



UBA
Universidad
de Buenos Aires

FADU
Facultad de Arquitectura
Diseño y Urbanismo

**“Parches de naturaleza en la matriz urbana: El talar del Jardín Botánico
Arturo E. Ragonese (JBAER) y su dispersión interna y hacia el entorno”**

Trabajo Final

Especialización en Planificación del Paisaje

MSc. Ing. Agr. Bárbara Pidal

Director: Dra. Silvia Diana Matteucci

Co- Director: Dr. Gregorio Ignacio Gavier Pizarro

2018

Agradezco muy especialmente a mis Directores por brindarme su conocimiento con paciencia y humildad; a Aimé Espindola y María José Pizarro por su eterna asistencia en cuestiones de SIG; y a todos los que aportaron generosamente sus conocimientos en distintas disciplinas Julieta Decarre, Daniela González, Lucas Moretti y Francisco Damiano.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. Antecedentes.....	4
1.2. El caso del JBAER.....	6
2. OBJETIVO.....	9
2.1. Objetivo general.....	9
2.2. Objetivos específicos.....	9
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1. Descripción del Área de estudio.....	10
3.1.1. Ubicación.....	10
3.1.2. Paisaje y Relieve.....	10
3.1.3. Suelos.....	12
3.1.4. Clima.....	14
3.1.5. Vegetación.....	16
3.1.6. Talares bonaerenses.....	16
3.2. Objetivo específico 1: <i>Relevamiento y mapeo</i>	17
3.2.1. Relevamiento y caracterización de atributos de los parches forestales dentro del CNIA.....	17
3.2.2. Distribución y caracterización de las categorías de parches forestales del CNIA.....	18
3.2.3. Relevamiento de parches forestales del entorno cercano al CNIA.....	19
3.3. Objetivo específico 2: <i>Condiciones físicas, composición y estructura de la vegetación</i>	19
3.3.1. Suelos.....	19
3.3.2. Clima.....	20
3.3.3. Vegetación.....	20
3.4. Objetivo específico 3: <i>Estrategia de diseño y manejo del paisaje</i>	21
3.4.1. Rodal.....	22
3.4.2. CNIA.....	22
3.4.3. CNIA y alrededores.....	23
4. RESULTADOS.....	24
4.1. Objetivo específico 1: <i>Relevamiento y mapeo</i>	24

4.1.1. Relevamiento y caracterización de atributos de los parches forestales dentro del CNIA.....	24
4.1.2. Distribución y caracterización de las categorías de parches forestales del CNIA.....	29
4.1.3. Relevamiento de parches forestales del entorno cercano al CNIA.....	34
4.2. Objetivo específico 2: <i>Condiciones físicas, composición y estructura de la vegetación</i>	37
4.2.1. Suelos típicos de talares.....	37
4.2.2. Suelos del CNIA.....	39
4.2.3. Clima.....	41
4.2.4. Vegetación típica de talares.....	42
4.2.5. Talares en el CNIA.....	42
4.2.6. Talar del JBAER.....	43
4.3. Objetivo específico 3: <i>Estrategia de diseño y manejo del paisaje</i> ..	54
4.3.1. Rodal.....	55
4.3.2. JBAER.....	59
4.3.3. CNIA.....	65
4.3.4. CNIA y alrededores.....	80
5. DISCUSIÓN.....	86
6. CONCLUSIONES.....	95
7. BIBLIOGRAFÍA.....	96
8. ANEXO I.....	104
9. ANEXO II.....	107

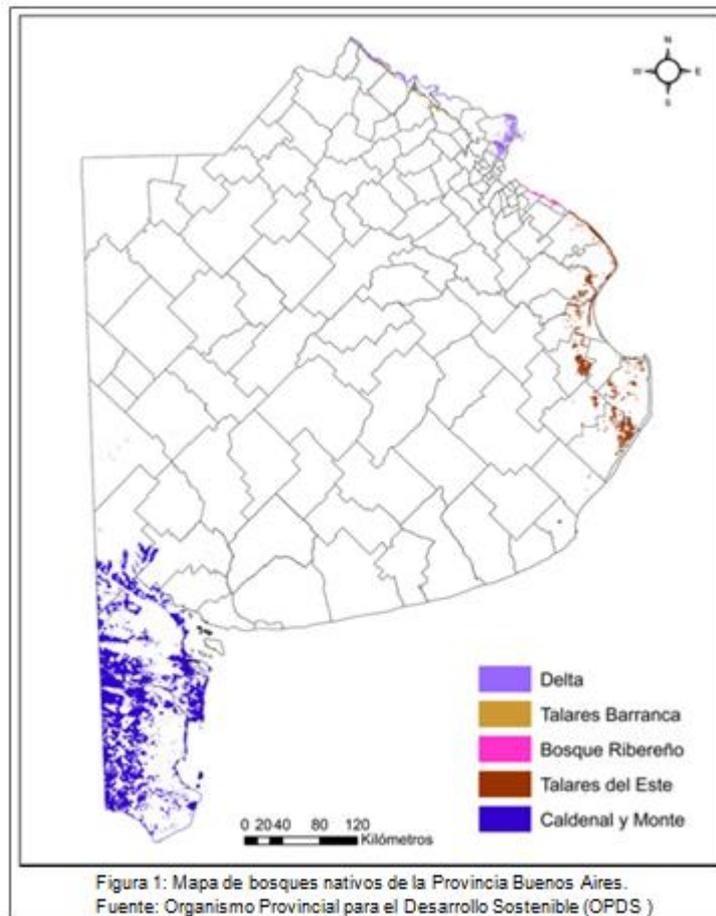
1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

Los “Talares”, dominados por *Celtis ehrenbergiana* o tala y *Scutia buxifolia* o coronillo, constituyen la principal comunidad boscosa de la Provincia de Buenos Aires (Arturi y Goya, 2004). *C. ehrenbergiana* y *S. buxifolia*, en asociación con otras leñosas acompañantes, conforman el hábitat de una notable comunidad de especies botánicas y animales (Athor et al., 2006).

Los talares más importantes de la provincia de Buenos Aires ocupan áreas no muy extensas, en suelos generalmente calcáreos de la barranca paranaense, desde San Nicolás de Los Arroyos hasta la ribera platense y la costa atlántica hasta la laguna de Mar Chiquita (Parodi, 1940), Fig. 1. Los talares bonaerenses pueden clasificarse en: talares de barrancas del Río Paraná y superficies accidentadas, cuyo suelo posee generalmente conglomerado de tosca que aflora; talares continentales que se asientan sobre suelo compacto, ondulado, cubierto de gramíneas, con tosca en el subsuelo; talares de la ribera del Río de la Plata y de la costa atlántica, que habitan sobre espesos depósitos de conchillas de origen marino, o que crecen sobre médanos inactivos, cuyo suelo vegetal es muy delgado y frágil (Parodi, 1940; Athor et al. 2006; Torres Robles y Tur, 2006).

Los talares bonaerenses corresponden a la Estepa Pampeana, Distritos Pergaminense y de la Depresión del Salado, “restringidos a las barrancas y cordones de conchillas litorales” (Parodi, 1964, Cabrera y Willink, 1980, Burkart et al. 1999). También se considera a los talares bonaerenses como el límite sur empobrecido de bosques de espinal del distrito del Algarrobo (Cabrera 1971, 1976). Pero aquí estos bosques no tienen carácter climáxico sino edáfico. Los talares de la Pampa Deprimida también están asociados a las características edáficas locales como cordones de conchilla o suelo medanoso (Vervoort (1967).



Estos bosques se encuentran amenazados por la expansión de las fronteras urbana y agropecuaria y por la invasión de especies exóticas, encontrándose actualmente en retroceso severo. En este sentido, “existen registros de hace más de trescientos años sobre importantes procesos de degradación en los talares y los algarrobales del Espinal cercanos a la ciudad de Buenos Aires (Morello, 2004). Al presente, sólo pueden encontrarse fragmentos de dichos bosques asociados a las barrancas del Paraná en sitios menos afectados por la expansión urbana y agropecuaria” (Arturi, 2006).

En la Región Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), los remanentes de vegetación natural boscosa prestan servicios ecosistémicos tales como: el filtrado del aire (retención del particulado del aire) y regulación de gases (captura y almacenamiento de dióxido de carbono), la reducción del ruido, la evacuación de excedentes hídricos, regulación del régimen hidrológico (barrera para la escorrentía y facilitador de la infiltración del agua de lluvia), regulación del microclima urbano, el tratamiento de efluentes, la formación de suelos, el reciclado de nutrientes, la polinización, el control biológico, la provisión de

refugios – hábitats – y de alimento para la fauna y espacio para actividades de recreación y culturales (Morello y Rodríguez 2001).

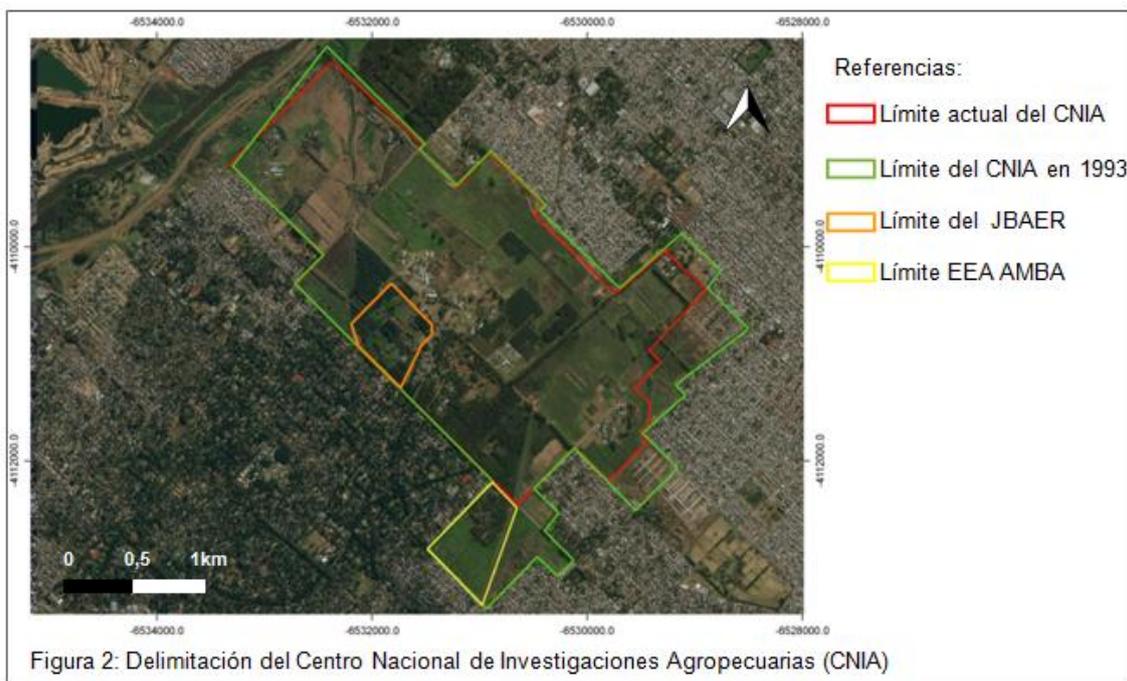
Una alternativa para proteger los pocos reservorios de talas cercanos al gran Buenos Aires y favorecer la continuidad de los servicios ecosistémicos que de estas comunidades se derivan es la conservación de pequeños espacios, con vegetación natural, que van desde los 300 m² hasta 5 ha, para que funcionen como “microreservas”. Si se lograra una alta densidad de estas micro áreas en zonas que aún están poco alteradas o con posibilidad de ser recreadas, servirían como “cadena de islas” que beneficiarían el movimiento de especies y propágulos hacia reservas de más superficie (Zanin y Do Campo, 2006).

Asimismo, los jardines botánicos y las organizaciones relacionadas desempeñan un papel importante en la conservación *in situ* como *ex situ* de ecosistemas, en la restauración, reintroducción y recolección de especies vegetales, y en la supervivencia de las mismas (Havens et al., 2006; Olfield y Newton, 2012).

1.2. El caso del JBAER

El Jardín Botánico Arturo E. Ragonese (JBAER) está localizado en el Partido de Hurlingham, Provincia de Buenos Aires, a 34° 40' de latitud sur y 58° 39' de longitud oeste, a 30 km hacia el Oeste de CABA.

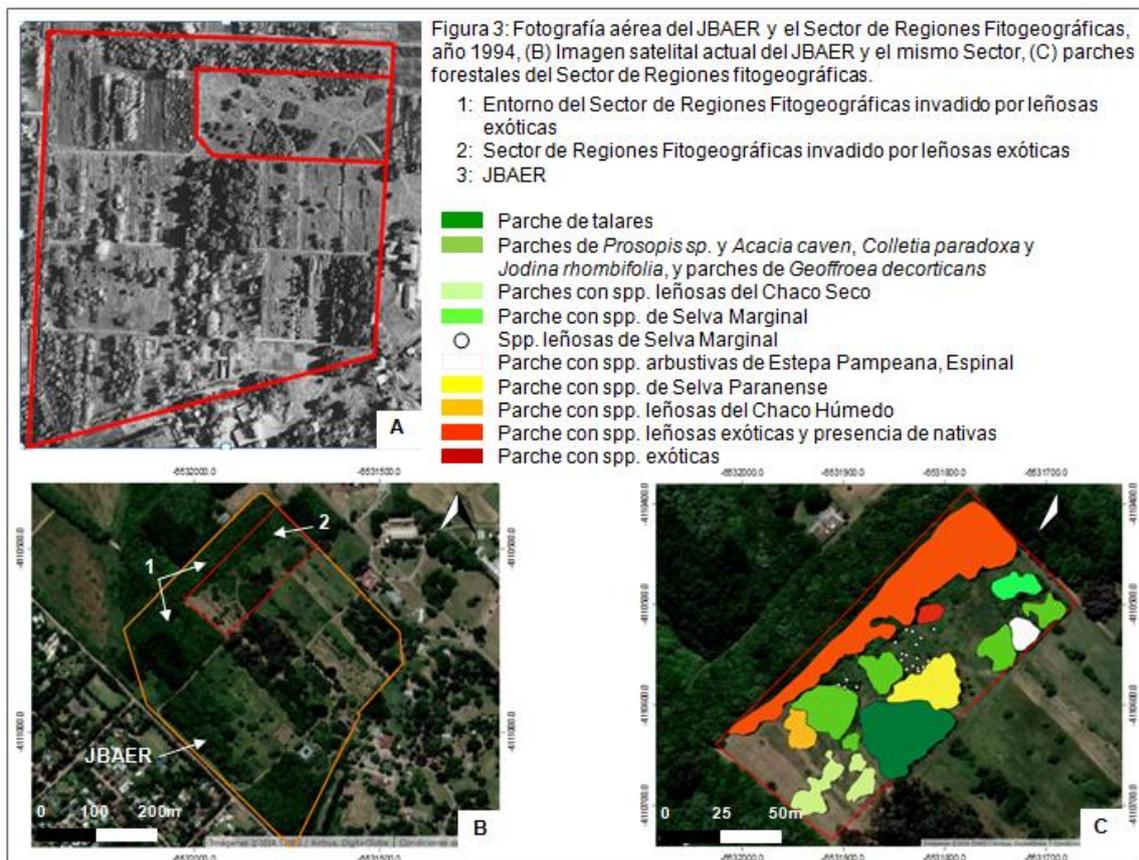
Actualmente, el jardín botánico depende del Instituto de Recursos Biológicos y está ubicado en el predio del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA) o INTA Castelar (Fig. 2). Este último se estableció sobre lo que inicialmente fue la Cabaña Tuyú, un establecimiento básicamente ganadero de fines del siglo XIX - principios del XX, perteneciente a la familia Leloir (Cappagli, 2005).



El JBAER fue fundado en 1947 y concebido desde los orígenes como un “Jardín de Introducción y Aclimatación de plantas” (Milano et. al. s.f.), en el marco de la introducción y exploración de plantas útiles con vistas a la mejora de los cultivos impulsada por el entonces Ministerio de Agricultura de la Nación. Las actividades desarrolladas en el JBAER estuvieron orientadas principalmente hacia la investigación en taxonomía vegetal, la reproducción de plantas para la agricultura, la conservación y la exhibición de flora exótica y nativa. Hacia el año 1990 debido a la asignación de escaso presupuesto y a que se desafecta el personal asignado al JBAER, se inicia un período de abandono que continuó hasta el año 1996. En 1998, a partir de un Proyecto de Reactivación del Jardín Botánico se toma la decisión de abrir el jardín botánico al público y se implementan actividades de educación ambiental y de concientización sobre la importancia de las plantas para conservación de la biodiversidad asociada y sus servicios ecosistémicos (Capaggli, 2005; web JBAER).

El Jardín Botánico cuenta con una superficie de 26,8 ha. La Colección Viva vegetal está organizada en dos secciones: Sistemática y de Formaciones Fitogeográficas de la Argentina. La sección de Formaciones Fitogeográficas abarca 3,5 ha y fue diagramada por el Ing. Arturo E. Ragonese en 1947 de manera de representar algunas regiones fitogeográficas del país, cuyas

especies vegetales estuvieran adaptadas en mayor o menor medida a crecer en las latitudes de la Ciudad de Buenos Aires y del Gran Buenos Aires, como por ejemplo: el Parque Chaqueño, el Bosque Pampeano, el Parque Mesopotámico, la Selva Misionera y la Estepa Pampeana, según la clasificación fitogeográfica de Parodi (1964). Este Sector limita al noroeste y suroeste con la colección de sauces y álamos, al noreste con parte del alambrado perimetral del JBAER y al sureste con la Colección Sistemática. Si bien este Sector fue “limpiado” de especies exóticas, luego del período de abandono del JBAER, fue invadido por especies exóticas e invasoras como *Ligustrum lucidum* (ligustro), *Melia acedarach* (paraíso) y *Rhamnus catharticus* (espino cervical), entre otras (Figs. 3A y B).



El espacio destinado a representar el Espinal posee una superficie de 3560 m² ocupada por un relicto de talar de más de noventa árboles adultos. Así mismo, cercano a este existen parches de menores proporciones con especies de talares (Fig.3 C). Si bien no hay registro del origen de estos parches de talares, existe la presunción de que los ejemplares “añosos” de tala y coronillo existían desde antes de la creación del JBAER (Ing. Luis Mendonza, comunicación personal). Existen además ejemplares de tala y coronillo fuera

del sector de formaciones fitogeográficas, pero dentro de la colección sistemática y coincidiendo con el sector de las familias botánicas de ambas especies (Ramnáceas y Celtidáceas, respectivamente). También se diferencian ejemplares aislados “escapados de colección”, tanto dentro del predio como en sus límites (alambrado perimetral) debido a la dispersión de sus frutos por las aves. Estos parches forestales autóctonos forman parte del conjunto de masas forestales existentes (constituidas fundamentalmente por especies exóticas) dentro de la matriz del predio del CNIA, de alrededor de 585 ha.

Dado el nivel de amenaza sobre los talares en la provincia de Buenos Aires, la importancia ecológica de los parches de naturaleza cercanos a las áreas metropolitanas como el AMBA, y que el bosque es uno de los ecosistemas más importantes en áreas densamente pobladas en el mundo, desempeñando funciones educativas y recreativas de enorme relevancia (Morello y Rodríguez, 2001), la identificación y la conexión y expansión de los parches de talares dentro del JBAER y en el entorno cercano al mismo tendría un impacto sustancial en la conservación y potenciación de los servicios ecosistémicos que brinda esta formación vegetal.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Generar un plan de manejo y diseño del paisaje que permita utilizar los parches de talar del JBAER como una muestra adecuada representativa de la biodiversidad natural de estos ambientes y desarrollar su potencial de crear conectividad biológica entre el JBAER, el predio del INTA y su entorno cercano, para promover la conservación de este ecosistema y la provisión de servicios ecosistémicos a la sociedad, restaurando su biodiversidad y conectividad a escala de paisaje.

2.2. Objetivos específicos

1. Relevar y mapear todos los parches existentes e individuos aislados de talas, del JBAER, del predio de CNIA - INTA y su entorno.

2. Analizar la composición y estructura de los talares del JBAER y comparar sus condiciones medioambientales y la composición de la vegetación con los talares en toda su distribución.

3. Diseñar una estrategia posible de manejo de los talares para que tengan una estructura y biodiversidad representativa de la formación natural del talar y proponer un diseño y manejo del paisaje para generar conectividad biológica de los talares del JBAER con los del predio de INTA y alrededores.

3. METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio

Ubicación

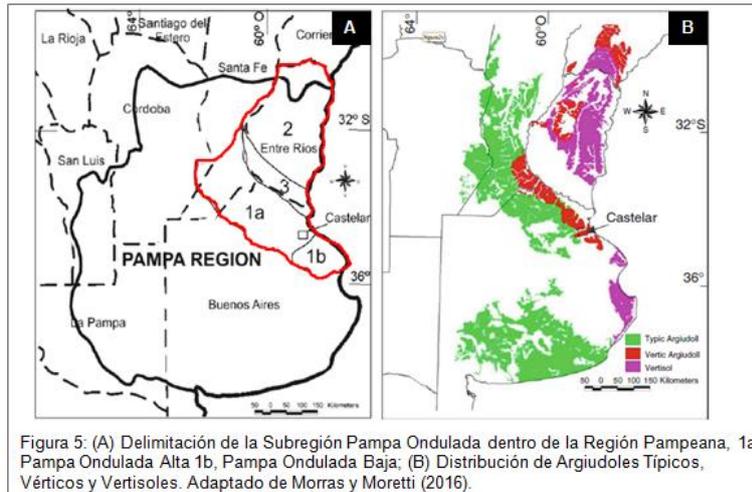
El CNIA, ubicado en el partido de Hurlingham, provincia de Buenos Aires, forma parte del Área Metropolitana de Buenos Aires (AMBA), constituida por la aglomeración que se extiende sobre la Ciudad de Buenos Aires y los 24 partidos del Gran Buenos Aires (INDEC, 2003). Fig. 4.



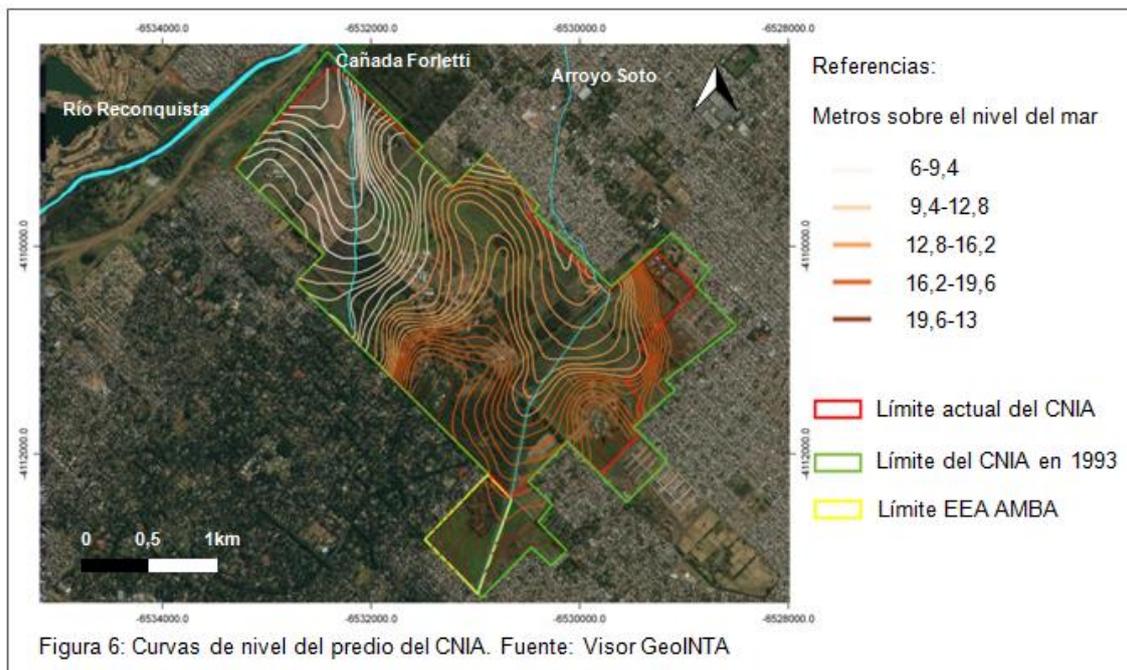
Paisaje y Relieve

El CNIA está comprendido dentro la unidad morfoestructural de la llanura Chaco Pampeana, región Pampeana, subregión Pampa Ondulada, la que se extiende como una franja de unos 60 km de ancho paralela al eje fluvial Paraná-de la Plata (Morrás, 2010), Fig. 5 A. Dentro de esta subregión, se ubica

en el límite entre la Pampa Ondulada “Alta”, donde predominan los Argiudoles típicos, y la Pampa Ondulada “Baja”, donde predominan los Argiudoles vérticos (Fig.5 B).



El área posee relieve ondulado donde sobresalen una serie de elevaciones (lomas), con pendientes de aproximadamente 2% y excepcionalmente de 4-5%, que se hacen muy notables por la presencia de dos valles con sus ejes de avenamiento, el Arroyo Soto y la Cañada Forletti y otro que corresponde a una vía de drenaje sin cause marcado (Gómez, 1993; Morras y Moretti, 2016). La altura máxima es de 23 metros sobre el nivel del mar en la parte superior de las lomas y 6 m.s.n.m. en las partes bajas correspondientes a planicies y terrazas aluviales vinculadas al Río Reconquista (Gómez, 1993; Morras 2010), Fig. 6.



Existe un gradiente de altura (la diferencia entre el punto más alto y el más bajo es de 16 m) que va disminuyendo hacia el Río Reconquista determinando tres zonas: las más altas, al este y suroeste del Arroyo Soto; las intermedias entre el Arroyo y la Cañada Forletti; y las más bajas al este y oeste de la Cañada.

