento que contiene la planificación de actividades productivas que implican un cambio en el uso de la tierra mediante el desmorte.

-Plan de Conservación: es el documento que sintetiza la organización, medios y recursos, en el tiempo y en el espacio, de las medidas específicas para mantener o incrementar los atributos de conservación de un bosque nativo o grupo de bosques nativos y/o del aprovechamiento sostenible de sus recursos no maderables y servicios.



-Plan de Manejo Sostenible: es el documento que sintetiza la organización, medios y recursos, en el tiempo y el espacio, del aprovechamiento sostenible de los recursos forestales maderables y no maderables y servicios, en un bosque nativo o grupo de bosques nativos.

-Productos Forestales No Madereros: son todos aquellos bienes y servicios de origen biológico distintos de la madera, la leña y el carbón vegetal, y proveen una serie de usos tales como: alimenticio, forrajero, medicinal, artesanal, entre otros.

-Restauración: el proceso planificado de recuperación de la estructura de la masa original.

-Rolado: es una técnica de intervención mecánica en los campos naturales que consiste en pasar un aparato (rolo), que es un cilindro metálico con cuchillas cortantes soldadas a su alrededor, traccionado por un tractor de modo que a su paso va aplastando y cortando la vegetación existente, especialmente el estrato arbustivo.

-Sistema Silvopastoril: es un manejo de suelos sostenible, el combina la producción de animales y árboles forestales en forma simultánea o secuenciada en el tiempo, sobre la misma unidad de tierra, y aplica prácticas de manejo que son compatibles con las prácticas culturales de la población local.

-Tala Rasa: es el sistema mediante el cual se produce el corte total (a ras del suelo) de los ejemplares de especies vegetales del bosque nativo.

-Valor de Conservación: es el peso absoluto de una unidad de análisis y se obtiene de sumar los productos de los valores individuales asignados a cada criterio por el peso relativo de los mismos.

ABREVIATURAS

-ALA: Autoridad Local de Aplicación

-ANA: Autoridad Nacional de Aplicación

-AP: Área Protegida

-BEPE: Bienaventurados los Pobres

-CB: Corredor Biológico

-CIASE: Colegio de Ingenieros Agrónomos de Santiago del Estero

-CITES: Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres

-COFEMA: Consejo Federal de Medio Ambiente

-CONAE: Comisión Nacional de Asuntos Espaciales



- DEC:** Departamento de Evaluación y Control de Planes
- DMC:** Diámetro Mínimo de Corta
- CSA:** Criterios de Sustentabilidad Ambiental
- FAAS:** Federación de Asociaciones Agropecuarias Santiagueñas
- FAO:** Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
- FAUBA:** Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires
- GADE:** Grupo Ambiental para el Desarrollo
- IGN:** Instituto Geográfico Nacional
- INAI:** Instituto Nacional de Asuntos Indígenas.
- OLI:** Operational Land Imager
- OTBN:** Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos
- PCUS:** Planes de Cambio de Uso de Suelo
- Px:** Peso relativo del criterio
- REDAF:** Red Agroforestal Chaco
- RETECI:** Programa de Relevamiento Territorial en Comunidades Indígenas
- SAyDS:** Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable
- SIG:** Sistema de Información Geográfica
- UE:** Unidad Ejecutora
- UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- UMSEF:** Unidad de Manejo del Sistema Forestal
- VBS:** Valor Biológico Sobresaliente
- VC:** Valor de Conservación
- Vx:** Escala de Valoración



BIBLIOGRAFÍA

General

Achkar, M., Canton, V., Cayssials, R., Dominguez, A., Fernandez, G. & F. Pesce, 2005. Ordenamiento Ambiental del Territorio. Comisión Sectorial de Educación Permanente. DIRAC, Facultad de Ciencias. Montevideo. 104pp.

Alcalá J. 2002. Determinación de Criterios e Indicadores Ambientales y de Sostenibilidad en la Región Bosque Modelo Chihuahua. Tesis de Posgrado. Universidad Autónoma de Chihuahua. Facultad de Zootecnia. Chihuahua, México.

Cámara de Diputados de la Nación. (2007). LEY NACIONAL N° 26.331 "PRESUPUESTOS MÍNIMOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LOS BOSQUES NATIVOS". Buenos Aires.

Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. (2007). Ley N° 6.841. Santiago del Estero.

Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. (2009). LEY N° 6.942. Santiago del Estero.

Chebez J.C. (2005). Guía de las reservas naturales de la Argentina. Volumen 4. Editorial Albatros. 256 pg.

Consejo Federal de Medio Ambiente. (2012). Pautas para la Consideración, Identificación y Mapeo de los Bosques Nativos en Ordenamiento Territorial. Resolución 230. Buenos Aires.

Consejo Federal de Medio Ambiente. (2012). Pautas Metodológicas para la Actualización de los Ordenamiento Territoriales de los Bosques Nativos. Resolución 236. Buenos Aires.

Dirección de Recursos Forestales. Actualización del Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de la Provincia de Corrientes. (2014). Corrientes.

Elbers, J (Editor) (2011). Las áreas protegidas de América Latina: Situación actual y perspectivas para el futuro. Quito, Ecuador, UICN, 227p.

García Collazo, M. A., Panizza, A., & Paruelo, J. M. (2013). Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos: Resultados de la Zonificación realizada por provincias del Norte argentino. *Ecología austral*, 23(2), 97-107.

Guía de prácticas sustentables para las áreas forestales de la provincia de Santiago del Estero. Manejo Forestal. Anexo II. Ley Prov. N° 6.841. (2007). Santiago del Estero.

Informe de Auditoría. Auditoría General de la Nación (2014)



Mariot V. (2013) Determinación Multitemporal del Uso del Suelo en la provincia de Santiago del Estero hasta Julio de 2013.

Monge J. *et al.* (1998). Biodiversidad Tropical. EUNED. San José, Costa Rica.

Naumann M. (2006): Atlas del Gran Chaco Sudamericano. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). 92 pp.

REDAF – FAUBA (2012). Monitoreo de Desmontes en el Gran Chaco. http://monitoreodesmonte.com.ar/?page_id=4994

Sarandón, S. (2002). El desarrollo y uso de indicadores para evaluar la sustentabilidad de los agroecosistemas Capítulo 20 en Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable–SJ Sarandón (editor)–Ediciones Científicas Americanas.

UMSEF -Unidad de Manejo del Sistema Forestal- (2007) Informe sobre Deforestación en Argentina.

UMSEF (2007) Monitoreo de Bosque Nativo. Periodo 1998-2002 y 2002-2006.

UMSEF (2012) Monitoreo de Bosque Nativo. Periodo 2006-2011 http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UMSEF/file/LeyBN/monitoreo_bn_2006_2011_ley26331.pdf

UMSEF (2013) Monitoreo de Bosque Nativo Período 2011-2013. http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UMSEF/file/LeyBN/monitoreo_bn_2011_2013_ley26331_umsef_sinanexoiii.pdf

UMSEF (2014) Monitoreo de Bosque Nativo. Periodo 2013-2014. http://www.ambiente.gov.ar/archivos/web/UMSEF/file/LeyBN/monitoreo_bn_argentina_2013_2014_ley26331_umsef_db_sinanexoiii.pdf

Específica

Criterio 1:

Altrichter, M. (2006). Interacciones entre la gente y la fauna en el Chaco Argentino. Dirección de Fauna Silvestre (SAyDS). Buenos Aires, Argentina.

Bolkovic, M.L. y D. Ramadori (eds). 2006. "Manejo de Fauna Silvestre en la Argentina. Programas de uso sustentable". Dirección de Fauna Silvestre, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable, Buenos Aires. 168 págs. + 8 ilustr.

Brown, A., Pacheco, S., & Cristòbal, L. (2012). Bitácora. Los caminos del Chaco. Obras viales y paisajes de conservación en la región chaqueña.

Cebollada Pütz, C., Basso, M., Ruiz de los Llanos, E., & Kufner, M. (2012). La fauna chaqueña de Córdoba (Argentina) afectada por la transformación agrícola. *Ecología Aplicada*, 11(2), 77-87.