Suelos

En el CNIA los suelos dominantes son los Argiudoles típicos y ocupan el centro del predio y parte de los extremos NO-NE y SO-SE. Además, hacia el extremo NO-NE aparecen los Argiudoles ácidos y los Natracuoles típicos y en el extremo NO-NE aparecen los Argiudoles vérticos (Fig. 7, Tabla 1). Dado que, algunos autores se refirieron a las formaciones de talares como comunidades edáficas (Cabrera,1971) y las vincularon con la posición en el relieve (barrancas; suelo compacto, ondulado o médanos muertos) y a la presencia de carbonatos de calcio en el suelo (conglomerados con tosca que aflora; subsuelo con presencia de tosca; depósitos de conchillas marinas) (Parodi 1940), a partir del trabajo de Gómez (1993) se obtuvo información acerca de la presencia de carbonatos de calcio (CaCO_3) en las diferentes unidades cartográficas (Tabla 2).

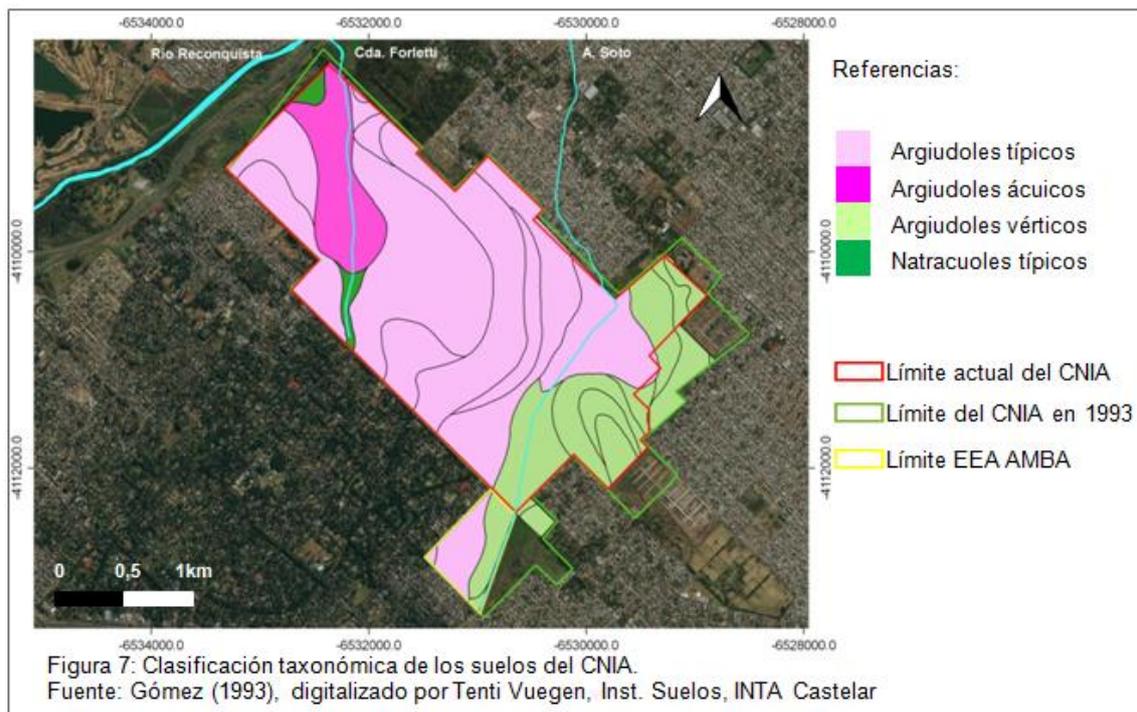


Tabla 1: Características de los suelos del CNIA

Taxonomía		Posición en el relieve	Limitante principal	Distribución (Cuadrante)	Superficie ha
Subgrupo	Unidad cartográfica				
Argiudoles típicos	BAy, Tu,	Loma convexa/plana con micro relieve	Erosión hídrica, drenaje endo	NO-NE SO-SE	412,96
	BAy1, LCb, Tu1	Pendiente	Drenaje endo-epi, erosión hídrica		
	LRe	Bajo amplio	Drenaje endo-epi		
Argiudoles vérticos	Hu	Loma con micro relieve	Permeabilidad baja del Horizonte Bt	extremo sur SO-SE	136,59
	Hu1, Hu2, Hu3	Pendiente	Alto peligro de erosión hídrica, drenaje endo		
	Hu4	Bajo elongado	Drenaje endo-epi		
Argiudoles ácuicos	PLe	Bajo amplio	Drenaje endo y epi	extremo norte NO-NE	55,1
	CFo	Bajo elongado	Drenaje epi		
Natracuoles típicos	Re	Terraza Río Reconquista	Peligro de inundación- Drenaje endo y epi-alcalinidad sódica	NO-NE	9,13

Referencias: "Drenaje epi" = peligro por cobertura de agua superficial, "Drenaje endo" = nivel freático fluctuante.

Fuente: Elaboración propia a partir de Gómez (1993).

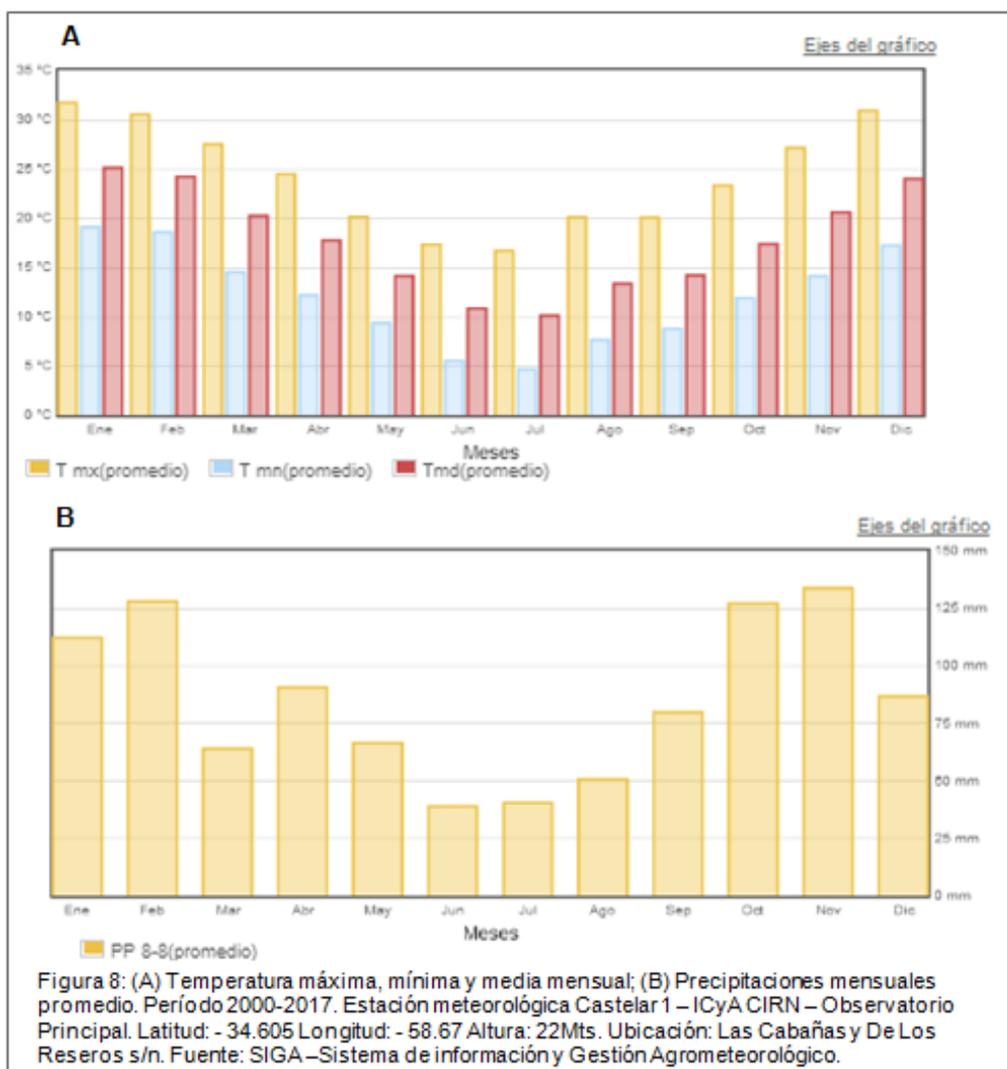
Tabla 2: Formas de CaCO₃ según la profundidad del suelo para las diferentes unidades cartográficas del CNIA.

Unidad cartográfica	Símbolo	CaCO ₃			Unidad cartográfica	Símbolo	CaCO ₃		
		Horizonte cm	Calcáreo %	Micro concreciones (M) Concreciones (C)			Horizonte cm	Calcáreo %	Micro concreciones (M) Concreciones (C)
Buen Ayre	BAy, BAY1	Ap Bt1 Bt2 BC1: 80-102 BC2: 102 a más		C de 2 x 4cm C	Cañada Forletti	CFo	A 2A Bt BCK: 76-103 Napa: 103 a más	12,2 9,7 1,6 4,4	M, CaCO ₃ libres de 1-2mm CaCO ₃ libres, C de 3 mm
Tuyú	Tu, Tu1	Ap Bt1 Bt2 BC: 82-103 Tosca: 103 a más		M	Reconquista	Re	Ap: 0-26 Bt: 26-59 BC: 59-110	4 3,1 vest	CaCO ₃ , M M, C C de 2 mm
Las Cabañas	LCb	Ap A BA Bt1 Bt2 BC: 90 a más	2,5		Castelar	Cas	Ap BA Bt1 Bt2 BC: 103-129 Tosca: 129 a más		Nódulos cementados de CaCO ₃
Los Reseros	LRe	Ap A BA Bt BC Tosca: 130 a más	16,4	CaCO ₃ libres	Tradición	Tr	Ap AC Bt1 Bt2: 76-95 BC: 95-123		C C
Hurlingham	Hu, Hu1, Hu2, Hu3, Hu4	Ap Bt1 Bt2 BC: 105-118 C: 118-130	1,9	C	Miriam	Mi	Ap A Bt1 Bt2 BC: 95-120 Tosca: 120 a más	1,9	C de 2 mm, CaCO ₃ libres
Parque Leloir	PLe	Ap Bt1 Bt2: 45-60 BC: 60-90 BC2x: 90 a más	Vest Vest Vest 1	M C M, CaCO ₃ libres	Dos Violetas	DVi	1: 0-2 2A: 2-15 3: 15-30 4: 30-40 5: 40-58 6: 58-78 7: 78-110	15 2 4,5 6 1 vest	CaCO ₃ libres CaCO ₃ libres CaCO ₃ libres CaCO ₃ libres

Fuente: Elaboración propia a partir de Gómez (1993).

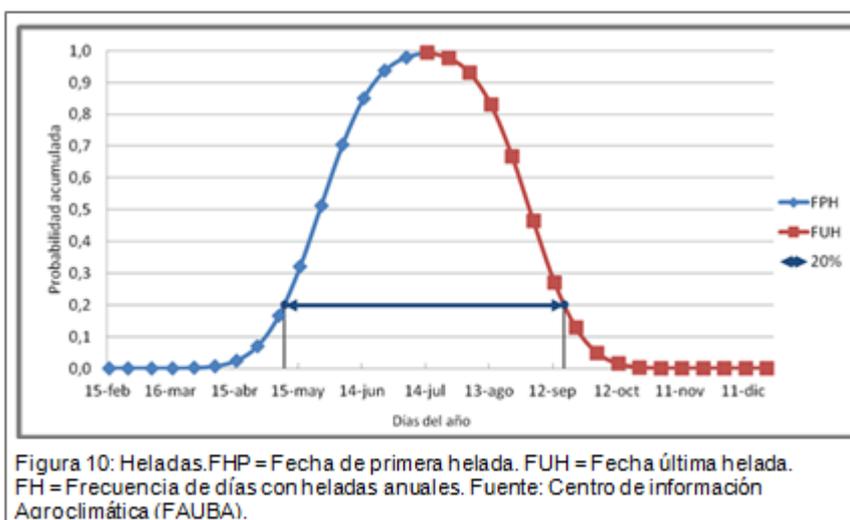
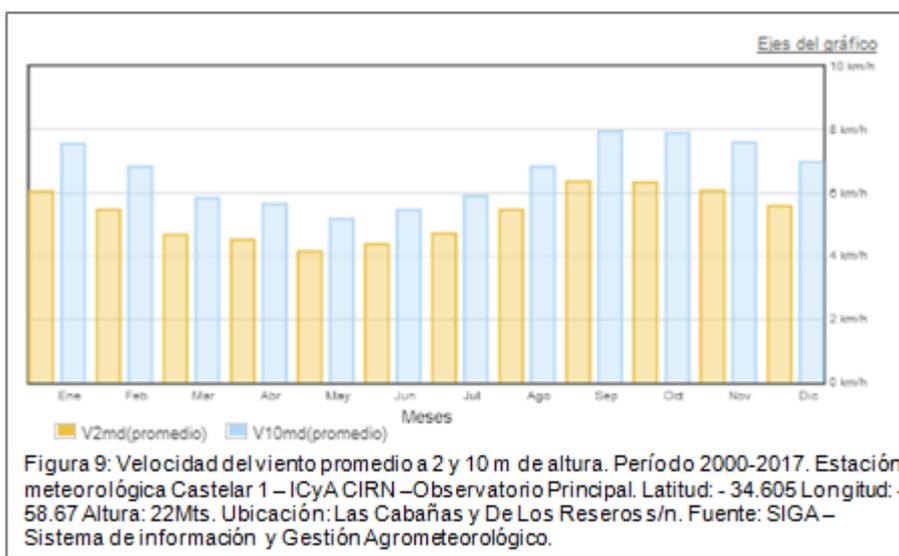
Clima

La temperatura media mensual en julio, el mes más frío del año, es 10,8 ° C y 25,10° C para enero, el mes más cálido del año en promedio. Los meses menos lluviosos son junio y julio (promedio 40 mm) y los más lluviosos febrero y noviembre (promedio 134 mm). Es decir que a lo largo del año se observan dos picos de precipitaciones, en primavera y verano. Las precipitaciones promedio anuales son de alrededor de 745 mm (Fig. 8 A y B).



La velocidad media del viento a 2 y 10 metros de altura es menor en los meses de abril a junio siendo los valores más bajos en el mes de mayo (4,15 km/h - 5,18 k/h). Las mayores velocidades de los vientos ocurren en los meses de primavera y verano, los valores más altos en promedio se dan en los meses de septiembre/octubre (6,36 km/h - 7,96 k/h), fig. 17. Según el Atlas Ambiental de Buenos Aires -AABA- (2010), la dirección de los vientos es predominantemente del NE salvo en los meses de octubre, diciembre y enero cuando aumentan las posibilidades de que provengan del SE (Fig. 9).

La primera helada ocurre a mediados de abril, la última a mediados de octubre y el período del año con una frecuencia de días con heladas superior al 20% ocurre entre mediados de mayo y mediados de septiembre (Fig. 10).



Vegetación

Los ambientes naturales de la región están caracterizados por la combinación de vegetación pampeana y vegetación ribereña. La vegetación pampeana se caracteriza por ser una estepa gramínea compuesta principalmente por especies del género *Stipa*, que forman los “flechillares” y otros pastos de los géneros *Bothriochloa*, *Piptochaetium*, *Lolium*, *Paspalum*, *Stenotaphrum*, entre otros. Acompañando a estos hay numerosas hierbas que aparecen en primavera, de los géneros *Cypella*, *Herbertia*, *Rodophiala* y *Oxalis*, entre otras. La vegetación ribereña presenta comunidades fisonómicamente diferentes: selva marginal, bosques, pajonales, matorrales y vegetación del borde de lagunas, ríos y arroyos.

La vegetación original de la región se ha ido modificando por influencia humana de manera que conviven especies nativas, del paisaje original, con especies exóticas, propias de los ambientes antropizados. Las especies exóticas pueden ser desde árboles cultivados, como los que componen el arbolado urbano; vegetación ruderal, que predomina en bordes de caminos, vías férreas y en terrenos baldíos; y/o especies invasoras (AABA, 2010).

Talares bonaerenses

Los Talares descriptos más cercanos al área de estudio son los de Martín Coronado (estación del Ferrocarril Gral. Urquiza, Partido de Tres de Febrero). Parodi (1940) se refirió a ellos como “talares de suelo ondulado, compacto, cubiertos de gramíneas (Planicie Pampeana) con tosca a nivel del subsuelo, distribuidos en lotes de campo”. También indicó que en los Partidos de San Antonio de Areco, Exaltación de la Cruz, Pilar, Lujan, Moreno, General Sarmiento (actuales partidos de José C. Paz, Islas Malvinas y San Miguel), Morón, etc., existen, sea en suelos ondulados o en las barrancas de riachos, grupos de talas aislados o formando bosquecillos análogos a los de Martín Coronado.

3.2. Objetivo específico 1: *Relevar y mapear todos los parches existentes de talares e individuos aislados, del JBAER, del predio de CNIA - INTA y su entorno.*

Relevamiento y caracterización de atributos de los parches forestales dentro del CNIA

Se digitalizaron todos los parches leñosos del CNIA usando imágenes de alta resolución quickbird obtenidas a través del sitio online Google Earth. Esta digitalización se combinó con la información relevada a campo para generar mapas digitales de la distribución de talares y ambientes forestados en el predio de CNIA. El tamaño mínimo de parche forestal digitalizado fue de 11 m².

Para hacer el relevamiento *in situ* se recorrió la totalidad del predio del CNIA, durante los meses de verano y otoño del 2015, y se georeferenciaron todos los ejemplares leñosos de talares utilizando un GPS Garmin Etrex. Cada relevamiento consistió en atravesar en sentido diagonal cada bloque o macizo forestal o en atravesar/bordear longitudinalmente cada camino o alambrado forestado. Debido a las diferencias en el tamaño (superficie) se invirtió un tiempo mínimo de dos horas por sector del predio recorrido. Se registró la información referida a cada ejemplar nativo: ubicación en el predio del CNIA, especie, Dap, estado de conservación (arquitectura y estado sanitario), y número aproximado de renovales. El relevamiento de campo permitió establecer la cantidad de especies leñosas de talares y el número de individuos presentes en el predio del CNIA.

De la información de todos los individuos de un mismo parche forestal surge la caracterización por parche. A partir de la heterogeneidad de los parches forestales se estableció un criterio para la clasificación de parches por categorías en el que se consideró el origen (cultivado, ornamental o emergente), el uso actual (con o sin manejo), y el status (predominio o presencia de exóticas o nativas). Para definir el estatus del parche se utilizó la información de los relevamientos de nativas, el reconocimiento de especies presentes y se anotó el registro visual de las especies predominantes. En los parches con predominio de exóticas puede haber algún ejemplar nativo aislado pero dominan las especies exóticas (ya sea cultivadas o invasoras); en los parches con presencia de nativas se relevaron ejemplares nativos pero la abundancia de ejemplares leñosos exóticos es elevada (no se geoposicionaron los ejemplares exóticos); en los parches con predominio de nativas se

relevaron numerosos ejemplares nativos y si bien puede haber ejemplares exóticos dominan las especies nativas.

Para caracterizar los parches forestales según sus atributos de implicancia ecológica se calcularon 4 métricas de la configuración de los parches: Cantidad de parches de una misma categoría, área, índice de forma (IF) y distancia al vecino más cercano (ENN), usando el programa Fragstat v.4 (McGarigal et al., 2012). El área está relacionada con el tamaño del parche el cual tiene influencia en diversas variables ecológicas como la riqueza específica de especies nativas (Matteucci, 2004). El número de parches para una misma categoría a menudo se relaciona con el tamaño poblacional de una especie dependiente de un determinado tipo de hábitat (Dramstad et al. 1996). El valor del índice de forma da una idea de cuánto se aleja la forma de un parche a una forma regular (McGarigal et al., 2012). Cuando el IF es igual a 1 se trata de un parche cuadrado. Entre 2 parches con la misma superficie aquel que tenga forma más irregular con más salientes presentará un mayor efecto de borde favoreciendo flujos transversales y perjudicando la presencia de especies autóctonas de interior o especialistas (Matteucci, 2004). La distancia al vecino más cercano es una medida del aislamiento del parche, el cual influye en el intercambio de materiales y de organismos entre parches de la misma categoría. El índice ENN se interpreta como la distancia más corta en línea recta entre el parche focal y su vecino más cercano de la misma clase, cuando el valor de ENN se acerca a 0 la distancia al vecino más cercano disminuye (Matteucci, 2004; McGarigal et al., 2012).

Distribución y caracterización de las categorías de parches forestales del CNIA

Se analizó la distribución de las diferentes categorías de parches forestales en el predio del CNIA y se organizó la información relevada (historia de uso, especies nativas predominantes, grado de desarrollo de individuos de especies nativas, presencia de renovales, estado de conservación, especies exóticas invasoras predominantes) por categoría forestal para completar su caracterización. Para el análisis se dividió la superficie del predio del CNIA en cuatro cuadrantes noreste (NE), noroeste (NO), sureste (SE) y suroeste (SO).

Relevamiento de parches forestales del entorno cercano al CNIA

Este relevamiento se realizó a partir de la identificación de los parches con vegetación arbórea natural (nativa y exótica) externas al predio del CNIA. Para organizar el relevamiento se dividió el área circundante en 2 secciones circulares: a menos de 5 km de radio y a más de 5 km de radio, cada una con epicentro en el predio del CNIA. El área total de análisis abarca la circunferencia que se extiende hasta la Ciudad de Bs As (distancia del centro del CNIA al borde de CABA igual a 13 km) y se ubica en la cuenca media del Río Reconquista, en la que se pudieron identificar 12 cursos de agua asociados al Río. La zona es atravesada también por corredores viales como las autopistas Camino Parque del Buen Ayre y el Acceso Oeste y las vías de los Ferrocarriles General San Martín, Urquiza y Sarmiento (ver Fig.17).

Asimismo, se dividió cada sección en cuatro cuadrantes NO, NE, SE, SO. Para la identificación y digitalización de los parches se utilizaron imágenes del Google Earth de alta resolución. Se digitalizaron todos los parches que incluían masas forestales arbóreas independientemente del uso del suelo (clubes, establecimientos educativos, fábricas, predios militares, etc.). En el caso de las áreas con viviendas, solo se digitalizó aquellas en las que hubiera dominancia de masas forestales y en las que predominara el verde oscuro por sobre el gris de las construcciones. También se digitalizaron los corredores fluviales y viales del área de estudio.

3.3. Objetivo específico 2: *Analizar la composición y estructura de los talares del JBAER y comparar sus condiciones medioambientales y la composición de la vegetación con la de los talares en toda su distribución.*

Se compararon las características los suelos, el clima y la vegetación típica de ambientes de talares a lo largo de sus distribución con las mismas características para los talares del CNIA y el JBAER para entender el grado de similitud de estos últimos con los ambientes originales, considerados de referencia.

Suelos

Para la caracterización de los suelos del CNIA y del JBAER se utilizó la información obtenida de la Carta Básica Semidetallada de Suelos del CNIA

(Gómez, 1993), las Cartas de Suelos de la Provincia de Bs. As. formato Web y las digitalizaciones realizadas por el Geólogo Leonardo Mauricio Tenti Vuegen, Instituto de Suelos, INTA Castelar.

La presencia de CaCO_3 y la posición en el relieve son determinantes para la instalación de las comunidades de talaes (Parodi, 1940; Cabrera, 1971) por lo que estas características y las limitantes principales de los suelos del CNIA se relacionaron con la distribución actual de vegetación de talaes en el predio.

Clima

En esta sección se compararon las condiciones climáticas para las localidades extremas a lo largo de la distribución de talaes: San Nicolás de los Arroyos y Punta Indio con las condiciones climáticas locales del CNIA, referidas en la sección: 3.1. Descripción del área de estudio. Se utilizó la información obtenida del Sistema de Información y Gestión Agrometeorológico (SIGA), Instituto Clima y Agua (ICyA), Centro de Investigación de Recursos Naturales (CIRN), INTA Castelar, Estación meteorológica Castelar 1 – ICyA Observatorio Principal, para el período comprendido entre el año 2000 y 2017; y del Centro de Información Agroclimática (CIAg) de la Facultad de Agronomía de la UBA.

Vegetación

Se compararon diferentes descripciones botánicas disponibles para bosques de talaes y de algunas áreas protegidas de estos ambientes para caracterizar la vegetación típica de talaes a lo largo de toda su distribución. Para esta caracterización también se consideró las observaciones de campo durante visitas realizadas a la Reserva El Destino (partido de Magdalena).

Debido a que las comunidades de talaes en la zona de estudio, ubicadas sobre suelos ondulados (Parodi, 1940), al este de la planicie aluvial del Río Reconquista (Com. pers. Ing. Agr. Damiano F.), no fueron extensamente descritas como las de los ambientes de talaes ubicados en el gradiente latitudinal entre San Nicolás de los Arroyos y Punta Indio, para definir un listado de especies principales considerado como “comunidad de referencia” se tuvieron en cuenta las especies de las comunidades más cercanas

geográficamente (localidades: Campana, Isla Martín García y Ensenada) según el estudio de Torres Robles (2009), las leñosas citadas por Parodi (1940) para los talaes de Martín Coronado y Victoria, y las descritas por Haene (2006) como típicas de talaes en toda su distribución y típicas de talaes de barranca.

La caracterización de los talaes del CNIA se realizó a partir de las observaciones del campo durante el relevamiento de parches forestales dentro del predio del CNIA (ver: Metodología, Objetivo específico 1).

La caracterización del parche de talar del JBAER (el más biodiverso del CNIA) se realizó haciendo un análisis por parcelas para entender la estructura de la vegetación y la composición específica. En primer lugar fue necesario determinar el área mínima de la comunidad para lo que se aplicó la metodología de duplicación de una unidad muestral y el conteo del número de especies presentes (Matteucci y Colma, 2002). La superficie en que el número de especies nuevas disminuyó al mínimo fue 100 m². En el otoño 2015, se trazaron en el terreno 13 parcelas de 10 x 10 metros donde se calculó la riqueza, frecuencia, cobertura y diversidad vegetal y se relevaron las principales formas de vida de vegetación predominante. Para el cálculo de la riqueza y frecuencia se recorrieron las parcelas en toda su extensión. En el caso de la cobertura se utilizó el método de la línea de Canfield (1941). La cinta métrica se fijó 3 m antes del inicio de las parcelas y 3 m después de la finalización, en sentido diagonal y dirección SO-NE. La cobertura se midió para tres estratos de vegetación 0-1 metros, 1-2 m y 2-3 m. Para el cálculo de la diversidad se utilizó el índice de Shannon (H') utilizando el paquete "vegan" del software estadístico R (Oksanen et al., 2013).