García, R. (2002). *Biología de la conservación: conceptos y prácticas*. Instituto Nacional de Biodiversidad.

Jayat, J. P., Barquez, R. M., Díaz, M. M., & Martínez, P. J. (1999). Aportes al conocimiento de la distribución de los carnívoros del noroeste de Argentina. *Mastozoología Neotropical*, 6(1), 15-30.

Naturaleza y Cultura. <http://naturalezayculturaargentina.blogspot.com.ar/2011/04/la-vizcacha.html>

Rumiz, D.I., J. Polissae y L. Maffei (2012). Memoria del Taller "El futuro del jaguar en el Gran Chaco". SERNAP, PNANMI Kaa Iya & WCS. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia

Taber, A., Chalukian, S. C., Altrichter, M., Minkowski, K., Lizarraga, L., Sanderson, E., & Ríos, G. Z. (2008). El destino de los arquitectos de los bosques neotropicales: evaluación de la distribución y el estado de conservación de los pecaríes labiados y los tapires de tierras bajas. New YorkNY: Pigs, Peccaries and Hippos Specialist Group (IUCN/SSC), Tapir Specialist Group (IUCN/SSC). Wildlife Conservation Society, Wildlife Trust.

Torres, R., & Jayat, J. P. (2010). Modelos predictivos de distribución para cuatro especies de mamíferos (Cingulata, Artiodactyla y Rodentia) típicas del Chaco en Argentina. *Mastozoología neotropical*, 17(2), 335-352.

Criterio 2:

Correa Do Carmo, A. P., Finegan, B., & Harvey, C. (2001). Evaluación y diseño de un paisaje fragmentado para la conservación de biodiversidad. *Revista Forestal Centroamericana*, 34, 35-41.

Ginzburg, R., Adámoli, J., Herrera, P., & Torrella, S. (2005). Los humedales del chaco: Clasificación, inventario y mapeo a escala regional. *Temas de la biodiversidad del Litoral fluvial Argentino II*. Coordinador FG Aceñolaza. INSUGEO, *Misceláneas*, 14, 121-138.

Criterio 3:

Angarita, F. R. (2006). Propuesta de tipología de corredores para la Estructura Ecológica Principal de Bogotá. *Nodo: Arquitectura. Ciudad. Medio Ambiente*, 1(1), 13-20.

Cámara de Diputados de la Provincia de Santiago del Estero. (1997). Ley N° 6.381. Santiago del Estero.

Fischer, R. A., & Fischenich, J. C. (2000). Design recommendations for riparian corridors and vegetated buffer strips (No. ERDC-TN-EMRRP-SR-24). Army Engineer Waterways Experiment Station Vicksburg ms Engineer Research and Development Center.



Fischer, R. A., Martin, C. O., & Fischenich, J. C. (2000, August). Improving riparian buffer strips and corridors for water quality and wildlife. In INTERNATIONAL CONFERENCE ON RIPARIAN ECOLOGY AND MANAGEMENT IN MULTI-LAND USE WATERSHEDS, Portland.

FUNDACIÓN VIDA SILVESTRE ARGENTINA (FVSA), THE NATURE CONSERVANCY (TNC), Fundación para el Desarrollo Sustentable del Chaco (DeSdel Chaco), & Wildlife Conservation Society Bolivia (WCS). (2005). Evaluación Ecorregional del Gran Chaco Americano.

Subsecretaría de Planificación y Política Ambiental. (2014). Corredores Ecológicos para el Chaco Argentino. Definición de pautas metodológicas para su implementación.

MacKinnon, J. R., & MacKinnon, K. (Eds.). (1986). Manejo de áreas protegidas en los trópicos. IUCN.

Mora, A. M. G., Anaya, J. A., & Dávila, E. Á. (2005). Análisis de fragmentación de los ecosistemas boscosos en una región de la cordillera central de los andes colombianos. Revista Ingenierías Universidad de Medellín, 4(7), 13-27.

UICN (2007) Diseño de una Estrategia Regional de Corredores de conservación en el Gran Chaco Argentino. Memorias del Taller de Santiago del Estero.

Criterio 4:

Luna, C. V. (2012). Distribución e importancia maderera de la familia Anacardiaceae en el gran Chaco Argentino. Ra Ximhai, 8(3), 83-95.

Luna, C. V. (2012). Revisión bibliográfica del género "Schinopsis" Engl: distribución, usos e importancia forestal en el Gran Chaco Argentino. Montes: revista de ámbito forestal, (111), 43-47.

Recopilación de Textos y Mapas de la Provincia de Chaco - Sistemas ambientales, Vegetación y Suelos, Normas legislativas ambientales (2012)

Torrella, S. A., Oakley, L. J., Ginzburg, R. G., Adámoli, J. M., & Galetto, L. (2011). Estructura, composición y estado de conservación de la comunidad de plantas leñosas del bosque de tres quebrachos en el Chaco Subhúmedo Central. Ecología austral, 21(2), 179-188.

Torrella, S. A. Fragmentación y pérdida del "bosque de tres quebrachos" y su comunidad de plantas leñosas en el SO de la Provincia de Chaco. (2014). Tesis de Doctorado. Buenos Aires.

Criterio 5:

Torrella, S. A., & Adámoli, J. (2005). Situación ambiental de la ecorregión del Chaco Seco. La situación ambiental Argentina, 2005, 73-75.



Criterio 6:

Astrada, E. (2013). Transformación de la matriz de bosques nativos por sistemas agrícola-ganaderos: Modelo de estados y transiciones. *Revista de la Asociación Argentina de Ecología de Paisajes*, 4(2), 11-45.

Greenpeace (2012). *El Impenetrable en peligro. El avance de la ganadería intensiva pone en riesgo a los últimos bosques chaqueños.*

Morello, J., Pengue, W., & Rodríguez, A. (2005). Un siglo de cambios de diseño del paisaje: el Chaco Argentino. *Primeras Jornadas Argentinas de Ecología del Paisaje*, 1-31.

Ramos Bendaña, Z. S. (2004). *Estructura y composición de un paisaje boscoso fragmentado: herramienta para el diseño de estrategias de conservación de la biodiversidad (Doctoral dissertation, MSc thesis. CATIE).*

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable (SAYDS). 2005. *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos. Informe Regional Parque Chaqueño. Proyecto bosques nativos y áreas protegidas BIRF 4085-AR 1998-2001*

Criterio 7:

Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable - *Primer Inventario Nacional de Bosques Nativos - Informe Regional Parque Chaqueño (2005).*

Criterio 8:

De trabajo, Documento & final, v. (2007). *Identificación expeditiva de los principales problemas ambientales en el "Gran Chaco" argentino.*

Zarrilli, A. (2008). *Bosques y agricultura: una mirada a los límites históricos de sustentabilidad de los bosques argentinos en un contexto de la explotación capitalista en el siglo XX. Revista Luna Azul*, 26, 87-106.

Criterio 9:

Arcos Torres, I., & CATIE, Turrialba (Costa Rica). (2005). *Efecto del ancho de los ecosistemas riparios en la conservación de la calidad del agua y la biodiversidad en la microcuenca del río Sesesmiles, Copán, Honduras (Doctoral dissertation, Tesis Mag. Sc. Turrialba, CR, CATIE).*

Cueva, G., & Stalin, M. (2011). *Análisis de la normativa, criterios y escenarios para la determinación del ancho de franjas ribereñas como áreas de protección en Costa Rica.*

Criterio 10:

Cordón, M. R., & Toledo, V. M. *Multiple use of indigenous communities in Bosawas (Nicaragua) as a seed for the ethno-development.*



Sabogal, C; Guariguata, MR; Broadhead, J; Lescuyer, G; Savilaakso, S; Essoungou, N; Sist, P. (2013). Manejo forestal de uso múltiple en el trópico húmedo; oportunidades y desafíos para el manejo forestal sostenible. FAO Forestry Paper No. 173. Roma, Italia, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura/Bogor, Indonesia, Centro Internacional de Investigación Federal.

Zonas de Amortiguamiento o Áreas Buffer:

Cifuentes Arias, M., Miller, K., Chang, E., Johnson, N., Solano, P., Cifuentes Arias, M., & CATIE, Turrialba (Costa Rica). (1992). Establecimiento y manejo de zonas de amortiguamiento. *Revista Forestal Centroamericana (CATIE)*, 1(1), 13-15.