3.4. Objetivo específico 3: *Diseñar una estrategia posible de manejo de los talaes para que tengan una estructura y biodiversidad representativa de la formación natural del talar y proponer un diseño y manejo del paisaje para generar conectividad biológica de los talaes del JBAER con los del predio de INTA y alrededores.*

Se integró la información resultante de los objetivos anteriores para desarrollar una propuesta de manejo y diseño del paisaje para favorecer o generar integridad estructural y conectividad biológica de la vegetación natural,

a tres escalas: Rodal (parche forestal), predio (se lo dividió en 2: predio JBAER y predio CNIA), entorno (interface CNIA y alrededores).

Rodal

En base a los resultados del análisis de la estructura de la vegetación y de la composición específica se propuso un manejo del parche de talar del JBAER para llevarlo a una condición ecológica que sea representativa del paisaje original.

CNIA

Para elaborar la propuesta de diseño de un paisaje sustentable y con mantenimiento de biodiversidad y provisión de servicios ecosistémicos para el predio del CNIA se utilizaron los mapas digitales de distribución de talares e individuos aislados y otros tipos de formaciones boscosas del CNIA, y se aplicaron los criterios propuestos por Forman (1995), Dramstad et al. (1996), Turner et al. (2001). Se realizó la búsqueda de aquellos parches CLAVE a conservar debido a su valor biológico como proveedores de hábitat de calidad que albergue la mayor diversidad de especies flora para fauna nativa (parches NODO). También se identificaron elementos lineales de vegetación espontánea como márgenes de cultivos o de potreros y de cuerpos de agua que además de proveer hábitat funcionan como corredores para que muchas especies alcancen parches de hábitat de mayor tamaño. Es decir que se tuvo en cuenta el valor potencial de biodiversidad del parche pero también su viabilidad en el tiempo según las amenazas a las que estén expuestos (Gavier Pizarro et al., 2014).

Se consideró parches NODO a aquellos que reúnen elevados valores de todas o de la mayoría de los siguientes atributos: riqueza florística (especies diferentes encontradas en talares), abundancia (número de individuos de una misma especie), estructura de la vegetación (biotipos de talares diferentes), estado de conservación de la arquitectura vegetal y estado sanitario, superficie de parche forestal. Además se consideraron aquellos parches CLAVE, que sin ser NODO, poseen elevado valor de conservación debido a que poseen más de uno de los atributos mencionados para los parches NODO. De igual modo, se consideró como elemento lineal o corredor a los bordes de cultivos o del

predio, las banquinas de caminos y los ambientes ribereños. Las funciones de los elementos lineales son: proveer hábitat para especies de fauna generalistas; facilitar el movimiento de la biodiversidad y la conectividad del paisaje; filtrar el movimiento transversal, dependiendo de la estructura de la vegetación, con el ambiente contiguo; ser fuente de servicios ecosistémicos como propágulos de especies nativas, depredadores de insectos plaga y polinizadores. Pueden comportarse como un hábitat de baja calidad, si el corredor es muy angosto o disturbado, con poca estructura vegetal, y las especies que se instalen tengan tasas de mortalidad mayor a las de natalidad (Gavier Pizarro et al., 2014).

Se analizó la conectividad de diferentes parches existentes de talares (NODO y CLAVE) y de los elementos lineales, y se diseñaron parches y corredores nuevos para conectar los parches prioritarios. El diseño priorizó cuatro componentes fundamentales (Forman, 1995): unos pocos parches grandes, conectados por corredores y/o stepping stones, corredores de vegetación a lo largo de cursos de agua, pequeños parches de vegetación natural entre áreas antropizadas. En todos los casos el denominador común fue propiciar la existencia de parches con heterogeneidad de formas y tamaños para favorecer las diferentes estrategias de los habitantes de la fauna de talares como por ejemplo las aves (Horlent et al. 2003). Es decir, el manejo propuesto incluye tanto la creación de parches y corredores nuevos, como el manejo de parches y corredores existentes, mediante técnicas de revegetación, para llevarlos a una condición ecológica que permita su funcionamiento como un reservorio de biodiversidad o proveedor de conectividad en el caso de corredores.

CNIA y alrededores

En primer lugar, se analizó la presencia/ausencia de parches con vegetación arbórea natural (nativa y exótica) del entorno cercano al CNIA para determinar su valor para la conservación de flora nativa y como parches amortiguadores del impacto urbano, actual y potencial, sobre los parches de vegetación natural del CNIA y su biodiversidad asociada. En segundo lugar, se analizó la estructura a escala regional y la conectividad actual y potencial de los

espacios verdes comprendidos entre los 13 km de distancia al CNIA dentro de la cuenca media del Río Reconquista.

4. RESULTADOS

4.1. Objetivo específico 1: *Relevar y mapear todos los parches existentes de talaes e individuos aislados, del JBAER, del predio de CNIA - INTA y su entorno.*

Relevamiento y caracterización de atributos de los parches forestales dentro del CNIA

Se digitalizaron 526 parches forestales dentro del CNIA que se agruparon en 10 categorías forestales diferentes (Fig. 15, Tabla 3). Prevalen los parches forestales con presencia y/o predominio de exóticas los cuales ocupan el 70 % de la superficie forestal (191 ha). En cuanto a los parches forestales con presencia o predominio de nativas, la mayor riqueza y abundancia de talaes se encuentra en el cuadrante NO con 9 especies y 998 individuos (Fig. 16). El cuadrante NE posee abundancia similar: 996 individuos. Los cuadrantes NE, SO y SE poseen menor riqueza que el cuadrante NO (se detectaron sólo dos especies diferentes) y los cuadrantes SO y SE poseen los menores valores de abundancia (300 y 289 individuos respectivamente). Las dos especies de talaes que se encuentran en al menos un parche en todos los cuadrantes son *C. ehrenbergiana* y *S.buxifolia*.

Tabla 3: Clasificación de los parches forestales del CNIA

Categoría	Cantidad	Superficie (ha)
Cultivado		
Sin manejo con presencia de nativas	3	12,03
Con manejo con presencia de exóticas	18	26,45
Sin manejo con predominio de exóticas	16	49,69
Emergente		
Emergente con predominio de nativas	15	5,82
Emergente con presencia de nativas	27	15,98
Emergente con predominio de exóticas	130	38,84
Emergente	10	3,10
Ornamental		
Ornamental con predominio de nativas	10	1,12
Ornamental con presencia de nativas	23	47,22
Ornamental con predominio de exóticas	273	75,85

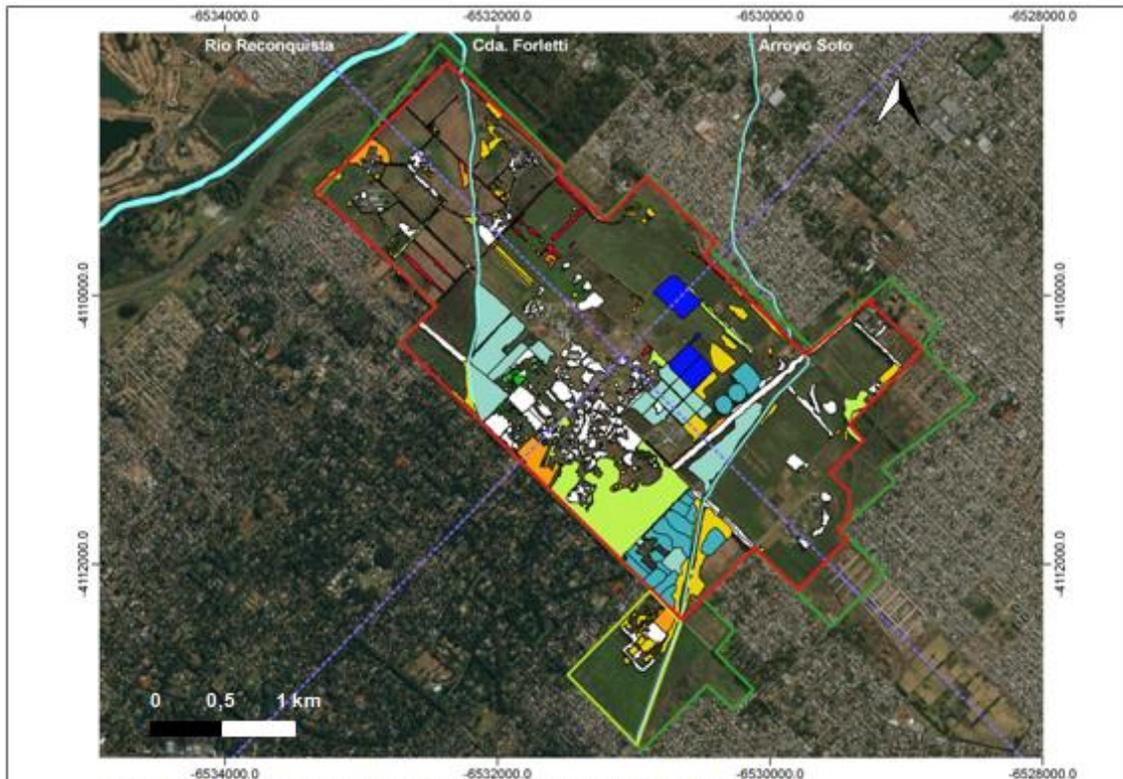


Figura 15: Distribución de parches forestales en el predio del CNIA.

Referencias:

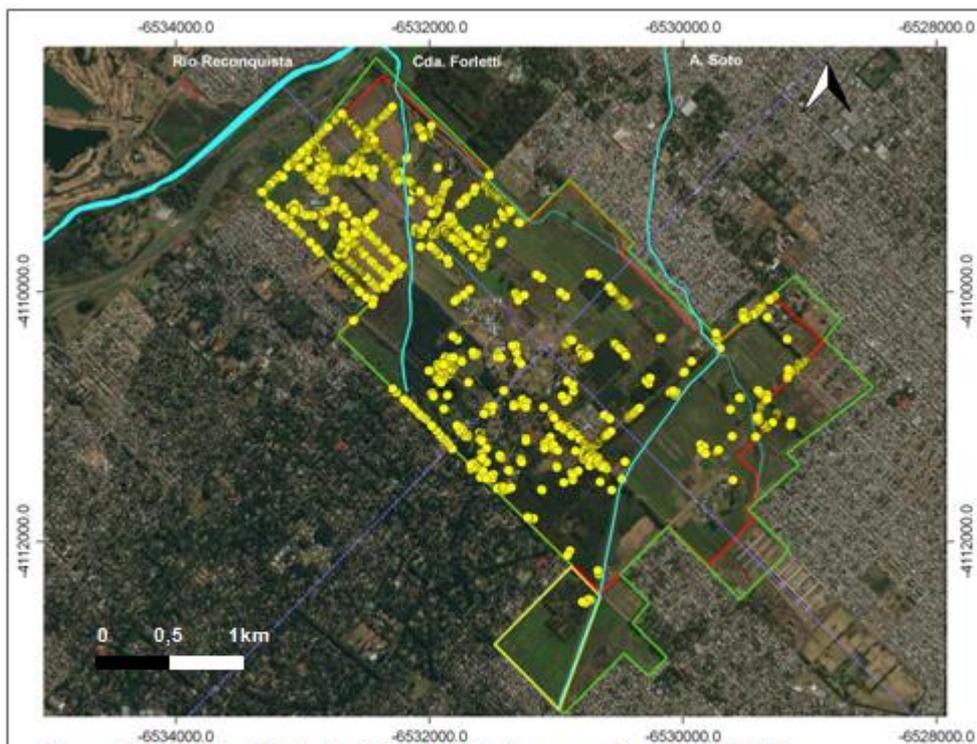


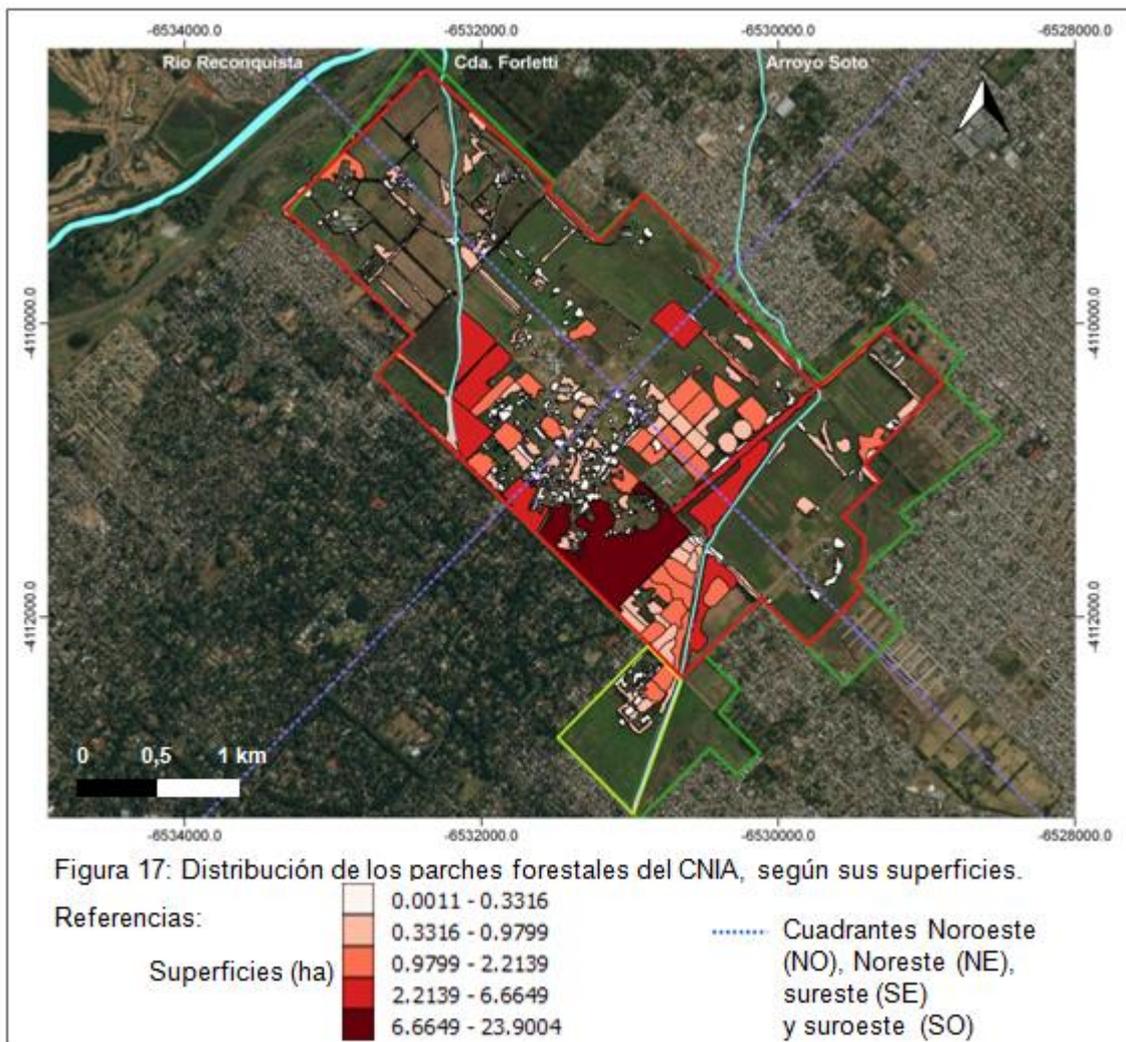
Figura 16: Distribución de individuos de talaes en el predio del CNIA.

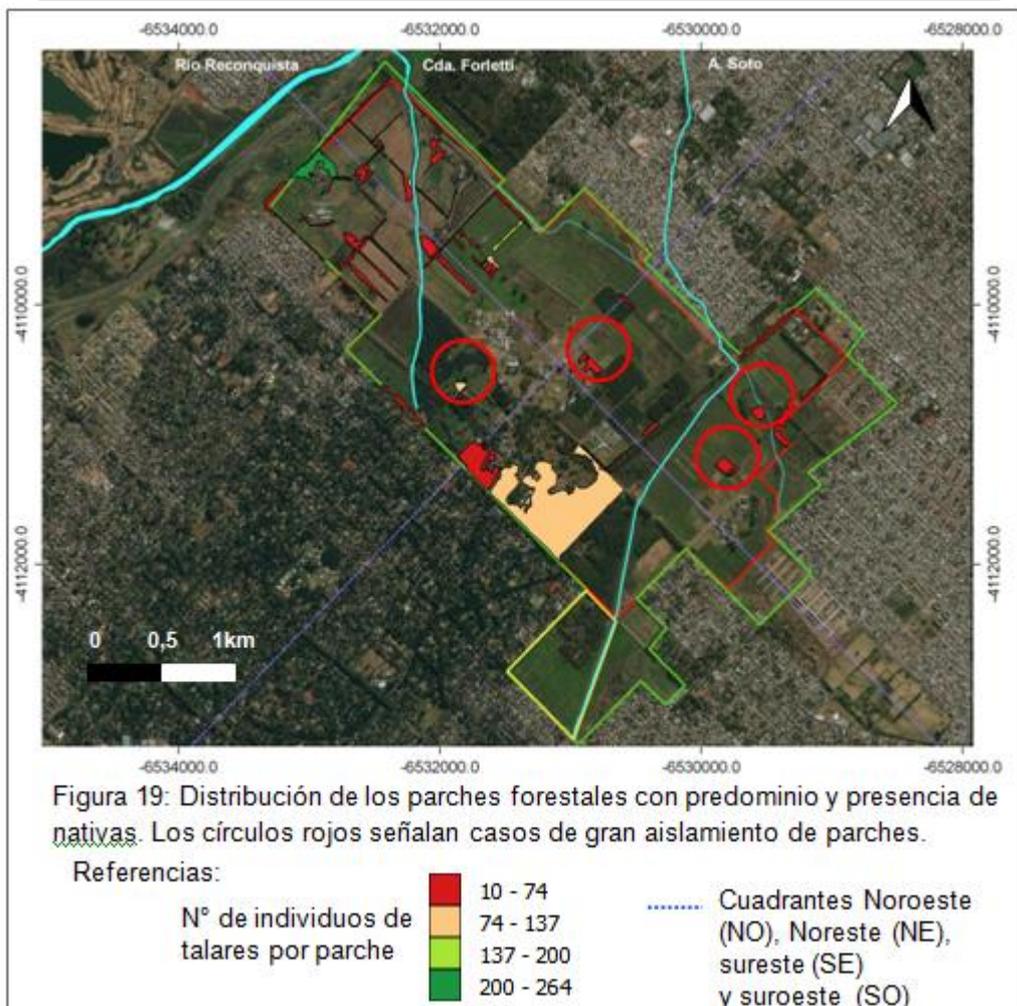
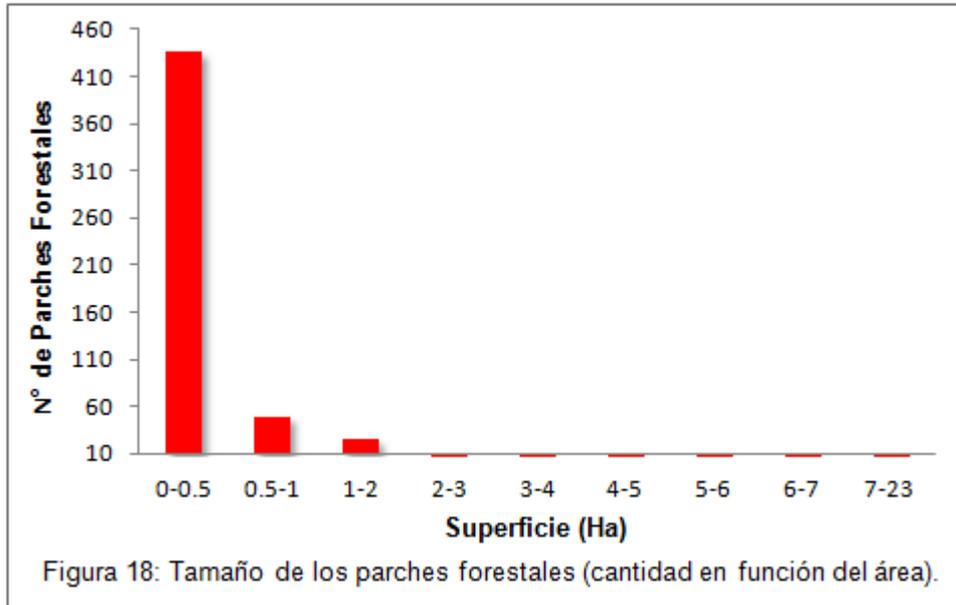
Referencias:

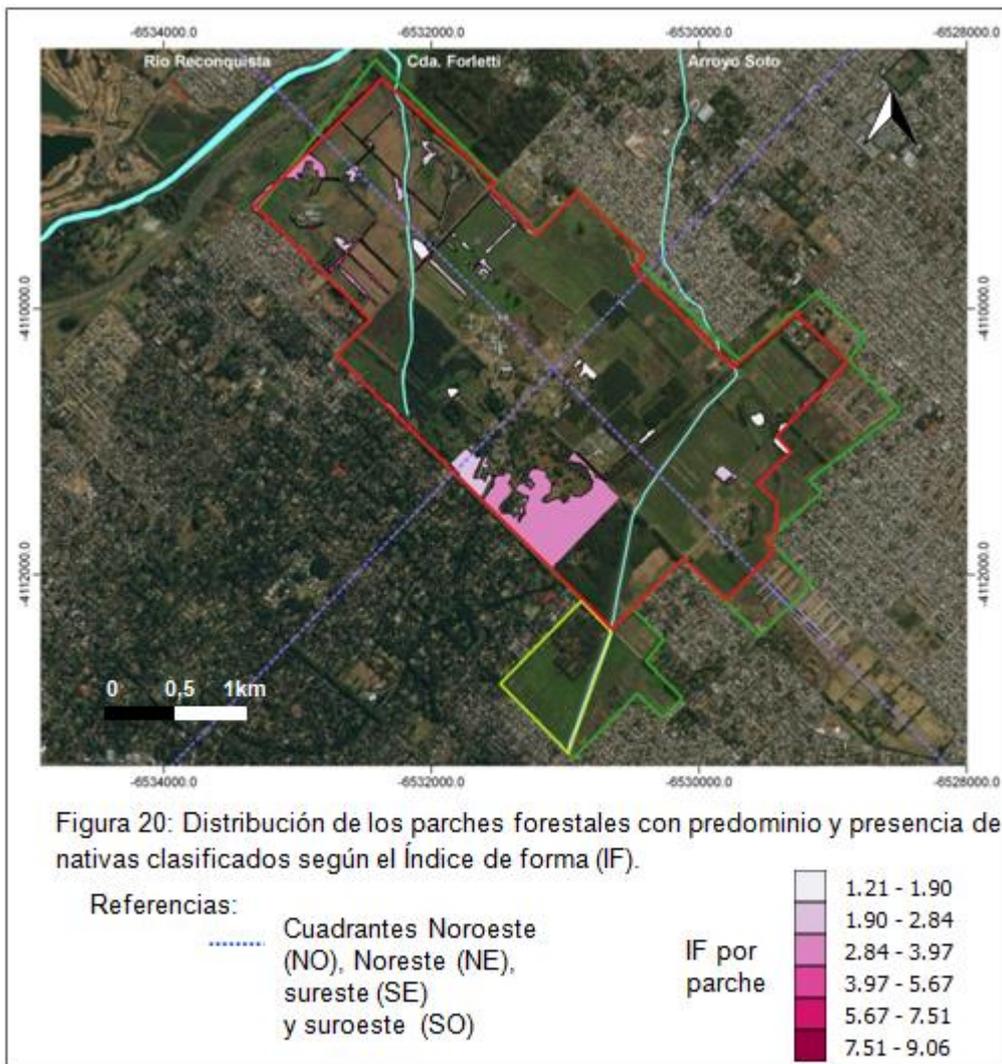


En cuanto a la configuración espacial de parches de bosques, predominan los parches medianos y pequeños (Fig. 17 y 18). Los parches con predominio de nativas, en general, son los más pequeños del predio (ver Fig. 15).

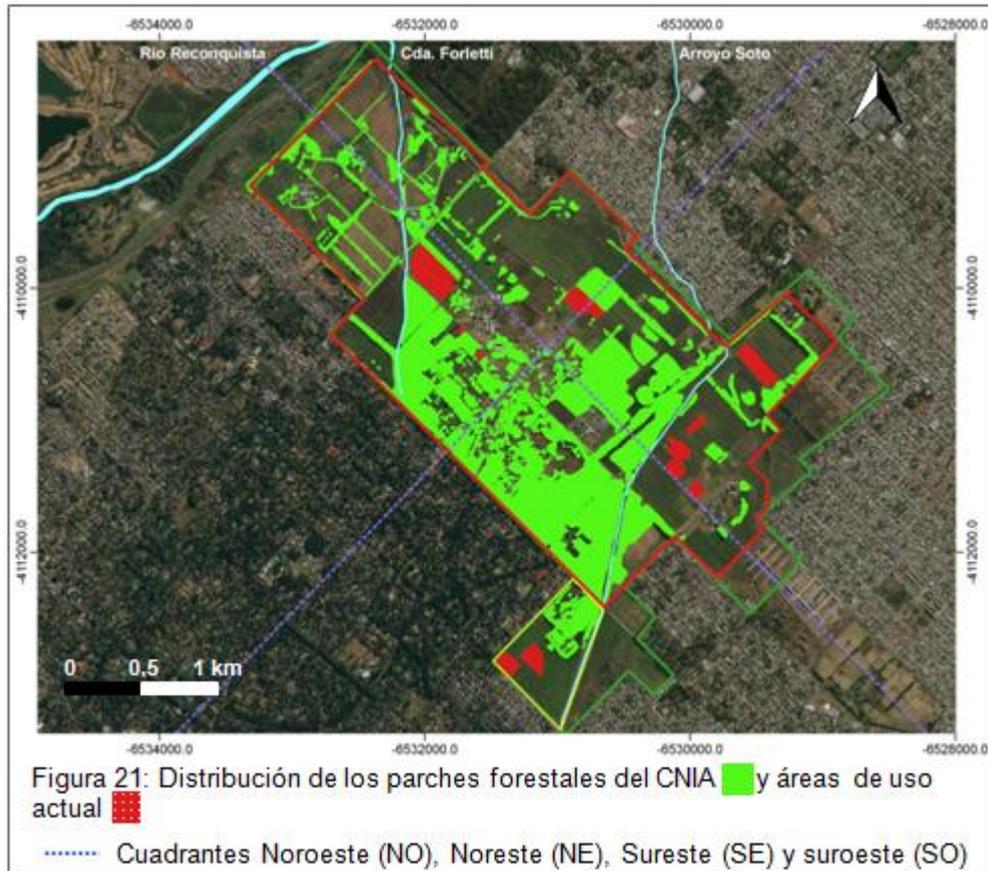
Los parches con presencia o predominio de nativas presentan entre 10 y 264 árboles nativos y numerosos grupos de renovales de tala y en algunos casos de coronillo (Fig. 19). Las distancias entre estos parches, sobre todo para los ubicados en la región central del CNIA, son muy marcadas (ENN = 556m en promedio). Ocurre lo mismo con las distancias entre estos parches del centro del CNIA y el parche NODO, ubicado en el JBAER, (ENN = 1205m en promedio). El índice de forma promedio para estos parches es 3.34 ± 1.9 , es decir que predominan las formas irregulares, con gran superficie de borde y baja superficie interior (núcleo) y con tendencia a ser más largas que anchas (Fig. 20).







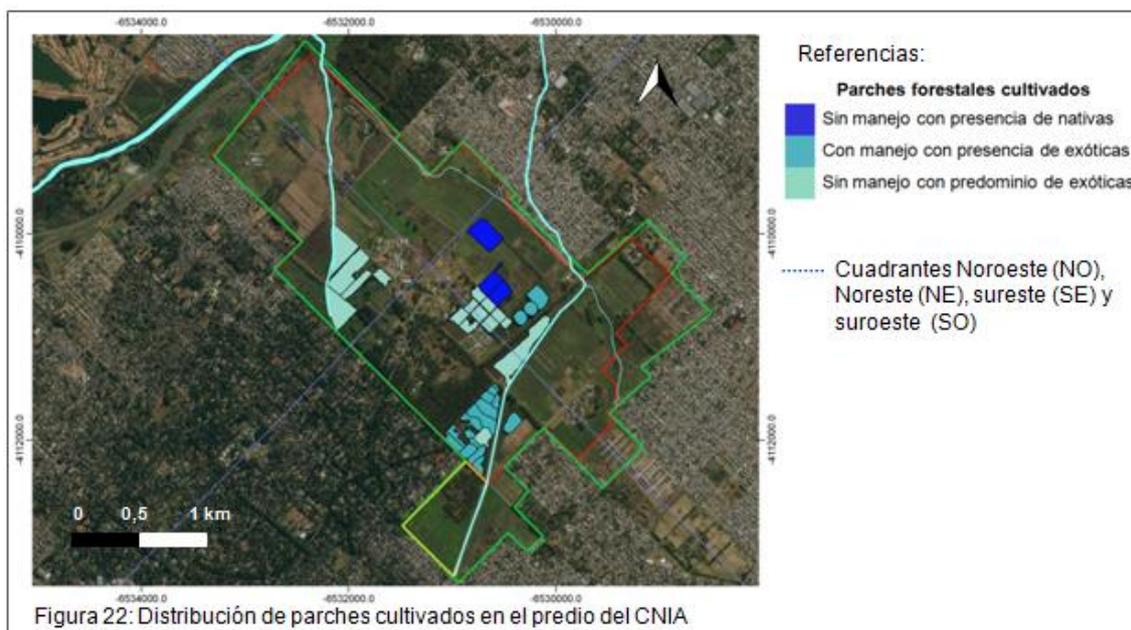
En cuanto a los espacios vacantes del predio CNIA, sin ocupación forestal de algún tipo, se observa que los espacios predominantemente vacíos se ubican al este de los cuadrantes NE, SE, noreste del cuadrante SO y parte del cuadrante NO que bordea con la calle De la Tradición (Fig. 21). El área oriental de los cuadrantes NO y NE, corresponde a diferentes potreros en uso en alguna parte del año para la cría de ganado de experimentación y conservación de forrajes. En la EEA-AMBA, estos espacios corresponden mayormente a los bordes perimetrales con los barrios adyacentes.



Distribución y caracterización de las categorías de parches forestales del CNIA

Los parches forestales ***cultivados sin manejo con predominio de exóticas*** se encuentran ubicados en los cuadrantes NO, SO y SE. Algunos se corresponden con parcelas dedicadas años atrás al mejoramiento de salicáceas y meliáceas presentando clones de *Salix sp.*, *Populus sp.* y *Melia sp.* Otros corresponden a plantaciones de *Eucalyptus sp.*, de coníferas, o bien a parcelas dedicadas a la investigación en árboles frutales como durazneros, manzanos, olivos, ciruelos, nogales y pecanes. La leñosa exótica invasora predominante es *Ligustrum lucidum*, su cobertura domina los parches y los cultivos son solo remanentes del manejo pasado. En cuatro de ellos además se observa *Morus alba* y *Acer negundo* y en uno *Arundo donax* y *Rhamnus catharticus*. Los parches forestales ***cultivados con manejo con presencia de exóticas*** se encuentran ubicados en los cuadrantes SO y SE, corresponden a parcelas dedicadas al mejoramiento forestal de especies como *Eucalyptus dunnii*, *E. viminalis*, *Pinus taeda* y *Populus sp.* *L. lucidum* está presente en

todas las parcelas mientras que *M. alba* y *A. negundo* están presente solo en tres de los 18 parches forestales. En algunos de los parches “con predominio” o “con presencia de exóticas” se pudo encontrar ejemplares de *C. ehrenbergiana* (individuos con dap. menores a 10 cm). Los parches forestales **cultivados sin manejo con presencia de nativas** se encuentran ubicados en el cuadrante SE y NE, 2 de ellos corresponden a parcelas dedicadas a la investigación en durazneros y el restante es una parcela forestal con restos de plantaciones de *Salix sp.* y *Populus sp.*, se encuentran invadidas por *L. lucidum* y en menor medida *M. alba*. A pesar de la presencia dominante de *L. lucidum*, se encontraron entre 6 a 8 ejemplares de *C. ehrenbergiana* ubicados hacia los bordes con dap. entre 30 y 50 cm (Fig. 22).

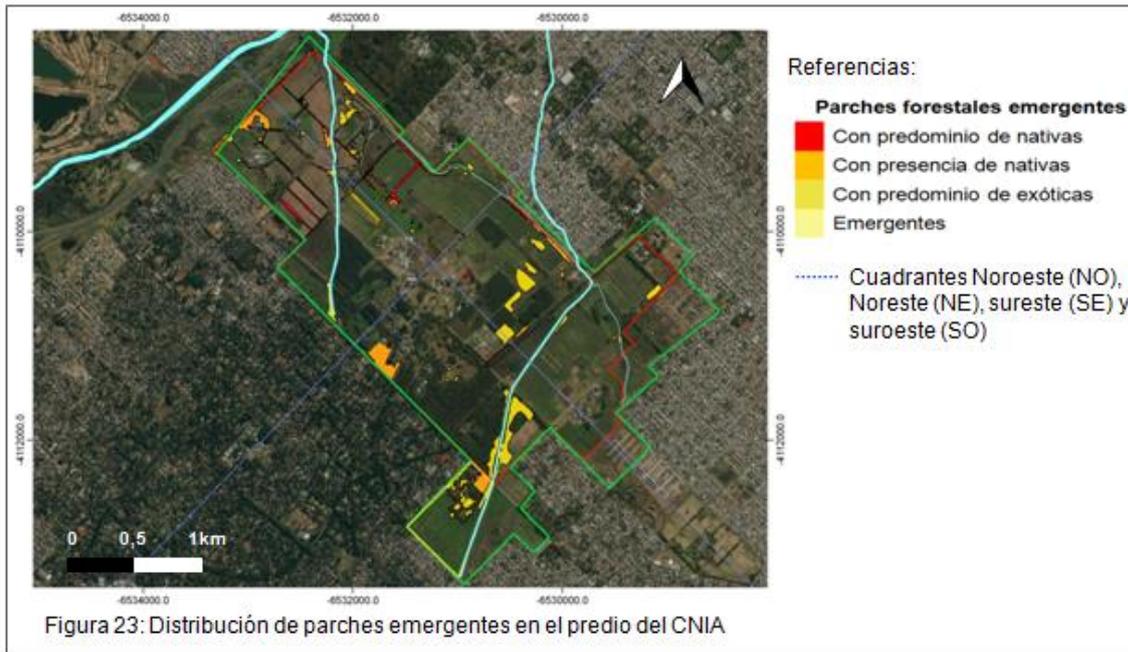


Los parches forestales **emergentes** son pequeños, de entre 40-800 m² (0,004-0,08 ha) generalmente arbustivos, se fueron dejando “sin limpiar” en las tareas de mantenimiento del predio realizadas con tractor y desmalezadora de arrastre, y no fueron relevados en detalle a campo. Los parches forestales **emergentes con predominio de exóticas** se encuentran ubicados en los cuatro cuadrantes. Se fueron instalando con el tiempo debido a la dificultad de realizar tareas de mantenimiento con maquinaria pesada por estar en la base de una torre de electricidad, a la orilla de un curso de agua, bordeando algún corral para la cría de ganado actualmente en desuso, o bordeando algún alambrado perimetral del predio. Algunos de ellos poseen pocos y pequeños

ejemplares leñosos nativos en comparación con las especies exóticas relevadas o bien, la cobertura *a priori* es pequeña en relación al parche forestal.

Los parches forestales **emergentes con predominio de nativas** se ubican en los cuatro cuadrantes concentrándose la mayoría en el NE. Se encuentran asociados a alambrados de diferentes potreros y poseen entre 30 a 150 ejemplares leñosos de talaes y al menos uno con dap de 100 a 150 cm, algunos de estos tienen varios troncos gruesos desde la base. Casi todos poseen ejemplares con un gradiente de dap entre los 20 y los 80 cm y algunos ejemplares pueden llegar a los 100 cm de dap. La mayoría mantienen su arquitectura bien conservada. En todos los parches se registraron numerosos individuos con dap igual o menor a 10 cm y numerosos renovales. Algunos, además de las leñosas nativas, poseen otros ejemplares de talaes, como las enredaderas *Passiflora caerulea*, *Araujia hortorum* y *Macfadyena unguis-cati*, la herbácea perenne *Eupatorium inulaefolium* y la arbustiva cosmopolita *L. camara*. En estos parches las leñosas invasoras presentan menor porte que *C. ehrenbergiana* o incluso algunos no poseen exóticas invasoras.

Los parches forestales **emergentes con presencia de nativas** están distribuidos en los cuatro cuadrantes aunque mayormente en los NO y NE asociados a alambrados de potreros, de corrales, o perimetrales del predio; o a mangas en desuso. En el cuadrante NO se destaca un parche con 240 ejemplares de *C. ehrenbergiana* y *S. buxifolia*, donde casi la mitad presenta dap entre 25 y 10 cm, y con varios grupos de renovales de dichas especies. En todos los parches aparecen las exóticas invasoras *L. lucidum*, *M. alba* y *A. negundo*; *Gleditsia triacanthos* (Acacia negra) en 8 de los parches del cuadrante; y *Broussonetia papyrifera* (Morera de papel) en un solo parche del cuadrante NO. En los cuadrantes SE y NE se destacan algunos parches con 7 a 39 ejemplares de *C. ehrenbergiana*, la mayoría posee dap < a 10 cm, algunos entre 10 y 25. En el cuadrante SO, se destaca otro parche interesante en donde domina *L. lucidum*, pero crecen 53 ejemplares con dap igual o mayor a 50 cm y donde aparece *S. buxifolia* además de *C. ehrenbergiana* (Fig.23).

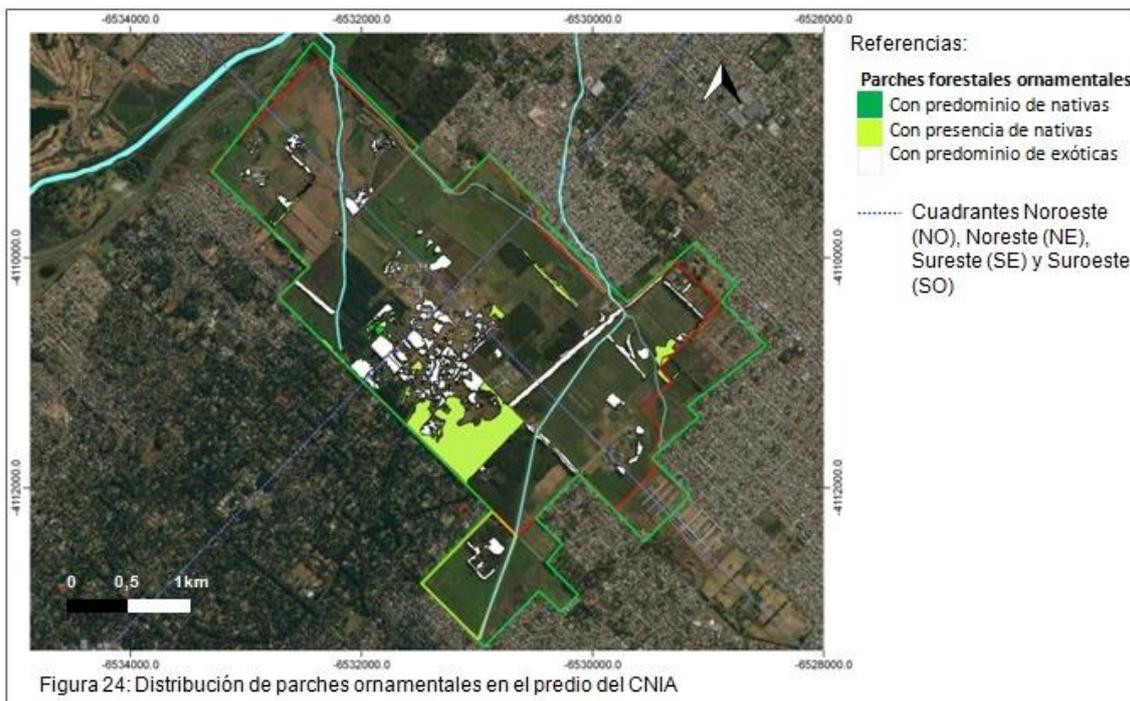


Los parches forestales **ornamentales con predominio de exóticas** se distribuyen en los 4 cuadrantes y es la categoría de parches que predomina en el predio. Están constituidos por especies añosas, exóticas, cultivadas, de valor ornamental que fueron implantadas en función del diseño paisajístico del predio. Gran parte de los parches están integrados además por especies exóticas invasoras (principalmente *L. lucidum* y *M. alba*). También se encuentran otras exóticas como *Laurus nobilis* (laurel), *Celtis australis* (almez). En estos parches, la presencia de especies de talares es nula o escasa en relación a la superficie. Solo se detectan 5 de 273 parches con hasta 5 talas con dap de entre 22 y 56 cm.

Los parches forestales **ornamentales con predominio de nativas** se distribuyen en los cuadrantes NO y SE y están concentrados la mayoría en el JBAER. En general se trata de parches con ejemplares leñosos de talares en muy buen estado de conservación en cuanto a su arquitectura (ejemplares sin podar ni desramados, con la copa bien desarrollada con la base relativamente cercana al suelo, troncos anchos y a veces con más de uno) y al desarrollo del tronco principal (dap igual o mayor a 95 cm). Los ubicados en el JBAER son los que presentan mayor diversidad, apareciendo 9 especies leñosas citadas para talares. Se destaca un parche con 82 ejemplares de talares, en su mayoría bien conservados, predominando los ejemplares con dap de entre 15-30 y 30-

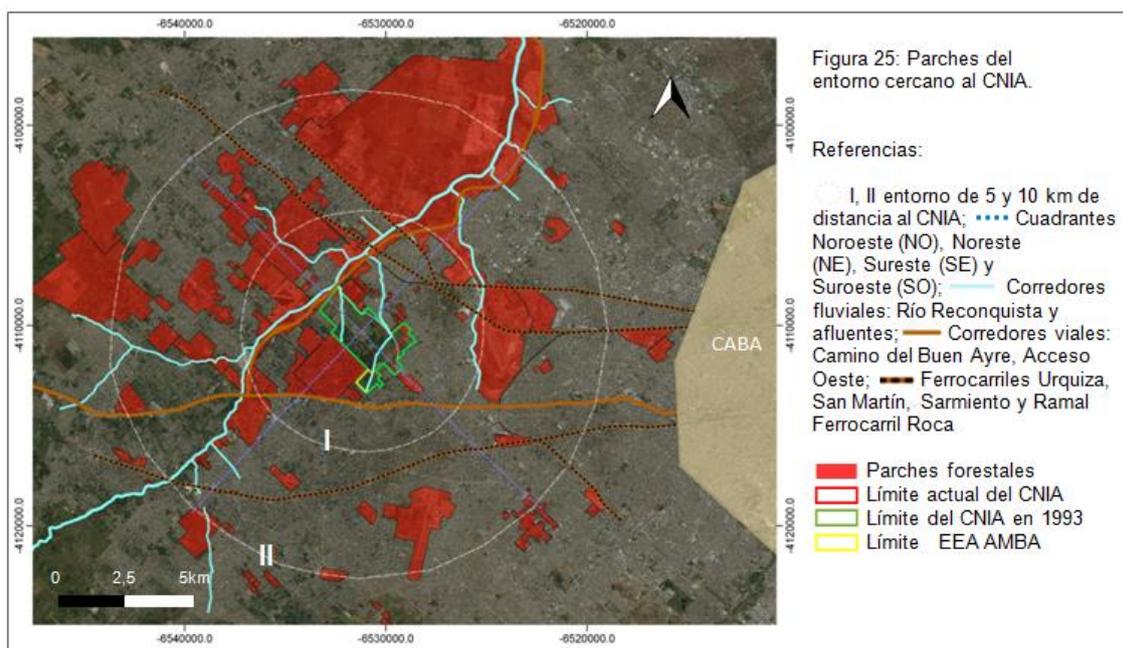
82 cm, los restantes con dap < a 15 cm. Los parches ubicados por fuera del JBAER son monoespecíficos de *C. ehrenbergiana*.

Los parches forestales **ornamentales con presencia de nativas** ocupan los cuadrantes NO, SO y SE y también están conformados por especies cultivadas ornamentales, especies exóticas invasoras y, nativas de talares. Algunos están ubicados dentro del Sector de Regiones Fitogeográficas del JBAER, en sectores donde están presentes *A. caven*, *S. longifolius* y *P. alba* (como especie o hibridado); otros conforman elementos lineales siguiendo caminos internos, alambrados de algún potrero o del perímetro del predio; o pueden ser parte de la antigua colección viva del JBAER (ubicados por fuera del perímetro del JBAER). En esta categoría se destaca un gran parche forestal utilizado como sector de circuitos para la práctica de senderismo dentro del Club de Agricultura. Si bien posee exóticas ornamentales y gran densidad de exóticas invasoras como *L. lucidum*, han podido desarrollar 130 ejemplares de *C. ehrenbergiana* y *S. buxifolia* con dap desde 10 a 100 cm (Fig. 24).



Relevamiento de parches forestales del entorno cercano al CNIA

Se relevaron 163 parches en la matriz periurbana comprendida en la circunferencia que se extiende hasta la Ciudad de Bs As, con centro en el CNIA. Todos los parches relevados son heterogéneos entre sí en cuanto al tipo de vegetación, la distribución del espacio en relación a la superficie ocupada por vegetación y/o edificaciones, y el uso del suelo. Las áreas con mayor densidad de vegetación predominan en los cuadrantes NE-NO encontrándose más desprovistos y/o desconectados por corredores naturales y/o artificiales los cuadrantes SE- SO. Los cuadrantes NE-NO-SE se encuentran conectados entre sí por algún parche forestal y esa conexión se da sobre todo hasta los 10 km de distancia al CNIA. La cuenca del Río Reconquista en mayor o menor medida también conecta estos cuadrantes. El cuadrante SO se conecta parcialmente con los restantes cuadrantes por algún afluente de dicho Río y por los corredores viales: Autopista del Oeste y vías del Ferrocarril Sarmiento. En todos los cuadrantes, la presencia de parches vegetados se torna escasa en número y superficie por parche hacia el límite de la circunferencia, situación que es más acentuada en los cuadrantes SE y SO, visualizándose los parches vegetados existentes como pequeñas islas dentro de la matriz periurbana (Fig. 25).



A menos de 5 km de radio, el CNIA conecta directamente con los cuadrantes NE, SE y SO por la Cañada Forletti y el Arroyo Soto. En el cuadrante NO, se ubican las áreas residenciales de Parque Leloir y Villa Udaondo (Ituzaingó), las que mantienen importantes masas forestales intercaladas con viviendas y conectan directamente con el CNIA. Aquí se destaca por su superficie el parche del Bs As Golf Club (Bella Vista), con agrupaciones forestales que atraviesan todo el predio y que posee talas aislados o en grupo que se han conservado en el diseño de la cancha (Zanin y Do Campo, 2006). Frente a éste se ubica una microreserva de talares privada. A menos de 0,5 km del CNIA aparece el borde este del Río Reconquista donde se observa una masa forestal más densa que en la margen oeste, de posiblemente arboles bajos, que se continúa en todo el cuadrante. Sobre la margen este del Río se ubica el parque Santa María (y área protegida del mismo nombre) del CEAMSE y el parque Islas Malvinas también del CEAMSE al este del Camino del Buen Ayre. En el cuadrante NE destaca el parche forestal del ex Instituto Forestal Nacional, IFONA (recientemente incorporado al CNIA), compuesto por una densa masa forestal de especies cultivadas donde se entremezclan algunos talas, y los parches del Club Regatas y el Polideportivo de Bella Vista y la Reserva Urbana El Corredor (San Miguel) con algunas masas forestales. El cuadrante SE posee los parches forestales más pequeños, algunos no llegan a 1 ha de superficie. Los más cercanos al CNIA corresponden al vivero, el cementerio, el predio municipal y el centro recreativo del Municipio de Hurlingham, y la quinta Los Ciervos. En el cuadrante SO los parches forestales más grandes corresponden a la continuación de las áreas verdes de Parque Leloir y Villa Udaondo.

A más de 5 km de distancia al CNIA, el cuadrante NO es atravesado por el Acceso Oeste, tributarios del Río Reconquista y el Ferrocarril Gral. Sarmiento y se conecta con el entorno de menos de 5 km al CNIA por el Camino del Buen Ayre y el Río Reconquista. Se reconocen grandes parches forestales asociados a algún área de cultivo, clubes deportivos y áreas residenciales y/o de casas quinta, que conservan gran proporción de árboles entre las construcciones, lotes destinados a la producción agropecuaria y el Aeropuerto Mariano Moreno. Algunos de estos parches conservan pequeños

bosquecillos de talas (Zanin y Do Campo, 2006). El patrón de casas quinta con presencia de arboledas se mantiene en Villa Udaondo y se replica en Santa María y Bella Vista (San Miguel) y en los partidos de Moreno y Merlo. Al este del Río Reconquista se destacan algunas masas forestales de borde, donde se localiza la Reserva Urbana Río Reconquista (Ituzaingó).

El cuadrante NE es atravesado por el Río Reconquista, el Camino del Buen Ayre, los Ferrocarriles Gral. San Martín y Urquiza, y se conecta al entorno de menos de 5 km por el Camino del Buen Ayre, el Río Reconquista y uno de sus afluentes, el Arroyo Los Berros, y los ferrocarriles mencionados. En este cuadrante se destaca el parche forestal de la guarnición militar Campo de Mayo (4200 ha aproximadamente), detectándose agrupaciones de árboles en el extremo SO que se prolongan hacia el centro desarrollando importantes masas forestales. El borde SE y E del parche (sobre la margen este y oeste del Reconquista) está casi completamente modificado por las instalaciones del Complejo ambiental III del CEAMSE (que incluye el parque San Francisco), la Empresa Arcillex SA., y uno de los Complejos Penitenciarios del Conurbano Bonaerense. Sólo quedan dos masas forestales densas, una de ellas corresponde al Parque San Martín del CEAMSE (ocupa la novena parte del borde). Al O y E de Campo de Mayo se destacan las masas forestales asociadas a las áreas de casas quinta y zona residencial de Bella Vista y parte de Muñiz (San Miguel), Villa de Mayo, clubes deportivos, y la Universidad Nacional Gral. Sarmiento. El resto del parche está conformado por espacios verdes que generalmente alternan con masas forestales o árboles aislados.

El cuadrante SE es atravesado por los Ferrocarriles Gral. Urquiza, San Martín y Sarmiento y el Acceso Oeste, y se conecta al entorno de menos de 5 km parcialmente, a través de las vías de los ferrocarriles Urquiza y San Martín. Los parches forestales son más pequeños que los de los cuadrantes anteriores y se encuentran desconectados entre sí, con excepción de los parches forestales correspondientes a la Base Aérea El Palomar y el Colegio Militar de La Nación. Estos conectan con el cuadrante NE por las masas forestales que acompañan el recorrido del Arroyo Morón. En el borde perimetral de la Base Aérea, al sur oeste, existe un sector con presencia de flora y fauna nativa local preservado desde el ámbito vecinal.