Blanes, J., Navarro, R. M., Drehwald, U., Bustamante, T., Moscoso, A., Muñoz, F., & Torres, A. Las zonas de amortiguamiento: un instrumento para el manejo de la biodiversidad. El caso de Ecuador, Perú y Bolivia.

Brassiolo, M., Tasso, A., Abt, M., & Merletti, G. (2001). Diagnóstico socioeconómico y de uso del suelo en la Zona de Amortiguamiento del Parque Nacional Copo. Proyecto de Conservación de la Biodiversidad. GEF/BIRF. Subcomponente Desarrollo de Actividades Sustentables.

González-Maya, J. F., Cepeda, A., Pérez, R. R., Cajina, M. J., & González, R. M. (2010). Categoría V-Paisajes Protegidos de UICN: una herramienta para el manejo de zonas de amortiguamiento neotropicales. *Revista Latinoamericana de Conservación| Latin American Journal of Conservation*, 1(1).

Guevara, S., & Laborde, J. (2009). El enfoque Paisajístico en la Conservación: Rediseñando las reservas para la Protección de la Diversidad Biológica y Cultural en América Latina. *Environmental Ethics*, 30, 33-44.

Morera, C., Romero, M., Avenado, D., & Zuniga, A. (2005). Evaluación Socioambiental del área de amortiguamiento Este del Parque Piedras Blancas y La Reserva de Vida Silvestre Golfito. *Revista Geográfica de América Central*. Universidad Central.

Vilhena, F., Finegan, B., Velásquez, S., & França, B. C. (2004). Parámetros para la delimitación y manejo adaptativo de zonas de amortiguamiento en parques nacionales del Cerrado, Brasil. *Recursos Naturales y Ambiente*, 41, 16-24



ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Canteras autorizadas por DGMGyS</i>	13
<i>Tabla 2: Cuadro de análisis de propuesta de corredores</i>	23
<i>Tabla 3: Listado de especies animales para el Criterio 1</i>	28
<i>Tabla 4: Criterios de sustentabilidad ambiental</i>	39
<i>Tabla 5: Rangos de categorías de conservación</i>	41
<i>Tabla 6: Fajas de imágenes satelitales</i>	41
<i>Tabla 7: Valor de conservación. Criterio 1</i>	46
<i>Tabla 8: Valor de conservación. Criterio 2</i>	48
<i>Tabla 9: Perímetro y superficie de áreas protegidas</i>	52
<i>Tabla 10: Valor de conservación. Criterio 3</i>	53
<i>Tabla 11: Valor de conservación. Criterio 4</i>	55
<i>Tabla 12: Valor de conservación. Criterio 5</i>	57
<i>Tabla 13: Valor de conservación. Criterio 6</i>	59
<i>Tabla 14: Valor de conservación. Criterio 7</i>	62
<i>Tabla 15: Valor de conservación. Criterio 8</i>	63
<i>Tabla 16: Valor de conservación. Criterio 9</i>	64
<i>Tabla 17: Valor de conservación. Criterio 10</i>	68
<i>Tabla 18: Límite superior e inferior por categoría de conservación</i>	69
<i>Tabla 19: Superficies por categoría de conservación</i>	74
<i>Tabla 20: Comparación de superficie de bosque nativo. Período 2009-2015</i>	76
<i>Tabla 21: Superficies relevadas para esta actualización</i>	77
<i>Tabla 22: Ajuste de superficie para Categoría I</i>	78
<i>Tabla 23: Ajuste de superficie para Categoría II</i>	78
<i>Tabla 24: Superficie para Categoría III. Primer OTBN</i>	79
<i>Tabla 25: Ajuste de superficie para Categoría III</i>	79
<i>Tabla 26: Análisis de pérdida de cobertura boscosa</i>	80
<i>Tabla 27: Superficie forestal para Santiago del Estero</i>	80
<i>Tabla 28: Superficie de bosques nativos en Santiago del Estero</i>	81
<i>Tabla 29: Pérdida de superficie forestal para Santiago del Estero</i>	81
<i>Tabla 30: Comparación entre fuentes. Pérdida de superficie de bosque nativo para Santiago del Estero 2008-2013</i>	82
<i>Tabla 31: Pérdida de bosques nativos según su categoría de conservación</i>	82
<i>Tabla 32: Pérdida de bosque nativo por desmontes</i>	83