El cuadrante SO es atravesado por el Ferrocarril Gral. Sarmiento y no posee corredores naturales o viales que lo conecten con el entorno de 5 km. Se detecta un único parche forestal grande ubicado en el predio de la Base Aérea de Morón, que posee grandes masas forestales que ocupan casi todo el NO de la base aérea; allí también se localiza la Reserva Natural Urbana. Se detectan algunos parches pequeños, de entre 10 y 15 ha, correspondientes a áreas de viviendas bajas, áreas de casa quinta, countries y barrio militar, rodeadas de arboledas densas en González Catán y Villa Luzuriaga (La Matanza) y Libertad (Merlo).

En los cuadrantes NE, SE y SO se detectan cadenas de parches pequeños (de hasta 3 ha) asociados a las estaciones de los ff. cc. Urquiza, San Martín, Sarmiento y el ramal (Haedo - Temperley) del f. c. Gral. Roca, como el corredor aeróbico entre las estaciones Bella Vista y Muñiz (f. c. San Martín), que posee varios ejemplares de flora nativa arbórea, o los parches forestales paralelos a la vía de transporte de carga, que conecta el Acceso Oeste con las vías del f. c. San Martín (El Palomar).

4.2. Objetivo específico 2: *Analizar la composición y estructura de los talares del JBAER y comparar sus condiciones medioambientales y la composición de la vegetación con la de los talares en toda su distribución.*

Suelos típicos de talares

Los talares de la provincia de Buenos Aires están ubicados en áreas de relieve positivo como lomas, lomas intermedias, lomas y pendientes en la cercanía de arroyos de la Pampa Ondulada Alta (talar del norte), o en cordones de conchillas y/o médanos de la Pampa Ondulada Baja (talar del este), con pendientes que generalmente no superan el 1%. Los suelos de los talares de Barranca pueden ser Argiudoles vérticos, Argiudoles abrupticos (USDA Soil Taxonomy, 2006) o Argiudoles típicos (USDA Soil Taxonomy, 1975), Palendoles petrocálcios (U. S. T., 2006) o Argiudoles típicos (U. S. T., 1975). Idealmente se trata de suelos sueltos y profundos, con horizontes superficiales y sub superficiales con texturas franco limosas a franco arcillo limosas. Es común la presencia del horizonte Bt (de acumulación de arcillas), que en algunos casos aparece a los 30 cm y cuyo tenor de arcillas puede

dificultar el drenaje y la permeabilidad. Presentan capacidades de uso IIw (exceso de agua), IIIe (susceptibles a la erosión), IIIes (susceptibles a la erosión y con impedimentos en la zona radical) o IIIw; de uso agrícola, forestal o pastoreo. En algunos casos las capacidades de uso pueden ser IVe, IVes y en menor proporción IVws (exceso de agua en la zona radical), y estar destinados a pasturas, campos naturales, bosques, conservación de la biodiversidad. La productividad promedio de estos suelos es buena (Índices de Productividad entre 61-70). Los suelos de los talares del Este son Haprendoles típicos (S. T. v. 2006) o Hapludoles énticos (S. T. v. 1975). Se trata de suelos algo a excesivamente drenados con escurrimiento medio, permeabilidad moderada, capa freática profunda, baja retención de humedad, sin alcalinidad sódica, no salinos, con baja fertilidad y susceptibilidad a la erosión eólica, con capacidades de uso IVs (limitaciones en la zona radical), con Índices de productividad regulares (hasta 43), destinados a la ganadería e implantación de pasturas y también aptos para un manejo silvopastoril y/o de conservación del paisaje (González et al., 2013; Panigatti 2010; Cartas de Suelos de la Provincia de Bs. As Formato Web, Arturi et al., 2004).

Suelos del CNIA

Los suelos de la sección central del CNIA y que aparecen en los 4 cuadrantes, son Argiudoles típicos, corresponden a las unidades cartográficas (u.c.) Tuyú (Tu), Tuyú 1(Tu1) y Las Cabañas (LCb), y poseen CaCO_3 en algunas de sus formas (CaCO_3 libres, microconcreciones, concreciones, % de calcáreo, tosca) a partir de los 90 cm de profundidad, en promedio. Aquí los árboles de talares relevados pueden alcanzar los máximos dap encontrados (hasta 150 cm). Los espacios que reciben un manejo agrícola o de corte de pasto frecuente no poseen ejemplares de talares. Cabe destacar que los espacios sin ocupar del sector central del predio del CNIA se ubican en posiciones elevadas del terreno donde la limitante principal es la erosión hídrica (Figs. 21, 26, 27 y 28).

Los árboles nativos del sector occidental de los cuadrantes NO y NE se distribuyen sobre suelos Argiudoles típicos y ácuicos de las u.c. Buen Ayre (BAy) y BAY1 y Parque Leloir (PLe) y sobre Natracuoles típicos de la u.c. Reconquista (Re). Aquí los suelos poseen CaCO_3 desde los primeros 80 cm, 25 cm y 0 cm de profundidad respectivamente y están asociados mayormente

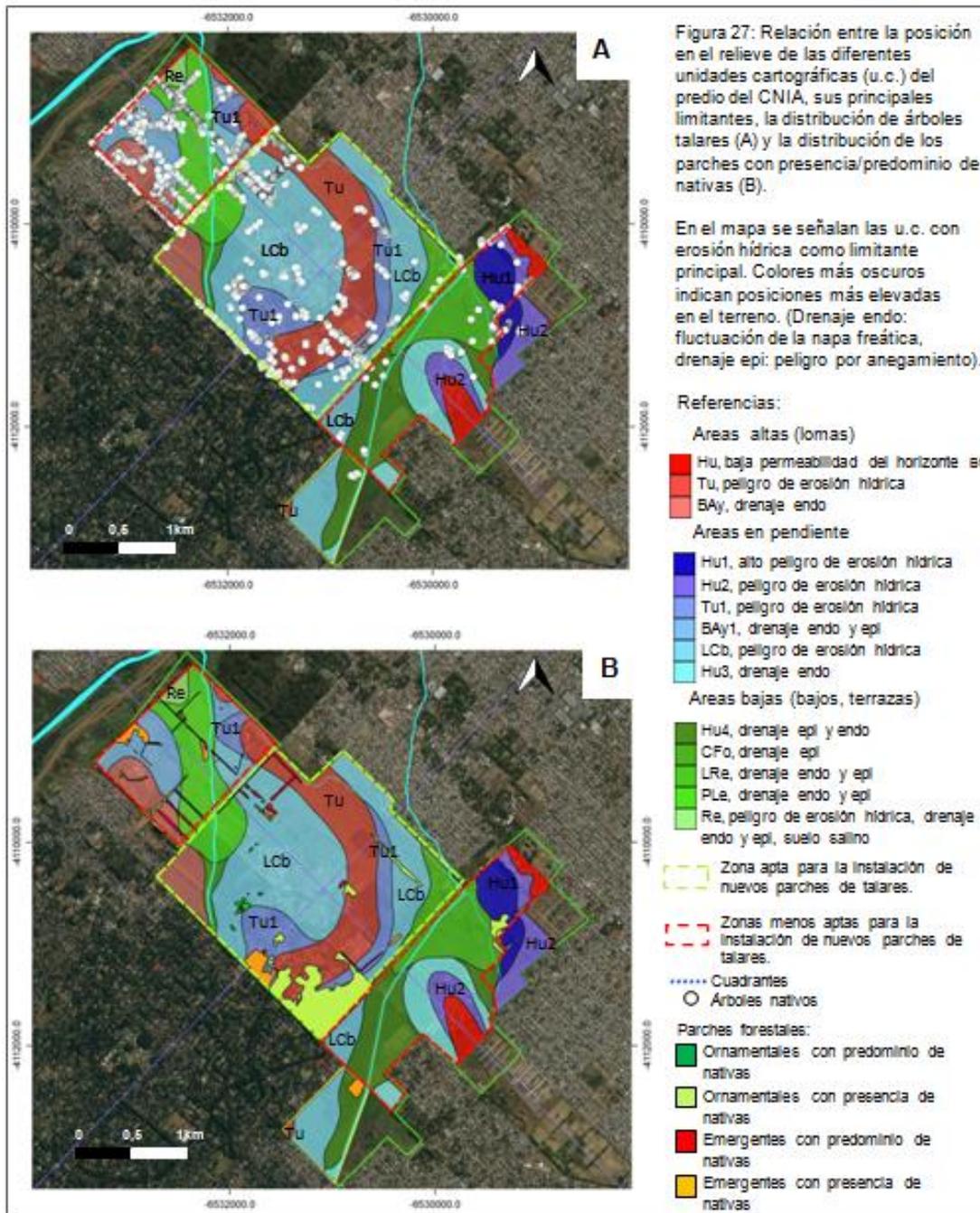
a alambrados de diferentes potreros, estructuras usadas para la cría del ganado y pequeños parches forestales.

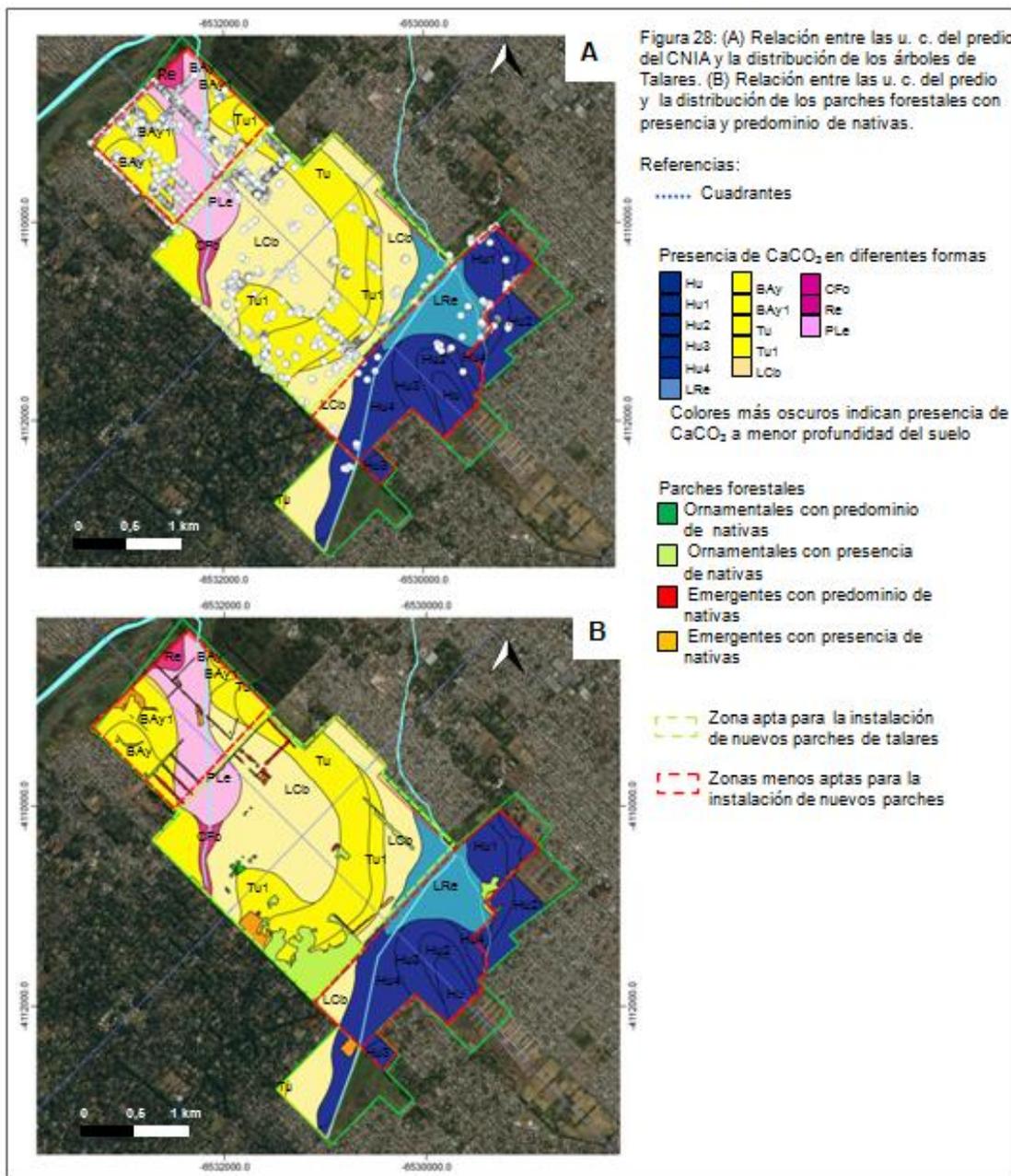


En este sector el relieve posee las cotas más bajas de predio, los suelos presentan fluctuación de la napa freática (drenaje endo), peligro por anegamiento (drenaje epi) e inundación y alcalinidad a partir de los 25 cm (u.c. Re), y presencia del horizonte Bt que aparece a menos de 50 cm de profundidad. En este sector los daps máximos relevados no superan valores de entre 25-29 cm y, en los suelos de la u.c. Re no hay desarrollo de talas.

El extremo oriental de los cuadrantes SO y SE (al este del Arroyo Soto) los suelos predominantes son los Argiudoles típicos, u. c. Los Reseros (LRe) y Argiudoles vérticos, u.c. Hurlingham (Hu), Hu1, Hu2, Hu3, y Hu4. Las limitantes de suelo están asociadas a la posición en el relieve (bajo elongado, cercano al Arroyo, y zonas en pendiente), el peligro por erosión hídrica, el drenaje epi y endo y la disponibilidad de CaCO_3 en profundidad (a más de 130 cm), y/o la cercanía a la superficie del horizonte Bt con elevado tenor de arcillas dificultando el drenaje. En este sector hay solo 4 parches forestales con presencia de nativas, y algún individuo aislado, asociados a áreas de remoción de tierra y a alambrados perimetrales. Los individuos nativos de estos parches presentaron el menor grado de desarrollo del predio (dap < a 5 cm).

La relación entre la posición del relieve de las diferentes unidades cartográficas, las principales limitantes de los suelos, la distribución de los parches forestales de talares e individuos aislados con mayor desarrollo y mejor conservados, permite reconocer una zona particularmente apta para la instalación de nuevos parches de talares, circunscrita a la región central del predio (líneas punteadas verdes Figs. 27 A-B y 28 A-B)





Clima

La amplitud térmica entre la temperatura media mensual máxima para el mes más cálido (enero) y la temperatura media mensual mínima para el mes más frío (julio) entre localidad más extrema, al norte, de talares (San Nicolás de los Arroyos-SN) y la localidad más extrema, al sur (Punta Indio-PI) es de 1 °C y 0.7 °C respectivamente y los valores absolutos son similares a los registrados para el CNIA. Para SN se registran las mayores precipitaciones anuales promedio comparado con el CNIA y PI y la variación entre localidades extremas

es de 93 mm anuales en promedio. Los picos de precipitaciones se producen a mediados de primavera y otoño, en SN y se incrementan hacia la primavera con un máximo en otoño, en PI. Hacia el extremo sur de la distribución de talares se registran las mayores velocidades de viento promedio, tanto a 2m como a 10 m, siendo máximas en primavera-verano. La probabilidad de la primer helada para ambas localidades extremas ocurre aproximadamente 15 días más tarde (mes de mayo) comparado con lo que se registra para el CNIA y la probabilidad de ocurrencia de la última helada es similar para PI y el CNIA (mediados de octubre), 15 días más tarde que lo que se registra para SN.

Vegetación típica de talares

La composición de las especies típicas de talares varía dependiendo de su ubicación (Haene, 2006; Torres Robles, 2009; Tabla 4). Como producto de la influencia del Delta, en algunos talares de barranca se puede observar la presencia de otras especies propias de la selva ribereña como *Zanthoxylum rhoifolium* (tembetarí), *Allophylus edulis* (chal-chal), *Myrsine parvula* (canelón) y *Sebastiania commersoniana* (lecherón o blanquillo). Mientras que la vegetación de las barrancas más abruptas y soleadas, donde se hace difícil el anclaje de vegetación leñosa se puede encontrar a *Euphorbia portulacoides*, *Echinopsis oxygona*, *Astragalus distinens* (garbancillo) junto a tres gramíneas típicas de pastizales templados: *Setaria pampeana*, *Bothriochloa ewardsiana* y *Melica macra* (paja brava). En algunas localidades puntuales también se pueden encontrar las mencionadas *J. axilaris*, *C. gilliesii*, *L. ciliatum*. *Phytolacca tetramera* (ombusillo) es la única especie endémica de los talares del nordeste bonaerense (Haene, 2006).

Talares en el CNIA

Se registraron 9 especies leñosas de talares contabilizando 2583 individuos: De las especies registradas 5 fueron citadas tanto para talares de Barranca como para los del Este (*C. ehrenbergiana*, *S. buxifolia*, *A. caven*, *S. longifolius*, *J. rhombifolia*.) 3 fueron citadas para los talares de Barranca únicamente (*P. dioica*, *P. alba*, y *G. decorticans*), ver tabla 4, y 1 (*Colletia paradoxa*) fue citada para talares del Este o de conchillas (Parodi, 1940).

La más generalizada en el predio del CNIA es *C. ehrenbergiana*. Si bien hay algún ejemplar de *S. buxifolia* en el CNIA, esta se encuentra principalmente circunscripta a los límites y predio del JBAER. Mientras que *A. caven*, *S. longifolius*, *J. rhombifolia*, *P. alba*, *P. dioica*, *G. decorticans* y *C. paradoxa* se encuentran sólo en el Sector de Regiones Fitogeográficas del JBAER (ver Fig. 3).

Talar del JBAER

En el parche de talar del JBAER se registraron 69 especies (ver Tabla 4, ANEXO I y Fig. 29). El estrato herbáceo posee mayor número de especies que los estratos restantes, predomina la familia botánica Asteraceae y 41 especies del total son nativas. De las 12 especies que aparecen en más del 50% de las parcelas, 10 son nativas y citadas por diferentes autores como características de estos ambientes (Fig. 30). Ellas son: *C. ehrenbergiana*, *S. buxifolia*, *Baccharis glutinosa*, *Solanum bonariense*, *Pavonia hastata*, *Lantana camara*, *Cestrum parqui*, *Tilandsia aëranthos*, *T. recurvata* y *Microgramma mortoniana*. Sin embargo, *L. camara* fue citada como invasora de talares (Delucchi y Torres Robles, 2006). Las 2 especies restantes son: *Carex divulsa*, considerada adventicia (espontánea, no autóctona de talares) y *Ligustrum lucidum* exótica.

En cuanto a las especies arbóreas, 5 de las especies relevadas son típicas de talares en toda su distribución (ver Tabla 4) y *Phytolacca dioica*, típica de talares de Barranca aunque también citada para los talares del Este. Además se encontraron 11 especies exóticas, 5 de las cuales fueron descritas como invasoras de ambientes de talares: *L. lucidum*, *Morus alba*, *Acer negundo*, *Broussonetia papyrifera* y *Celtis australis* (Delucchi y Torres Robles, 2006). La más invasiva es *L. lucidum* presente en 10 de 13 parcelas aunque la cobertura promedio de la especie no superó 1,3 % en el estrato 1 (0-1 m de altura) y el 1% en el estrato 2 (1-2 m) y se halló ausente en el estrato 3 (2-3 m).

Dentro del grupo de exóticas, no citadas como invasoras de talares, pero si relevadas en ambientes de talar se encuentran *Ailanthus altissima* y *Laurus nobilis* (ANEXO I). También se reconocen especies nativas de la Argentina, no citadas para talares, y que dentro del JBAER escaparon de cultivo, como

Lithraea molleoides, *Schinus terebentifolius* var. *pohlianus* y *Podocarpus parlatorei*.

En los restantes biotipos también se hallaron plantas vasculares típicas de talares. Se encontraron 15 especies arbustivas, de las cuales 14 fueron citadas para ambientes de talares. Dentro de grupo de especies citadas, 7 fueron relevadas únicamente en talares de Barranca. En este grupo también se encontraron 1 especie escapada de cultivo (*Elaeagnus pungens*) y 2 especies invasoras: *Lantana camara* y *Ligustrum sinense*. De estas, *L. camara* es la más invasiva ya que tiene una frecuencia del 100 %, está presente en los 3 estratos de vegetación y en el estrato 2 (1-2 m) su cobertura promedio es de casi el 25 %.

El biotipo herbáceo está compuesto por 27 especies de las cuales 13 son nativas y 10 de ellas están citadas como flora de talares. Las especies restantes son exóticas o adventicias de estos ambientes y de este grupo 11 fueron citadas como invasoras (Delucchi y Torres Robles, 2006). Entre las invasoras de talares la más agresiva es *Carex divulsa*, que se encuentra en 12 de las 13 parcelas (frecuencia 92%, ver Fig. 30) y tiene una cobertura promedio de 42 %. En el biotipo correspondiente a las plantas epífitas, las 4 especies encontradas son propias de talares y una de ellas, *Rhipsalis lumbricoides*, fue citada únicamente para los talares de Barranca.

Tabla 4: Comparación entre la composición específica vegetal de los bosques de Talares y la del rodal del JBAER

Especie	Status	Talar JBAER	Especies típicas de Barranca (1)	Especies de talares en toda su distribución (1)	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada (2)
<i>Árboles</i>					
<i>Acacia caven</i> var. <i>caven</i>	Nativa	x		x	x
<i>Acanthosyris spinescens</i>	Nativa		x		
<i>Acer negundo</i>	Exótica	x			
<i>Ailanthus altissima</i>	Exótica	x			
<i>Allophylus edulis</i>	Nativa				x
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	Nativa				x
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Exótica	x			
<i>Celtis australis</i>	Exótica	x			
<i>Celtis ehrenbergiana</i> var. <i>ehrenbergiana</i> ¹	Nativa	x		x	x
<i>Erythrina crista-galli</i>	Nativa	*			x
<i>Geoffroea decorticans</i>	Nativa	*	x		
<i>Jodina rhombifolia</i>	Nativa	x		x	x
<i>Laurus nobilis</i>	Exótica	x			
<i>Ligustrum lucidum</i>	Exótica	x			
<i>Lithraea molleoides</i>	Nativa ²	x			
<i>Morus alba</i>	Exótica	x			
<i>Myrceugenia glaucescens</i>	Nativa				x
<i>Parkinsonia aculeata</i>	Nativa				x
<i>Phytolacca dioica</i> ¹	Nativa	x	x		
<i>Podocarpus parlatorei</i>	Nativa ²	x			
<i>Pouteria salicifolia</i>	Nativa				x
<i>Prosopis alba</i>	Nativa	*	x		
<i>Rhamnus catharticus</i>	Exótica	x			
<i>Sapium haematospermum</i>	Nativa				x
<i>Schinus longifolius</i>	Nativa	x		x	x
<i>Schinus terebentifolius</i> var. <i>pohlianus</i>	Nativa ²	x			
<i>Scutia buxifolia</i>	Nativa	x		x	x
<i>Sebastiania schottiana</i>	Nativa				x
<i>Zanthoxylum fagara</i>	Nativa				x
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	Nativa		x		

Cont. Tabla 4

Espece	Status	Talar JBAER	Especies Típicas de Barranca	Especies de talaes en toda su distribución	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada
<i>Arbustos</i>					
<i>Abutilon pauciflorum</i>	Nativa		x		
<i>Aloysia chacoensis</i>	Nativa		x		
<i>Aloysia gratissima</i>	Nativa		x		
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i>	Nativa	x			
<i>Baccharis articulata</i>	Nativa				x
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Nativa	x			
<i>Baccharis glutinosa</i>	Nativa	x			
<i>Baccharis penningtonii</i>	Nativa				x
<i>Baccharis spicata</i>	Nativa	x			
<i>Baccharis trimera</i>	Nativa				x
<i>Baccharis ulicina</i>	Nativa		x		
<i>Berberis ruscifolia</i>	Nativa		x		x
<i>Blumenbachia latifolia</i>	Nativa			x	
<i>Buddleja stachyoides</i>	Nativa				x
<i>Buddleja thyrsoides</i>	Nativa				x
<i>Byttneria urticifolia</i>	Nativa				x
<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Nativa	x	x		x
<i>Celtis iguanaea</i>	Nativa				x
<i>Cephalanthus glabratus</i>	Nativa				x
<i>Cereus aethiops</i>	Nativa		x		
<i>Cestrum parqui</i> ¹	Nativa	x			x
<i>Cyclopogon elatus</i>	Nativa			x	
<i>Colletia paradoxa</i> ³	Nativa	*		x	
<i>Colletia spinosissima</i>	Nativa			x	
<i>Dodonaea viscosa</i>	Nativa				x
<i>Elaeagnus pungens</i>	Exótica	x			
<i>Ephedra tweediana</i>	Nativa	x	x		x
<i>Galianthe brasiliensis</i>	Nativa				x
<i>Galium latoramosum</i>	Nativa				x
<i>Grabowskia duplicata</i>	Nativa		x		
<i>Guettarda uruguensis</i>	Nativa				x

Cont. Tabla 4

Espece	Status	Talar JBAER	Especies Típicas de Barranca	Especies de talaes en toda su distribución	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada
<i>Arbustos</i>					
<i>Hatschbachiella tweedieana</i>	Nativa		x		
<i>Holmbergia tweedii</i>	Nativa			x	
<i>Justicia axillaris</i>	Nativa		x		x
<i>Lantana balansae</i>	Nativa				x
<i>Lantana camara</i>	Nativa	x			x
<i>Lantana megapotamica</i>	Nativa	x		x	
<i>Ligaria cuneifolia</i>	Nativa		x		x
<i>Ligustrum sinense</i>	Exótica	x			
<i>Lippia alba</i>	Nativa				x
<i>Lycium boerhaviaefolium</i>	Nativa				x
<i>Lycium ciliatum</i>	Nativa		x		
<i>Malvastrum coromandelianum</i>	Nativa				x
<i>Manihot grahamii</i>	Nativa				x
<i>Maytenus ilicifolia</i>	Nativa		x		
<i>Maytenus vitis-idaea</i>	Nativa		x		
<i>Opuntia aurantiaca</i>	Nativa		x		
<i>Opuntia elata</i>	Nativa				x
<i>Pavonia hastata</i>	Nativa	x			x
<i>Pavonia sepium</i>	Nativa	x			x
<i>Porlieria microphylla</i>	Nativa		x		
<i>Sambucus australis</i> ¹	Nativa	*			x
<i>Schaefferia argentinensis</i>	Nativa		x		
<i>Senecio vira-vira</i>	Nativa		x		
<i>Senna corymbosa</i>	Nativa	*			x
<i>Sesbania punicea</i>	Nativa				x
<i>Sida rhombifolia</i>	Nativa				x
<i>Solanum amygdalifolium</i>	Nativa				x
<i>Solanum bonariense</i>	Nativa	x			x
<i>Solanum sisymbriifolium</i>	Nativa				x
<i>Sphaeralcea bonariensis</i>	Nativa				x

Cont. Tabla 4

Especie	Status	Talar JBAER	Especies Típicas de Barranca	Especies de talares en toda su distribución	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada
<i>Arbustos</i>					
<i>Trixis praestans</i>	Nativa		x		x
<i>Varronia dichotoma</i>	Nativa				x
<i>Vassobia breviflora</i>	Nativa ²	x			
<i>Vernonia cincta</i>	Nativa				x
<i>Herbáceas</i>					
<i>Acalypha communis</i>	Nativa				x
<i>Acicarpa tribuloides</i>	Nativa				x
<i>Ammi majus</i>	Adventicia	x			
<i>Anogramma chaerophylla</i>	Nativa				x
<i>Apium sellowianum</i>	Nativa	x			x
<i>Aristolochia fimbriata</i>	Nativa			x	x
<i>Aristolochia stuckertii</i>	Nativa				x
<i>Arum italicum</i>	Introducida	x			
<i>Bidens pilosa</i>	Nativa				x
<i>Bidens subalternans</i>	Nativa	x			x
<i>Blumenbachia latifolia</i>	Nativa			x	x
<i>Bromus catharticus</i>	Nativa				x
<i>Calyptocarpus biaristatus</i>	Nativa				x
<i>Cardionema rosetta</i>	Nativa				x
<i>Carduus acanthoides</i>	Exótica	x			
<i>Carex divulsa</i>	Adventicia	x			
<i>Carex riparia</i>	Nativa				x
<i>Chaptalia arechavaletae</i>	Nativa				x
<i>Chaptalia nutans</i>	Nativa				x
<i>Chloraea membranacea</i>	Nativa	x			x
<i>Commelina erecta</i>	Nativa	x			
<i>Conyza bonariensis</i>	Nativa	x			
<i>Conyza lorentzii</i>	Nativa		x		

Cont.Tabla 4

Especie	Status	Talar JBAER	Especies Típicas de Barranca	Especies de talares en toda su distribución	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada
<i>Herbáceas</i>					
<i>Conyza sumatrensis</i>	Nativa				x
<i>Cortaderia selloana</i>	Nativa				x
<i>Cucurbitella asperata</i>	Nativa		x		
<i>Cuphea fruticosa</i>	Nativa				x
<i>Cyclopogon elatus</i>	Nativa			x	x
<i>Cyperus imbricatus</i>	Nativa				x
<i>Cyperus rotundus</i>	Nativa	x			
<i>Dichondra microcalyx</i>	Nativa	x			x
<i>Dichondra sericea</i>	Nativa				x
<i>Dicliptera squarrosa</i>	Nativa	x			x
<i>Dipsacus sativus</i>	Exótica	x			
<i>Doryopteris concolor</i>	Nativa		x		x
<i>Euphorbia lorentzii</i>	Nativa				x
<i>Euphorbia portulacoides</i>	Nativa				x
<i>Exhalimolobos weddellii</i>	Nativa		x		x
<i>Facelis retusa</i>	Nativa				x
<i>Galega officinalis</i>	Exótica	x			
<i>Galium aparine</i>	Adventicia	x			
<i>Galium richardianum</i>	Nativa				x
<i>Glandularia megapotamica</i>	Nativa				x
<i>Glandularia tenera</i>	Nativa		x		
<i>Glandularia tweedieana</i>	Nativa		x		
<i>Hypochoeris microcephala</i> var. <i>microcephala</i>	Nativa				x
<i>Hypoxis decumbens</i>	Nativa				x
<i>Hyptis mutabilis</i>	Nativa				x
<i>Jaegeria hirta</i>	Nativa				x
<i>Jarava plumosa</i>	Nativa				x
<i>Lolium multiflorum</i>	Adventicia				x
<i>Menodora integrifolia</i>	Nativa		x		

Cont. Tabla 4

Especie	Status	Talar JBAER	Especies Típicas de Barranca	Especies de talares en toda su distribución	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada
<i>Herbáceas</i>					
<i>Nassella hyalina</i>	Nativa				X
<i>Nassella tenuis</i>	Nativa				X
<i>Noticastrum acuminatum</i>	Nativa				X
<i>Oenothera affinis</i>	Nativa				X
<i>Oenothera indecora</i>	Nativa				X
<i>Oplismenus hirtellus</i>	Nativa				X
<i>Oxalis articulata</i>	Nativa	X			X
<i>Oxalis refracta</i>	Nativa				X
<i>Peperomia comarapana</i>	Nativa		X		
<i>Petunia axillaris</i>	Nativa				X
<i>Plantago australis</i>	Nativa				X
<i>Plantago myosuroides</i>	Nativa				X
<i>Polygala pulchella</i>	Nativa				X
<i>Rhynchosia senna</i>	Nativa		X		
<i>Rumex argentinus</i>	Nativa				X
<i>Rumex crispus</i>	Adventicia	X			X
<i>Rumex obovatus</i>	Nativa				X
<i>Rumohra adiantiformis</i>	Nativa				X
<i>Salpichroa organifolia</i>	Nativa				X
<i>Salvia pallida</i>	Nativa				X
<i>Senecio bonariensis</i>	Nativa				X
<i>Senecio brasiliensis</i>	Nativa				X
<i>Senecio crassiflorus</i>	Nativa				X
<i>Senecio grisebachii</i> var. <i>grisebachii</i>	Nativa				X
<i>Setaria parviflora</i>	Adventicia	X			
<i>Sida rhombifolia</i>	Nativa	X			
<i>Sisyrinchium platense</i>	Nativa				X
<i>Smallanthus connatus</i>	Nativa				X

Cont. Tabla 4

Especie	Status	Talar JBAER	Especies Típicas de Barranca	Especies de talares en toda su distribución	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada
<i>Herbáceas</i>					
<i>Solanum chenopodioides</i>	Nativa				x
<i>Solanum pilcomayense</i>	Nativa				x
<i>Solanum sarrachoides</i>	Nativa				x
<i>Solidago chilensis</i>	Nativa	x			
<i>Sorghum halepense</i>	Exótica	x			
<i>Spermacoceodes glabrum</i>	Nativa				x
<i>Spigelia humboldtiana</i>	Nativa				x
<i>Steinchisma spathellosa</i>	Nativa				x
<i>Taraxacum officinale</i>	Adventicia	x			
<i>Teucrium cubense</i>	Nativa				x
<i>Trifolium pratense</i>	Exótica	x			
<i>Trifolium repens</i>	Exótica	x			
<i>Valeriana polystachya</i>	Nativa	x			
<i>Verbena bonariensis</i>	Nativa	x			
<i>Verbena intermedia</i>	Nativa				x
<i>Verbena litoralis</i>	Nativa				x
<i>Verbena montevidensis</i>	Nativa				x
<i>Wedelia glauca</i>	Nativa				x
<i>Epífitas</i>					
<i>Microgramma mortoniana</i>	Nativa	x			x
<i>Pleopeltis squalida</i>	Nativa				x
<i>Rhipsalis lumbricoides</i>	Nativa	x			x
<i>Tillandsia aëranthos</i>	Nativa	x			x
<i>Tillandsia recurvata</i>	Nativa	x			x
<i>Trepadoras</i>					
<i>Araujia sericifera</i>	Nativa	x			x

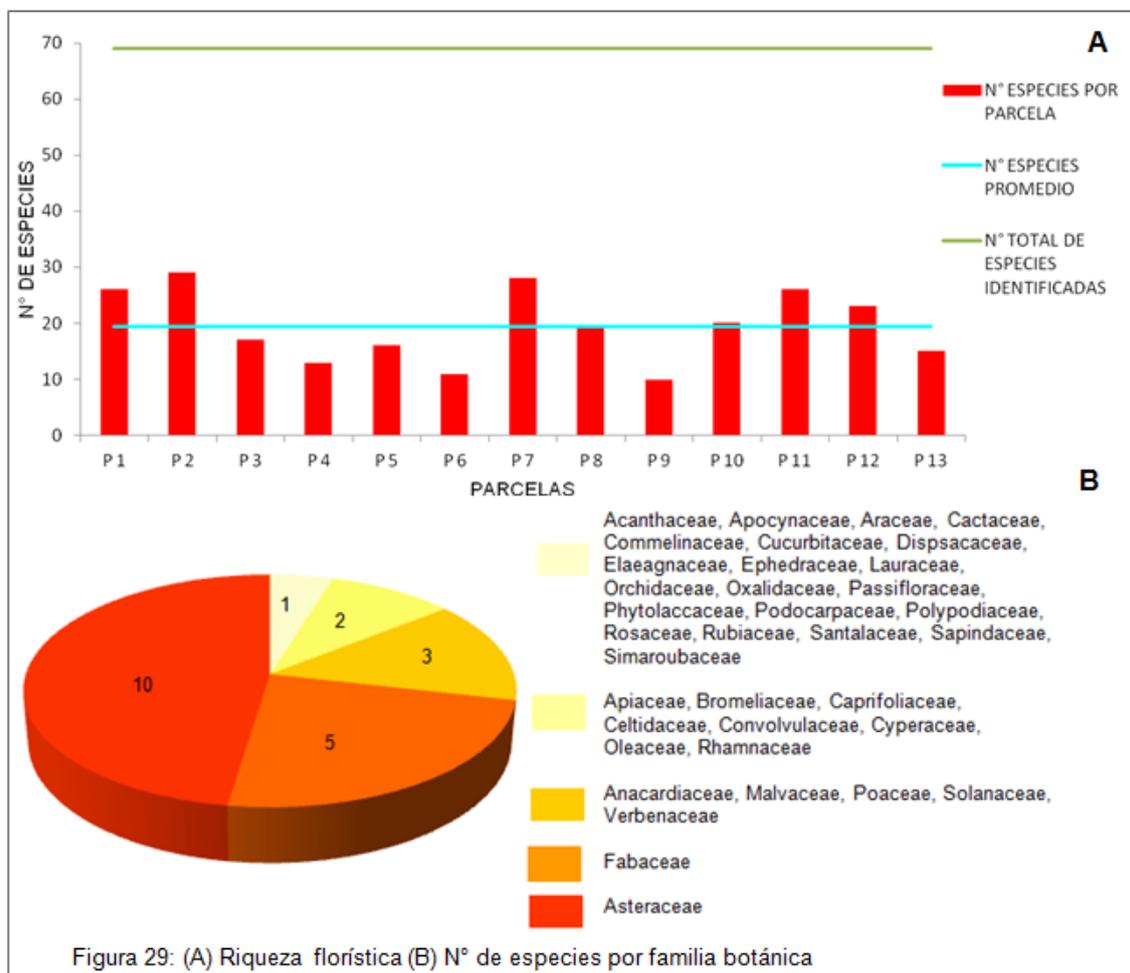
Cont. Tabla 4

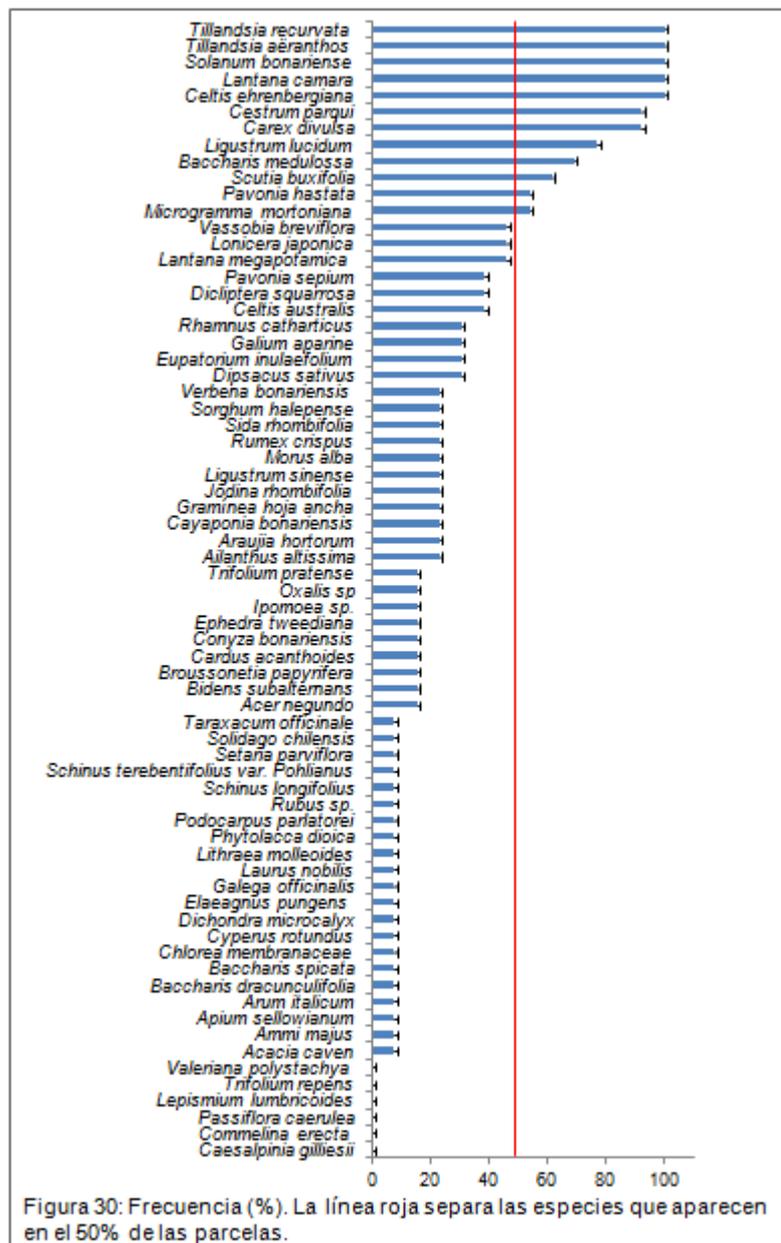
Espece	Status	Talar JBAER	Especies Típicas de Barranca	Especies de talaes en toda su distribución	Especies relevadas en Campana, Isla Martín García y Ensenada
<i>Trepadoras</i>					
<i>Calystegia sepium</i>	Nativa				x
<i>Cayaponia bonariensis</i>	Nativa	x			x
<i>Clematis bonariensis</i>	Nativa				x
<i>Clematis montevidensis</i>	Nativa				x
<i>Convolvulus hermanniae</i>	Nativa				x
<i>Dolichandra unguis-cati</i>	Nativa				x
<i>Ipomoea cairica</i>	Nativa				x
<i>Ipomoea platensis</i>	Nativa				x
<i>Ipomoea purpurea</i>	Nativa	x			x
<i>Lonicera japonica</i>	Exótica	x			
<i>Metastelma diffusum</i>	Nativa				x
<i>Mikania periplocifolia</i>	Nativa				x
<i>Morrenia brachystephana</i>	Nativa				x
<i>Morrenia odorata</i>	Nativa				x
<i>Muehlenbeckia sagittifolia</i>	Nativa				x
<i>Passiflora caerulea</i>	Nativa	x			x
<i>Phyllibertia gilliesii</i>	Nativa			x	x
<i>Rubus ulmifolius</i>	Adventicia	x			
<i>Schistogyne sylvestris</i>	Nativa				x
<i>Serjania meridionalis</i>	Nativa				x
<i>Smilax campestris</i>	Nativa				x
<i>Solanum laxum</i>	Nativa				x
<i>Stigmatophyllon bonariense</i>	Nativa				x
<i>Tropaeolum pentaphyllum</i>	Nativa				x
<i>Urvillea uniloba</i>	Nativa				x

Referencias: (1) según Haene (2006); (2) según Torres Robles (2009) para las localidades más cercanas al área de estudio; ¹ especies leñosas mencionadas por Parodi (1940) para los talaes de Victoria y Martín Coronado; ² especie nativa de Argentina pero no relevada en ambientes de talaes y escapadas de cultivo en el JBAER; ³ mencionada por Parodi (1940) para La Plata; *especies relevadas en Talaes de Barranca y presentes en el Sector de Regiones Fitogeográficas, cercanas al rodal del JBAER.

El grupo de las enredaderas está compuesto por 6 especies, 4 propias de ambientes de talares y dos citadas como invasoras de estos ambientes: *Rubus ulmifolius* y *Lonicera japonica*, la más invasora presente en 6 parcelas (frecuencia de 46 % y cobertura de 3,3 % en el estrato 2). La cobertura del estrato 1 fue del 100 %, entre vegetación y mantillo, mientras que en los estratos 2 y 3, fue de 48% y 69 % respectivamente.

El 70% de las parcelas mostraron valores de índice de biodiversidad (H') entre 1 y 2,15. Los valores de índice de biodiversidad promedio por parcela y para los estratos 1 y 2 fueron muy similares, $H' = 1,17$ y $H' = 1,03$, respectivamente. Mientras que el estrato 3 mostró los menores valores de índice de biodiversidad promedio por parcela ($H' = 0,56$).





4.3. Objetivo 3: Diseñar una estrategia de manejo de los talares para que tengan una estructura y biodiversidad representativa de la formación natural del talar y proponer un diseño y manejo del paisaje para generar conectividad biológica de los talares del JBAER con los del predio de INTA y alrededores.

El único parche que reúne mayor proporción de los atributos de un parche NODO (composición específica, estratos de vegetación de talar diferenciados, número de individuos de una misma especie de talares, estado de conservación) es el parche forestal del JBAER. Sin embargo, se detectaron 65 parches forestales en el predio del CNIA que reúnen más de 1 atributo (número de individuos de talares, composición específica y cercanía al NODO,

estado de desarrollo y conservación) que los hace clave para su conservación (Fig. 31, A-E)

Propuesta de manejo y diseño del paisaje

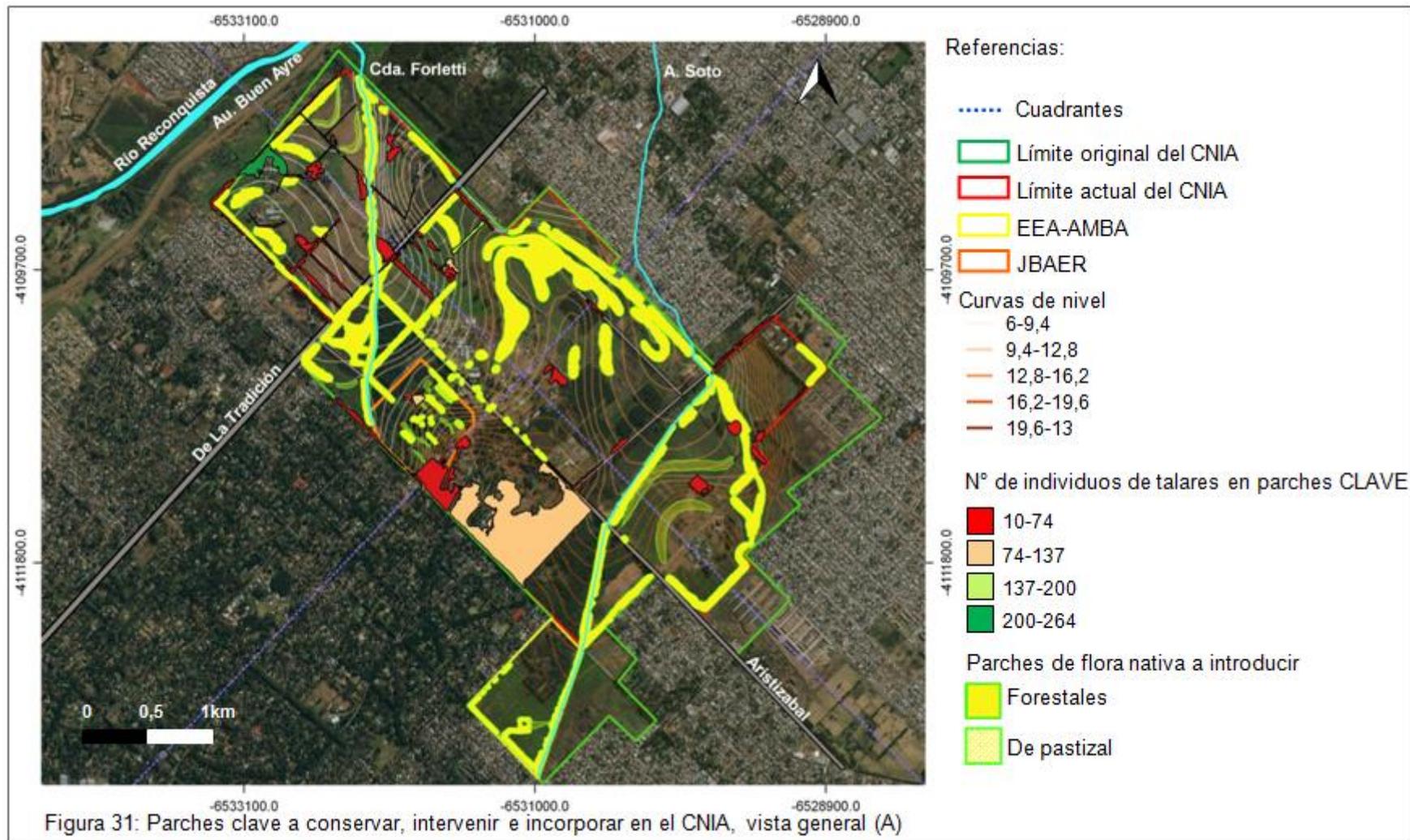
Rodal (parche NODO del JBAER), Fig. 31 B, 1*.

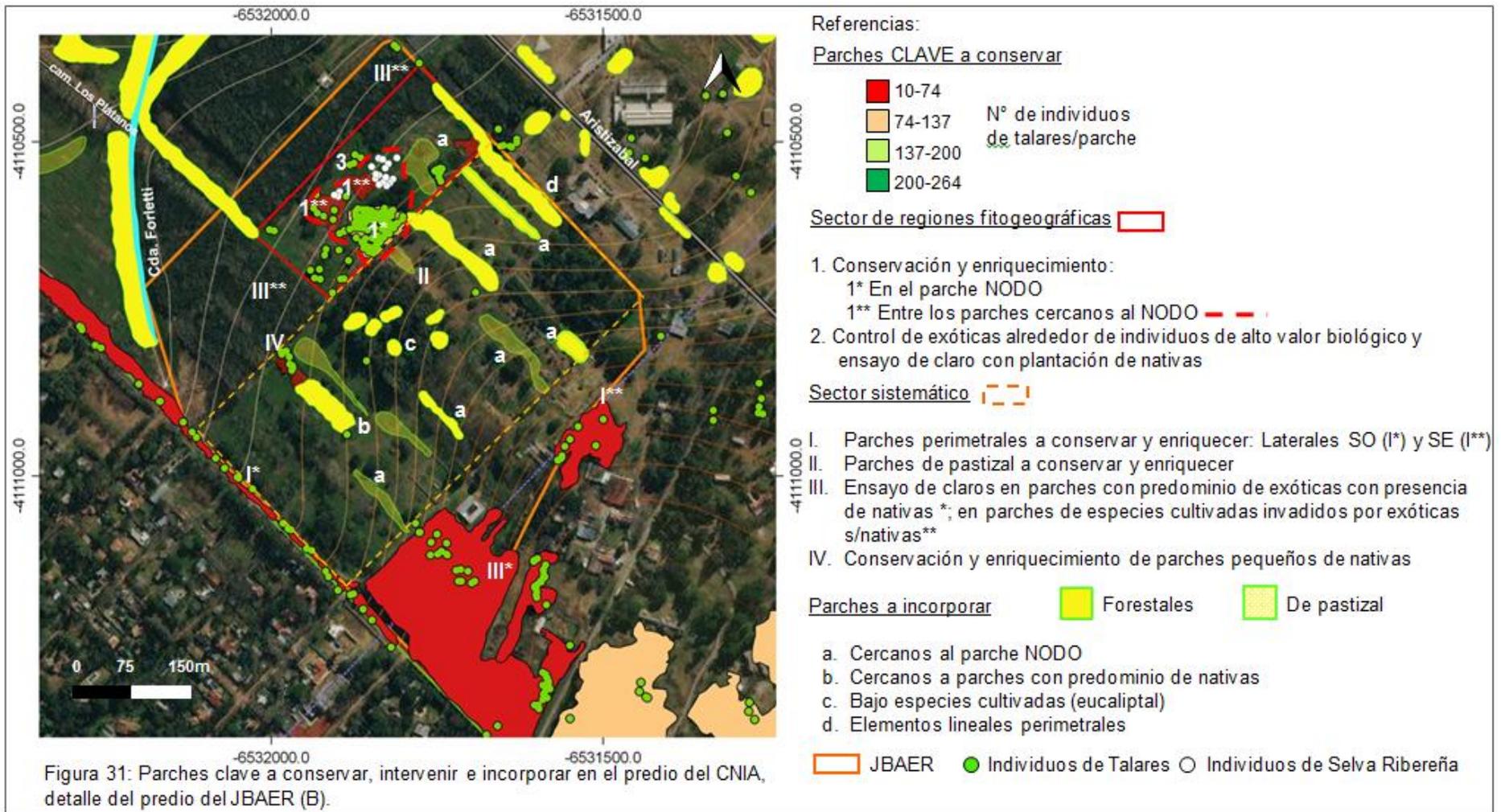
Objetivo: Mejorar la composición específica de talar para elevar el valor biológico del parche NODO como parche de hábitat y representatividad del ecosistema talar.