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1: Mapa de propuesta técnica inicial</i>	11
<i>Ilustración 2: Mapa del OTBN regional y Mapa de propuesta técnica inicial</i>	14
<i>Ilustración 3: Imagen satelital del Dpto. Copo</i>	20
<i>Ilustración 4: Mapa zonal del Dpto. Copo en Ley Prov. N° 6.942</i>	21
<i>Ilustración 5: Mapa zonal del Dpto. Copo con Propuesta de OTBN</i>	21
<i>Ilustración 6: Capa de registros de especies animales. Criterio 1</i>	43
<i>Ilustración 7: Tabla de atributos. Criterio 1</i>	43
<i>Ilustración 8: Superficie mínima y radio por especie</i>	44
<i>Ilustración 9: Capa de superficies mínimas por registro</i>	45
<i>Ilustración 10: Capa de valoración del Criterio 1</i>	46
<i>Ilustración 11: Capa de registros. Criterio 2</i>	47
<i>Ilustración 12: Tabla de atributos. Criterio 2</i>	47
<i>Ilustración 13: Capa de valoración del Criterio 2</i>	49
<i>Ilustración 14: Capa de corredores propuestos en taller. Criterio 3</i>	50
<i>Ilustración 15: Capa de corredores biológicos aprobados. Criterio 3</i>	51
<i>Ilustración 16: Capa de áreas protegidas</i>	52
<i>Ilustración 17: Capa de valoración de Criterio 3</i>	53
<i>Ilustración 18: Capa de registro de especies del Criterio 4</i>	54
<i>Ilustración 19: Tabla de atributos. Criterio 4</i>	54
<i>Ilustración 20: Capa de valoración de Criterio 4</i>	55
<i>Ilustración 21: Capa de las ecorregiones chaqueñas según REDAF</i>	56
<i>Ilustración 22: Capa con ríos (azul), líneas divisorias (blanca) y área buffer (rojo). Criterio 5</i> ...	57
<i>Ilustración 23: Capa de valoración de Criterio 5</i>	58
<i>Ilustración 24: Capa de polígonos del área de riego y líneas divisorias. Criterio 6</i>	59
<i>Ilustración 25: Capa de valoración del Criterio 6</i>	60
<i>Ilustración 26: Capa de registros del taller. Criterio 7</i>	61
<i>Ilustración 27: Tabla de atributos. Criterio 7</i>	61
<i>Ilustración 28: Capa de valoración del Criterio 7</i>	62
<i>Ilustración 29: Capa de valoración del Criterio 8</i>	63
<i>Ilustración 30: Capa de cuencas hidrográficas. Criterio 9</i>	64
<i>Ilustración 31: Capa de valoración del Criterio 9</i>	65
<i>Ilustración 32: Capa de puntos de comunidades. Criterio 10</i>	66
<i>Ilustración 33: Tabla de atributos. Criterio 10</i>	66
<i>Ilustración 34: Capa de polígonos de comunidades. Criterio 10</i>	67
<i>Ilustración 35: Capa de territorio de comunidades. Criterio 10</i>	67
<i>Ilustración 36: Capa de valoración del Criterio 10</i>	68
<i>Ilustración 37: Capa de categorización según niveles de conservación</i>	69
<i>Ilustración 38: Polígonos agrícolas (rosados) y Polígonos Silvopastoriles (borde azul)</i>	70
<i>Ilustración 39: Capa de actualización del OTBN con polígonos agrícolas y ganaderos incluidos</i>	71
<i>Ilustración 40: Polígonos de cambios de uso de suelo no autorizadas (borde violeta)</i>	72
<i>Ilustración 41: Capa de actualización del OTBN con polígonos de cambio de uso de suelo no autorizado</i>	72