Recomendaciones:

Manejo de especies nativas

- Aumentar la riqueza de talares del NODO implantando las especies de talares ausentes, en toda su distribución como las arbustivas *Colletia spinosissima* y *Holmbergia tweedii*, las hierbas terrestres *Aristolochia fimbriata*, *Blumenbachia latifolia*, *Cyclopogon elatus*, y la enredadera *Philibertia gilliesii*.
- Incrementar la abundancia de especies existentes que se encuentran representadas en menos del 20 % de las parcelas como las arbóreas *Phytolacca dioica*, *Shinus longifolia*, *Scutia buxifolia*, *Acacia caven*; las arbustivas *Caesalpinia gilliesii*; la enredadera *Passiflora coerulea*; la hierba terrestre *Chloraea membranacea*; y la epífita *Rhipsalis lumbricoides*
- Reducir la cobertura de las especies *Solanum bonariense*, *Cestrum parqui*, *Baccharis glutinosa*, *Tillandsia aëranthos* y *Tillandsia recurvata* que, aunque son nativas, se encuentran en alta proporción (100%, 95%, 70%, 100% y 100% respectivamente), para facilitar la introducción y/o la cobertura de las especies nativas de talares ausentes o que se encuentran en baja proporción.
- La cantidad de nativas a incorporar estará dada por el balance entre la extracción de las exóticas invasoras y nativas que se encuentran en alta proporción, y los diámetros de las copas a alcanzar en estado adulto, de las especies a incorporar. El objetivo para este parche es lograr una fisonomía de bosque cerrado (Stupino et al., 2004), y alcanzar elevados porcentajes de cobertura en los tres estratos.





- Aprovechar la presencia de árboles decrepitos o muertos de *C. ehrenbergiana* para plantar en la base enredaderas de talaes.

Regeneración de nativas

- Delimitar espacios de remoción del suelo en los 20 cm superficiales eliminando la vegetación herbácea y las raíces arbóreas, a fin de primavera-principio del verano, en las parcelas donde la cobertura de *C. ehrenbergiana* en el estrato 3 fue menor al 50%, para reducir la ocupación del suelo, favorecer la germinación de la especie a partir de sus frutos (Arturi, 1997) y aumentar su cobertura (presencia de renovales) en los estratos 1 y 2.

Manejo de especies exóticas

- Extracción de especies invasoras priorizando *Ligustrum lucidum*, *Morus alba*, *Acer negundo*, *Broussonetia papyrifera*, *Ailanthus altissima*, *Gleditsia triacanthos*, *Rhamnus catharticus*, *Celtis sp.*, *Lonicera japonica*; exóticas escapadas de cultivo de la colección del JBAER como *Podocarpus parlatorei*, *Elaeagnus pungens*; y de aquellas nativas o adventicias con tendencia invasora como *Lantana camara*, *Carex divulsa* (Delucchi y Torres Robles, 2006).

Monitoreos en el tiempo

- Continuar con los monitoreos de la vegetación en las parcelas instaladas en el parche, durante otoño, primavera y verano para evaluar si las prácticas favorecen en el tiempo el aumento de la diversidad vegetal y el incremento de la cobertura de especies de talar para los tres estratos.
- Monitorear los tratamientos de remoción del suelo para verificar la germinación y establecimiento de plántulas de *C. ehrenbergiana*.
- Monitorear la cobertura de especies como *Ephedra tweediana* ya que a pesar de ser nativa de talaes del norte o barranca, en el JBAER se comporta como invasora y fue relevada en el 20 % de las parcelas.
- Monitorear periódicamente la aparición de exóticas y/o nativas invasoras para evitar su instalación.
- Hacer estudios de diversidad de fauna, como aves e insectos, asociada a plantas nativas, y controlar la recuperación de su biodiversidad en el tiempo.

JBAER

Objetivos:

- Conectar los parches CLAVE del entorno cercano al NODO con el parche NODO (ver Fig. 31 B, 1*), para propiciar la existencia de un parche NODO de mayor superficie total, menor superficie de borde, mayor superficie núcleo que favorezca la presencia de mayor biodiversidad y un hábitat más favorable para fauna sensible a efectos de borde (Dramstad et al. 1996), Fig. 31 B, 1**.
- Enriquecer parches forestales pequeños compuestos por especies nativas de talar para mejorar su condición como parches de hábitat para especies de fauna asociadas a niveles inferiores en las redes tróficas (Gavier Pizarro et al., 2014), Fig. 31 B, VI.
- Reducir la cobertura de las especies invasoras leñosas que crecen alrededor de individuos nativos maduros Fig. 31 B, 3.
- Enriquecer los elementos lineales perimetrales existentes, aumentando la densidad forestal con nativas y las dimensiones del elemento lineal (ancho y longitud) para favorecer la conectividad y reducir el efecto de borde (Fig. 31 B, I).
- Conservar áreas de pastizal natural del predio ya que constituyen la matriz en la que se encuentran naturalmente los parches de bosques de talares (Haene, 2006), Fig. 31 B, II.
- Hacer ensayos exploratorios de claros y enriquecimiento con especies leñosas de talar en parches forestales grandes cercanos o no al NODO, para llevarlos a una condición de mayor valor biológico y transformarlos en parches de hábitat en el futuro. Estos parches responden a las categorías:
 - emergente con presencia de nativas en buen estado de conservación (Fig. 31 B, III*).
 - cultivado sin manejo con predominio de exóticas, sin nativas (Fig. 31B, III**).
- Diseñar e implementar parches de conectividad (forestales y de pastizal) nuevos para favorecer el desplazamiento de la fauna desde y hacia el parche NODO. Estos parches de tamaño pequeño actúan como parches “pasadera” facilitando el desplazamiento de la fauna (Matteucci, 2004)

desde el sector sistemático (que solo posee algún ejemplar de talar aislado) hacia los parche NODO y CLAVE, propiciando por ejemplo, la dispersión de semillas de talas por aves (Abraham de Noir et al., 2002), Fig. 31 B a, b y c.

- Diseñar elementos lineales de borde ribereño y perimetrales

Recomendaciones:

Sector de Regiones Fitogeográficas

- Plantar especies de talares entre el parche NODO y los parches CLAVE del entorno cercano (parches mono/bi-específicos, conformados por *Acacia caven-Prosopis alba*, *Jodina rhombifolia-Colletia paradoxa*, *Geoffroea decorticans* y *Jodina rhombifolia*), ver Fig. Fig. 31 B, 1**.
- Plantar especies de los diferentes biotipos de talares del norte o de barranca, siendo que algunos de los parches mono /bi-específicos a conectar presentan leñosas de estos ambientes (como *P. alba* y *G. decorticans*), y las leñosas de selva ribereña que suelen estar presentes en los talares de Barranca (ver Tabla 4).
- Plantar las especies leñosas relevadas en el NODO y ausentes en los parches CLAVE como *C. ehrenbergiana*, *Scutia buxifolia*, *Shinus longifolia*, *Phytolacca dioica* para generar continuidad florística entre los parches NODO-CLAVE.
- En el parche que bordea el sector de Regiones fitogeográficas, hacia el NO, reducir la cubierta de la de la invasora *L. lucidum* cortando los individuos de alrededor de los ejemplares nativos maduros de *Acacia caven* y *Prosopis alba* (ubicados más hacia el borde del parche) para propiciar la dispersión de los frutos de las especies nativas hacia el interior del parche y hacia los parches clave (ver Fig. 31 B, 3).
- En este mismo parche, en el interior, ensayar algún/nos claro/s piloto (producidos por remoción de *L. lucidum*, circulares, de 200 m²) en algún sector más abierto (con menos cobertura de invasoras), y plantar ejemplares de *C. ehrenbergiana* (posiblemente esté ausente en el banco de semillas), para estudiar el éxito de su establecimiento en el tiempo dado que: se trata de un parche en donde originalmente se plantaron clones de sauce y posteriormente fue invadido por *L. lucidum*; existen

antecedentes de colonización de *C. ehrenbergiana* en plantaciones de forestales cultivadas de *Eucalyptus sp.*, *Pinus sp.* y *Acacia sp.*; y existen antecedentes de plantaciones de *C. ehrenbergiana* en bosques de talaes invadidos por *L. lucidum* (Arturi, 1997; Plaza Behr, 2016), ver Fig. 31 B, III**.

Colección sistemática

- Agrandar el parche de la familia botánica de las Rhamnaceas ya que posee ejemplares de *Scutia buxifolia* y *Colletia paradoxa* (y alguno de *C. ehrenbergiana* que aunque pertenecen a otra familia botánica se ha instalado espontáneamente allí) e incorporar nuevos ejemplares de las mismas especies ocupando todo el cantero, que originalmente se había destinado a esta familia, y cuenta con espacio disponible (ver Fig. 31 B, b).
- Conservar los renovales de las especies de *C. ehrenbergiana*, *Scutia buxifolia* que crecen bajo el dosel del eucaliptal (frente a las regiones fitogeográficas) y enriquecer con nuevos individuos de ambas especies para generar un estrato leñoso inferior y aprovechando la capacidad *C. ehrenbergiana* para colonizar plantaciones forestales cultivadas (Arturi, 1997; Arturi y Goya, 2004), ver Fig. 31B, c.
- En parches con presencia de ejemplares de *C. ehrenbergiana*, *Scutia buxifolia* de gran desarrollo (dap cercanos a 100 cm), como el que está ubicado en el lateral posterior del centro de visitantes del JBAER, al SO, pero que se encuentran invadidos por *L. lucidum* ensayar algún claro piloto por remoción de los individuos de la leñosa invasora con posterior plantación de ejemplares de *C. ehrenbergiana* (Plaza Behr et al., 2016), ver Fig. 31 B, III*.
- En el parche que linda con el sector de regiones fotogeográficas, al O, ensayar algún/nos claro/s piloto, en algún sector más abierto (con menos cobertura de invasoras) y plantar ejemplares de *C. ehrenbergiana* para estudiar el éxito de su establecimiento en el tiempo. Es un parche con remanentes de plantaciones forestales de *Populus sp.* invadido por *L. lucidum*, entre otras especies leñosas invasoras (ver Fig. 31 B, III**).

- Diseñar parches forestales nuevos de tamaño pequeño circular o con forma lineal (ya que el diseño por canteros para las diferentes familias botánicas de la colección viva del JBAER no permite formas más regulares), en otros sectores sistemáticos vacantes para aumentar la conectividad con el parche NODO. Plantar las leñosas típicas de talaes en toda su distribución y citadas para los talaes cercanos a la zona de estudio: *C. ehrenbergiana*, *S. buxifolia*, *A. caven*, *J. rhombifolia*, *S. longifolius*, *P. dioica*; las arbustivas *Sambucus australis*, *C. spinosissima*, *Lantana megapotamica*, *Holmbergia tweedii*, *Cestrum parqui*; y las herbáceas *Aristolochia fimbriata*, *Blumenbachia latifolia*, *Cyclopogon elatus*, *Philibertia gilliesii* (ver Fig. 31 B a).
- Conservar las áreas de pastizal existentes dentro de la colección viva y dejar crecer nuevos espacios de pastizal, ya que en mayor o menor medida, el paisaje natural de talaes está constituido por bosques asociados a estepas gramíneas a lo largo de su distribución (Parodi, 1940, Cabrera y Zardini, 1993, Arturi y Goya, 2004; Haene, 2006), ver Fig. 31 B II y a.

Elementos lineales del borde perimetral

- Conservar y enriquecer los elementos lineales del paisaje existentes en el perímetro del JBAER que presentan nativas (laterales SO y SE) para aumentar la abundancia de especies nativas relevadas y la riqueza con otras especies de talaes (ver Fig. 31B, I).
 - El lateral SO que limita con el barrio vecino, es un parche forestal denso que se interrumpe en algunos tramos, en esos tramos plantar *Scutia buxifolia* hacia el barrio y *C. ehrenbergiana* hacia el jardín botánico. Cabe destacar que lo ideal aquí sería generar un corredor ancho pero, en este caso, se debe dejar espacio suficiente para el camino contiguo por el que circula diariamente el vehículo de seguridad de INTA (ver Fig. 31 B, I*).
 - En el parche forestal del lateral SE (*Cupressus sp.* y *Pinus sp.* con algún *L. lucidum* y *C. ehrenbergiana*) plantar más ejemplares de *C. ehrenbergiana* e incorporar individuos de *S. buxifolia*. A su vez en el alambrado perimetral del JBAER, ubicado también en el lateral SE,

reemplazar paulatinamente a *Ligustum sinense* (ligustrina), que se mantiene a 1,20 cm de altura por su cercanía al área de invernáculos, por *S. buxifolia*, especie nativa de hoja perenne y tamaño similar a la de ligustrina, y que también está adaptada a la poda (ver Fig. 31 B, I**).

- Generar elementos de borde perimetral nuevos en el lateral NE plantando nativas de talar (ver Fig. 31 B, d). En todo el tramo libre de vegetación plantar las nativas generando dos estratos de vegetación: arbóreo y arbustivo, ubicando las especies más bajas hacia el interior del JBAER, para favorecer un corredor continuo y disminuir los efectos de borde. Plantar *Scutia buxifolia* y *C. ehrenbergiana* en dos hileras paralelas, la primera hacia el centro del CNIA y la segunda hacia el jardín botánico. Plantar una tercer hilera con árboles leñosos más bajos y arbustos como *Shinus longifolia*, *Jodina rhombifolia* y *Colletia paradoxa*.

Manejo de nativas

- La cantidad de nativas a incorporar, entre el Parche NODO y los parches cercanos a unir, estará dada por los diámetros de las copas a alcanzar por estas especies en estado adulto. El propósito es agrandar el parche NODO incorporando especies de los diferentes biotipos y alcanzar elevados porcentajes de cobertura en los tres estratos.
- En todos los casos donde se planifica la plantación de leñosas de talar (plantaciones para generar parches nuevos/unir parches, ensayos piloto en claros, enriquecer con un estrato arbóreo de nativas plantaciones de exóticas cultivadas) utilizar ejemplares de al menos 2 años de edad, cultivados en macetas de 3 L, de entre 50 cm y 100 cm de altura y plantarlos a una distancia de 3 x 3 (Plaza Behr et al., 2016; Plaza Behr et al., 2017). Realizar las plantaciones entre fin de agosto y principio octubre, desmalezar alrededor de la base del tallo, tutorar al plantar y regar periódicamente durante el primer año hasta finalizar el verano.
- El mantenimiento de los parches de pastizal implica un único corte anual post-fructificación en años muy secos, a media altura, para evitar el riesgo por incendio, y la eliminación manual periódica de exóticas

invasoras. Además, por estar en el sector sistemático del Jardín Botánico se requiere mantener su delimitación, para facilitar la circulación del visitante y el acceso a los diferentes canteros de la colección viva. Esa delimitación puede hacerse por corte periódico en los límites de los parches, con motoguadaña, generando un contraste de alturas entre los parches y el borde externo.

- Realizar observaciones periódicas durante el período posterior a las plantaciones/enriquecimientos hasta el establecimiento para constatar que las plantas se han establecido efectivamente y/o hacer reposiciones de individuos muertos.
- Zonificar con un cerco de madera y cartelería informativa, accesible desde el sendero principal, el área que comprende al parche NODO y los parches que se planifica unir, de manera que la circulación de visitantes no afecte el establecimiento de las plantas nativas introducidas, dentro y entre los parches, ni los monitoreos de vegetación y estudios de biodiversidad en el tiempo.

Control de exóticas

- En el caso de ensayos de plantación de *C. ehrenbergiana* en claros realizados en parches (de especies forestales cultivadas o de talares) invadidos por *L. lucidum* realizar un único control (desmalezado con motoguadaña) eliminando plantas herbáceas y rebrotes de *L. lucidum* (Plaza Behr et al., 2016) para evitar la competencia durante el establecimiento de plantas de tala.
- En el caso de enriquecimientos de parches de talar con nativas y plantaciones en parches nuevos con especies de talar controlar periódicamente la aparición de exóticas post-plantación para evitar la competencia durante el período de establecimiento de las plantas nativas.

Monitoreos en el tiempo

- Monitorear los sectores deforestados alrededor de los ejemplares nativos (ubicados en el borde del parche que limita con el sector de

Regiones Fitogeográficas, hacia el NO), por posibles rebrotes de *L. lucidum*.

- Realizar monitoreos del establecimiento de *C. ehrenbergiana* post plantación en los claros para generar antecedentes locales de la práctica (como método de control de exóticas invasoras seguido de plantación de nativas, en parches de especies forestales cultivadas y de talares) y evaluar el éxito de la misma y su posible replicación en otros sectores de los mismos parches tratados.
- Hacer monitoreos de diversidad de la fauna asociada a los ambientes que se intenta restaurar/recrear en diferentes estaciones del año.

CNIA

Objetivos:

- Conservación de parches CLAVE que funcionan como parches de conectividad de pequeña superficie (la mayoría constituyen elementos lineales, como árboles en banquinas de caminos), fuente de alimento para la fauna y de propágulos de nativas, y enriquecimiento con especies de talar en zonas discontinuas entre parches cercanos para evitar gaps perjudiciales para la fauna asociada (Figs. 31 C-E, 1).
- Conservación de individuos de talar maduros de alto valor biológico como fuente de propágulos (semillero) de nativas, proveedores de hábitats particulares a pequeña escala y enriquecimiento con especies de talar entre los individuos maduros que se encuentran cercanos (Figs. 31 C-E, 2).
- Conservación de parches forestales que están en proceso de colonización por especies nativas ya que se han registrado renovales obtenidos a partir de regeneración natural (Figs. 31 C-E, 3).
- Conservación y enriquecimiento, con plantas de talar, en los elementos lineales existentes asociados al entorno como el área perimetral del predio, las calles de acceso que limitan con el predio y los caminos principales internos. Esta intervención disminuye los gaps de los elementos lineales, aumenta su ancho y genera una estructura vegetal que actúa proveyendo servicios ambientales al entorno y al predio: ofrece una “barrera” física a los ruidos (producidos por el tránsito) y a olores indeseables (como los

provenientes de áreas de gestión de residuos cercanas); filtra contaminantes del aire (producidos por el tránsito); protege contra presiones negativas externas (dispersión de propágulos de especies exóticas); actúa como fuente de propágulos de nativas y hábitat para la fauna (Figs. 31 C-E, 4* y 4**).

- Diseñar parches de hábitat de gran tamaño (área núcleo grande) para albergar una mayor diversidad de fauna y flora de talares. Las especies más sensibles y especialmente favorecidas con parches grandes son las que necesitan el hábitat interior de los mismos, y no sus bordes, y las que requieren de grandes extensiones para satisfacer sus necesidades ecológicas (Zaccagnini et al., 2014; Gavier Pizarro et al., 2014). El diseño de los parches forestales de talares nuevos a incorporar pretende mejorar la conectividad existente, favorecer la dispersión de propágulos de flora nativa y la circulación de fauna asociada por lo que se diseñan parches de formas compactas para evitar el efecto de borde y según las posibilidades la conectividad con otros parches (Figs. 31 C-E, a).
- Diseñar pequeños parches lineales y stepping stones para conectar parches de hábitat con el parche NODO y favorecer la circulación de especies y propágulos de nativas entre ambos (Figs. 31 D-E, b).
- Diseñar parches de conectividad de gran superficie de pastizal, para disminuir el efecto borde, y conectar distintos tipos de hábitat, como en este caso: bosque–pastizal, requeridos por algunas especies de aves de talares, entre otros organismos (Horlent et al., 2003), Figs. 31 C y E, f; D, g.
- Diseñar grandes elementos lineales del paisaje como corredores perimetrales, ribereños o que acompañan las áreas de circulación principales (Calle De la Tradición, Aristizábal, camino de los eucaliptos) y secundarias (camino de los plátanos), Figs. 31 A; C y E, b-d; D, c-e.
- Diseñar parches de protección para el ganado proveyendo hábitat para la biodiversidad además de actuar como refugio para los animales brindando sombra y protección (Gavier Pizarro et al., 2014), Figs. 31 C, e; D, f.

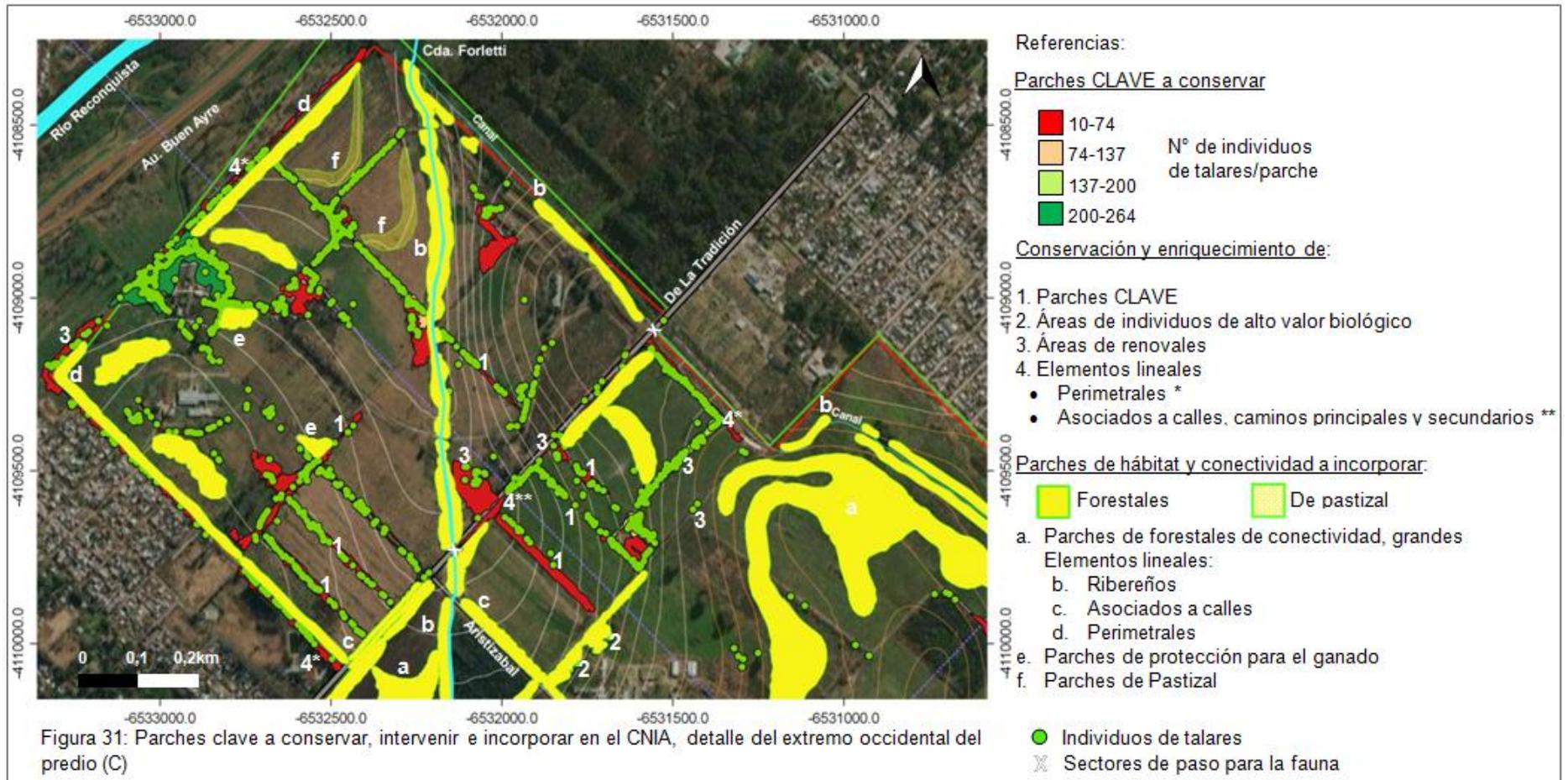
Recomendaciones:

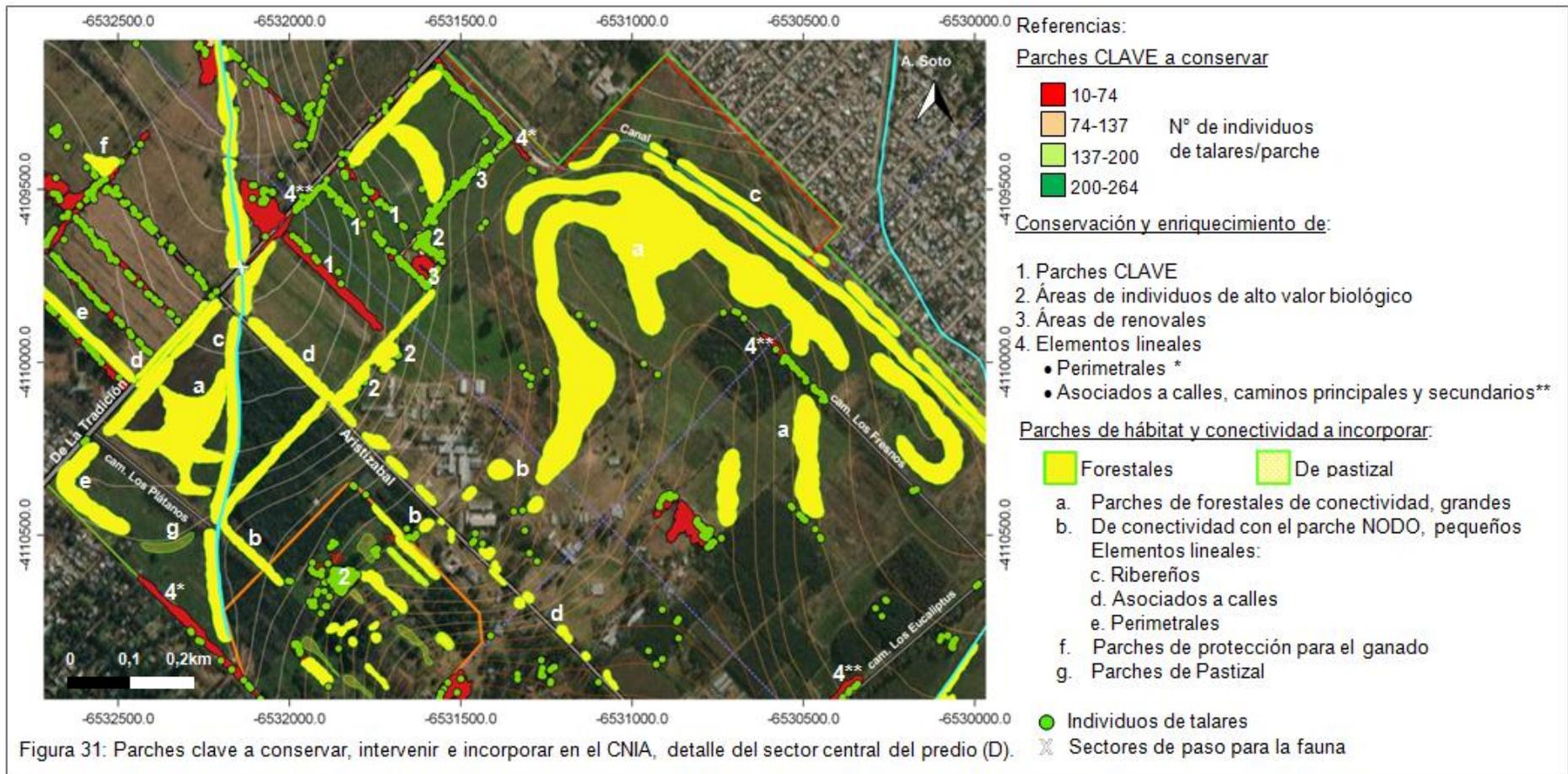
Conservación de parches CLAVE

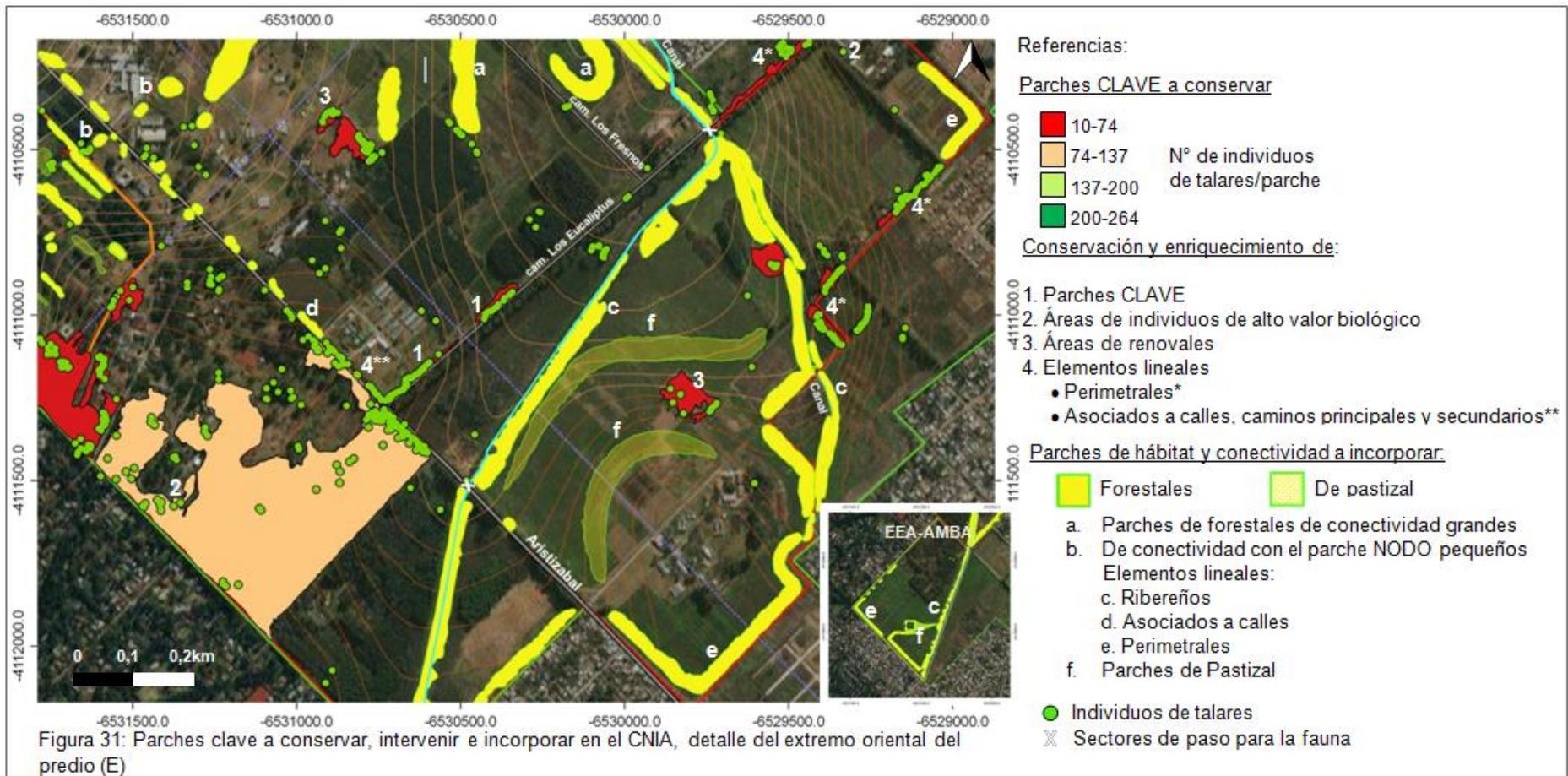
Unir con especies nativas de talaes los parches CLAVE cercanos para generar parches de mayor tamaño y darles continuidad, ya que mientras mayor sea el contraste entre el claro y la comunidad de plantas del elemento lineal, más angosto deberá ser el claro para no constituir una barrera, generalmente las especies más pequeñas tienen umbrales de distancias más cortas para atravesar los claros (Forman, 1995; Bentrup, 2008). Las especies a plantar para unir estos parches son las leñosas de los ambientes típicos de talaes en toda su distribución y citadas para los talaes cercanos a la zona de estudio *C. ehrenbergiana*, *S. buxifolia*, *A. caven*, *J. rhombifolia*, *A. caven*, *S. longifolius*, *P. dioica* y *S. australis* (ver Figs. 31 C-E, 1).

Conservación de individuos de alto valor biológico

Conservar los individuos maduros de talaes dispersos en la matriz del predio como: los de los alrededores del Instituto de Ingeniería Rural, el Sector de Jardín de infantes y Jardín botánico; los de los alrededores del Instituto de Patobiología, relativamente cercanos (entre 25 y 65 m de distancia entre ellos); los del área de cultivo y pasturas para conservación del mismo Instituto, ubicados en un mismo parche forestal. Señalizar los más visibles al público y acompañarlos con alguna infografía instructiva/educativa. Hacer enriquecimiento con especies leñosas nativas







de talar entre los individuos maduros que se encuentran más cercanos para generar un pequeño parche de mayor superficie núcleo (ver Fig. 31 C-E, 2).

Áreas de conservación de renovales

La mayoría de los grupos de renovales corresponden a *C. ehrenbergiana*, salvo por un grupo que corresponde a renovales de *S. buxifolia*, y su presencia resulta interesante porque se encuentran en proceso de colonización, por regeneración natural, de algún parche CLAVE o elemento lineal, como los parches forestales asociados a algunos alambrados o a los parches perimetrales, facilitando la tarea de enriquecimiento de parches forestales con especies nativas (ver Fig. 31 C-E, 3).

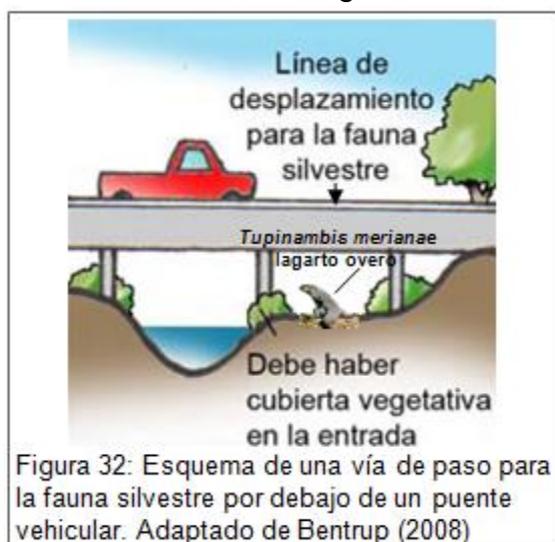
Conservación de elementos lineales del paisaje

- Conservación y enriquecimiento de los de elementos lineales ubicados en el perímetro el predio:

Conservar los corredores existentes asociados a los sectores perimetrales del CNIA en los laterales SO, NO, y NE, lindantes con Ituzaingó, el camino del Buen Ayre y EDENOR; y los ubicados al SE, lindantes con el Barrio Mitre, el Instituto de Ingeniería Rural y el Club Los Ciervos. Asimismo, enriquecerlos para densificarlos y extenderlos, eliminar los claros de separación entre parches y aumentar la composición específica de nativas. Plantar en los espacios vacantes las especies leñosas típicas de talar colocando las arbóreas más altas hacia el alambrado y las arbustivas hacia el predio del CNIA en tres hileras. La primer hilera puede ser de *Scutia buxifolia*, la segunda de *C. ehrenbergiana* y *A. caven* y la tercera con árboles leñosos más bajos y arbustos como *Shinus longifolia*, *Jodina rhombifolia* y *Colletia spinosissima*. El enriquecimiento de diferentes especies de nativas y de cantidad de las mismas es fundamental en estos parches, con presencia de exóticas invasoras como *Morus alba*, *Ligustrum Lucidum*, *Acer negundo*, *Melia azedarach*, y *Gledisia triacanthos*, ubicados en la interface CENIA-matriz urbana (ver Figs. 31 C-E, 4*).

- Conservación y enriquecimiento de elementos lineales ubicados a los costados de caminos principales y secundarios
 - La calle De la Tradición, es uno de los accesos principales al INTA, es el corredor vial entre Ituzaingó y Hurlingham y atraviesa al CNIA en sentido transversal. Posee numerosos ejemplares de talar ramificados desde la base por las sucesivas talas que se le realizan periódicamente para eliminarlos, por lo que cuando rebrotan conforman un estrato arbustivo de 1m-1,5m, dependiendo del tiempo que pase hasta que los vuelven a talar. Por ser el principal corredor vial que atraviesa el CNIA y conecta con el entorno y por la densidad de tránsito que por él circula, fuente de contaminación del aire, debería mantenerse densamente vegetado con especies nativas de talar en buen estado de conservación. Plantar de ambos lados de la calle *Acacia caven*, *Scutia buxifolia*, *Schinus longifolius* y *Jodina rhombifolia* entre los talas existentes. *S. buxifolia*, *S. longifolius* y *J. rhombifolia* poseen hoja perenne y captan más los contaminantes que las plantas de hojas caducas por lo que conviene plantar más individuos de estas tres especies. Plantar *J. rhombifolia* a un metro de las otras especies ya que en estado juvenil es hemiparásita de otras leñosas y semileñosas. Hacer corte de pasto selectivo dejando crecer el estrato herbáceo bajo los árboles y haciendo un corte bajo, de 20-25 cm de ancho, a ambos lados del camino para ser percibido como un “espacio cuidado, mantenido”. Agregar cartelería que indique que se trata de un área de amortiguamiento/corredor de flora nativa. Estas consideraciones pueden generar mayor valoración de los parches de amortiguación en espacios públicos. Además plantar una hilera de las especies arbóreas mencionadas en ambas manos del camino, del lado interno del alambrado, hacia el CNIA, para densificar los parches. Construir un paso para la fauna nativa, por debajo de los 2 puentes que cruzan la calle, para disminuir el efecto barrea que ejerce la calle para el traslado hacia ambos predios del CNIA (Bentrup, 2008), ver Figs. 31 C-E, 4**; Fig. 32.
 - Además, hacer reposición de ejemplares forestales cultivados muertos a ambos lados de los caminos principales que unen grandes

superficies dentro del predio, como el camino de los eucaliptus y de los caminos secundarios menos transitados como el camino de los plátanos y el de los fresnos, ver Figs. 31 C-E, 4**.



Parches grandes de hábitat y conectividad a incorporar

- Forestales

La ubicación de estos parches es en los sectores del predio con espacio vacante y que poseen suelos y relieve cuyas características los hacen más aptos para la instalación de talares, es decir la zona central del CNIA al NE. Como aquí la limitante principal es el peligro por la erosión hídrica, los mismos se diseñaron de manera de copiar la disposición de las curvas de nivel del terreno y teniendo en cuenta las dimensiones mínimas para favorecer el hábitat y la circulación de diferentes grupos de animales y plantas. Las zonas centrales de estos parches tienen entre 1 y 4 ha, de área mínima para favorecer un hábitat apropiado para el desarrollo de plantas nativas, invertebrados, reptiles, anfibios, aves de bosque y mamíferos pequeños. Estos parches incluyen prolongaciones a modo de corredor, con anchos mínimos de entre 50, 60 y 70 m para favorecer el desplazamiento de especies generalistas, de borde y especialistas, de interior (Dramstad, 1996; Bentrup, 2008). Ver Fig. 31 C-E, a.

- De pastizal

En los sectores del predio menos aptos para la instalación de talares, sobre todo para especies como *C. erenbergiana* y *J. rhombifolia* debido a las limitantes del suelo, como períodos de acumulación de

agua, la posición en el relieve (Arturi y Juárez, 1997) y horizontes Bt con elevado tenor de arcillas (en el extremo oriental de los cuadrantes SO y SE, al este del Arroyo Soto, y en extremo NO del predio), se diseñaron algunos parches de pastizales. Los ambientes de pastizal están relacionados con los talares al igual que otras formaciones vegetales tales como bosques ribereños, juncales, pajonales, espartillares, de modo que así forman un mosaico de ambientes de alta biodiversidad y valor paisajístico (Torres Robles y Tur, 2006). Estos deben ser parches con un ancho mínimo entre 30 y 60 m para facilitar el movimiento y brindar hábitat a la mayor diversidad potencial de especies de fauna posible (Bentrup, 2008). La forma de los mismos también copia las curvas de nivel ya que el peligro por erosión hídrica es una de las limitantes generalizada en el extremo SE del predio y su localización se pensó de manera de no atravesar las parcelas que se utilizan actualmente para la multiplicación de semilla de cultivos tradicionales. Estos parches aquí funcionan como barrera semipermeable brindando protección del viento a los cultivos y minimizando las dispersiones de plagas y enfermedades (Gavier Pizarro et al., 2014). En el extremo NO, que presenta las cotas más bajas, los parches de pastizal contribuyen a mejorar la situación general del suelo durante períodos de acumulación de agua superficial. Aquí también los parches de pastizal prestan servicios ecosistémicos a los cultivos de forraje para conservación, además de ofrecer hábitat para especies de invertebrados y vertebrados (complementándose con los parches forestales lineales existentes en los alambrados). Ver Fig. 31 C y E, f; D, g.

Parches de conectividad pequeños a incorporar

Se procuró generar conectividad entre los parches grandes de hábitat y el parche NODO (JBAER), siendo que la mínima distancia entre ambos tipos de parches es de entre 400 y 600 m. Para favorecer el desplazamiento de la fauna entre ellos se diseñaron parches forestales pequeños que funcionan como trampolín, de formas circulares y de alrededor de media

ha de superficie, en promedio, y parches lineales angostos que bordean algún camino interno del predio, poco transitado (ver Fig. D y E, b).

Elementos lineales del paisaje a incorporar

- Bordes ribereños

Los parches de ribera son importantes en los cursos de agua de menor orden de una cuenca fluvial, como en el caso de los Arroyos que atraviesan el CNIA: Arroyo Soto, Cañada Forletti y canales aliviadores. Deberán tener un ancho mínimo mayor al de la planicie aluvial hasta las tierras altas, más allá de la pendiente, para no solo contener los posibles desbordes por crecidas de los cursos de agua y favorecer hábitats para insectos fitófagos y vertebrados herbívoros, sino además favorecer hábitats de especies sensibles como algunas especies de aves que necesitan el ambiente interior de los de bosques para sobrevivir. El ancho deberá ser mayor en áreas de uso antrópico intenso (como el sector del Arroyo Soto que linda con un proyecto urbanístico, la EEA-AMBA), en los arroyos que llevan mayor flujo de agua contaminada (Arroyo Soto), en las zonas del terreno con mayor pendiente para frenar el flujo de la escorrentía, y en los ángulos en donde se bifurca el Arroyo Soto para favorecer el hábitat de mayor superficie y cantidad de especies de flora y fauna nativa y la conectividad en todo el curso de agua (Forman, 1995; Bentrup, 2008). Los parches se deberán vegetar con flora nativa (ribereña), combinando gramíneas y herbáceas en el borde de la ribera con arbustivas y arbóreas, de raíces más profundas, a medida que aumenta la distancia del borde con el fin de: reducir la velocidad de escorrentía, favorecer la infiltración, atrapar contaminantes que vienen desde áreas urbanas, mejorar la calidad del agua, proveer hábitat a la fauna de ambientes ribereños, y favorecer su funcionamiento como corredores de conexión entre diferentes parches. La flora ribereña a incorporar es la que caracteriza el ambiente de selva marginal y donde algunas de las especies arbóreas más comunes pueden ser *Ocotea acutifolia*, *Allophyllus edulis*, *Pouteria salicifolia* y *Sebastiania barsiliensis*. Esta comunidad de plantas se asocia con especies del

matorral ribereño como *Sesbania punicea*, *Pyllanthus sellowianus* y *mimosa bomplandi* (Cabrera y Zardini, 1993). Se puede dejar alguna zona discontinua entre los bosquecitos de especies leñosas para incluir allí algún punto panorámico, por ejemplo, en algún sector de la Cañada Forletti más cercano al JBAER, para ser aprovechado con fines educativos y por los grupos de observadores de aves (ver Figs. 31 C, b; D y E, c).

- Asociados a calles principales

Acompañar con vegetación de talar caminos principales como la calle Aristizabal, que atraviesa en sentido longitudinal todo el predio, conecta con la calle De la Tradición, y a través de esta, con el entorno cercano. En la medida que estos parches a incorporar posean estructura adecuada, abundancia y riqueza de especies nativas pueden ofrecer hábitat para la alimentación, refugio y reproducción de diferentes organismos vivos desde invertebrados a pequeños mamíferos. En general, se recomienda para un parche forestal, en áreas abiertas, un ancho mínimo de 30 m y un borde denso con transición de vegetación gradual para reducir la penetración de los efectos de borde (Gavier Pizarro et. al. 2014; Bentrup, 2008) y en lo posible continuo en toda su trayectoria. En este caso, por tratarse de un camino principal de uso diario se podría utilizar una disposición que simule el crecimiento natural de estos bosques conformando grupos que contrasten con el espacio vacío y logrando un diseño atractivo y constante de espacios livianos para no recargar el conjunto. Además, se puede utilizar para el diseño, una combinación de contrapuntos que pueden ser: follaje caduco–persistente, texturas finas-gruesas, de alturas y de colores. Es decir que el diseño de estos parches estaría conformado por pequeños parches de bosquecillos, algunos más densos y otros menos densos; algún árbol aislado y espacios vacíos (no muy grandes para no perjudicar la conexión entre parches). Estos contrastes se dan en la naturaleza local como es el caso de árboles xerófilos aislados y bosques de árboles que presentan copas en contacto, como en el caso de los talaes (Burgueño y Nardini, 2009). Ver Fig. 31 C, c; D y E, d.

- Asociados al perímetro del predio

Incorporar nuevos elementos lineales forestales con flora nativa de talaes en los límites del predio que se encuentran desprovistos como los laterales SE y SO, incluyendo todo el perímetro de la EEA-AMBA, y todo el borde NE, salvo por el sector que linda con Edenor, y SE.

Forestar estos laterales con las mismas especies y disposición mencionada para enriquecer los parches forestales existentes. En el sector del perímetro correspondiente al Club Agricultura, iniciar el enriquecimiento eliminando los árboles exóticos que rodean a los ejemplares nativos relevados e ir plantando a ambos lados de estos últimos individuos arbóreos nativos de más de tres años de edad y más de 1,5 cm de altura debido a la gran competencia con árboles exóticos maduros (ver Figs. 31 C, d; D y E, e).

De protección para el ganado

Incorporar en los ángulos de los potreros de mayor uso para la cría de ganado pequeños montecitos de las leñosas *C. erenbergiana* y *S. buxifolia* para ofrecer a los animales reparo del viento, sombra en verano, y mejorar su productividad. Los parches pequeños en toda la extensión de una red de elementos lineales funcionan como nodos proveyendo hábitat en donde los individuos de la fauna asociada descansan y/o se reproducen, resultando en una mayor tasa de dispersión de estos individuos en la red. Además en las redes de corredores, los puntos de intersección pueden contener algunas especies sensibles (especialistas) que se encuentran ausentes en la red (Dramstad, et al. 1996). De manera que, los parches nuevos se deberían ubicar en los ángulos NE y SE de los potreros, ya que los vientos provienen predominantemente de esas direcciones. En los potreros cuya ubicación coincide con las cotas más bajas del terreno y con mayor tendencia a la inundación plantar solamente *S. buxifolia* (Arturi y Juárez, 1997; Arturi y Goya, 2004). Ver Fig. 31 C, d; D, f.

Manejo de nativas

- Para las plantaciones, tanto para enriquecimiento de parches forestales existentes como de los nuevos, utilizar ejemplares arbóreos de diferentes especies de talar de al menos 2 años de edad, cultivados en

macetas de 3 L, de entre 50 cm y 100 cm de altura y plantarlos a una distancia de 3 x 3 y entre plantas y de 1,5 x 1,5 para especies arbustivas. La distancia de plantación para especies leñosas es orientativa y está basada en estudios de restauración realizados únicamente con *C. ehrenbergiana* (Plaza Behr et al., 2016; Plaza Behr et al., 2017). Realizar las plantaciones entre fin de agosto y principio octubre, desmalezar alrededor de la base del tallo, tutorar al plantar y regar periódicamente durante el primer año hasta finalizar el verano. En los parches de hábitat propuestos, las especies a incorporar son las típicas de talares en toda su distribución y que fueron citadas para los talares cercanos en las localidades vecinas al área de estudio. La cantidad de nativas a incorporar quedará definida por los diámetros de las copas a alcanzar por estas especies en estado adulto. El propósito es incorporar vegetación de todos los biotipos para alcanzar elevados porcentajes de cobertura en los tres estratos.

- Para los corredores ribereños considerar la proporción y el listado de especies arbóreas y arbustivas definidas para la restauración de bosque ribereño del Delta del Paraná (Fracassi y Furman, 2017). También se puede agregar *S. buxifolia* debido a que existe una variación espacial en la composición de los bosques de talares en sentido transversal a la costa del río, donde *S. buxifolia* se puede encontrar a lo largo del gradiente, aún en sitios bajos, con mayor frecuencia de inundación (Arturi y Juárez, 1997).
- Para los parches de pastizal prever un mantenimiento mínimo que consista en cortes poco frecuentes y en altura para preservar las especies herbáceas y favorecer la fructificación y dispersión de semillas, evitando peligros de incendios en época estival y la instalación de leñosas exóticas.
- En los parches nuevos a incorporar en los espacios vacantes a ambos lados de la calle Aristizabal, se plantarán especies arbóreas en grupos de árboles de alturas similares alternando con grupos de alturas diferente (pero similares entre arboles de un mismo grupo) y con algún árbol solitario. Los bosquecillos podrían estar conformados por grupos de individuos en número impar de: *C. ehrenbergiana* – *S. buxifolia* (mas

altos, con contraste de follaje: caduco/perenne, verde claro/oscurο, denso/liviano) y *J. rhombifolia*- *Schinus longifolius*-*C. spinosissima* (más bajos, con contraste de tipo de hojas: romboidal/oval-lanceoladas/efímeras con ramas opuestas decusadas; de color de hoja y/o la ramificación: verde claro/verde oscuro/ grisáceo; de momento de floración: otoño-principio de primavera/primavera; momento de fructificación: invierno-principio de primavera/verano-otoño; y de color de frutos: rojos/marrones/pardo brillantes). Los árboles aislados podrían ser *Acacia caven* y *Prosopis alba*.

- Realizar observaciones periódicas post-plantación/enriquecimiento para verificar el establecimiento de los individuos de especies nativas plantados y realizar reposiciones de individuos muertos.

Manejo de exóticas

- Controlar mensualmente hasta el establecimiento de las pantas nativas, la aparición de especies exóticas en las plantaciones y enriquecimientos en los parches forestales nuevos y existentes.
- Previo a la plantación con vegetación ribereña para constituir los corredores ribereños realizar control de exóticas leñosas invasoras instaladas en las orillas de los cursos de agua. Realizar un control paulatino por secciones a lo largo de las riberas, seguido de plantación para no favorecer la reinstalación de invasoras.

Planificación para el mediano plazo

- Proyectar la producción en vivero de las diferentes especies de talares para abastecer al predio y el uso de pooles de siembra para favorecer la diversidad genética de las especies a implantar.
- Los parches CLAVE del predio que presentan formas irregulares, en general de entre 0,5 a 2 ha, poseen alto número de nativas de talares generalmente en los bordes de estos parches. Utilizar la información de los ensayos en parches con nativas del JBAER invadidos por *L. lucidum*, en el caso de que la técnica de remoción de la exótica seguida de plantación de nativas en claros sea exitosa para enriquecer, en el mediano plazo, esos parches CLAVE irregulares y mejorar su

composición específica de talares, y llevarlos a una situación de mayor valor de conservación en el tiempo.

- Hacer estudios de restauración del paisaje para los parches forestales de talares, en diferentes sectores del predio, contrastando condiciones del suelo, con diferentes combinaciones y densidades de especies.
- Hacer estudios de restauración del paisaje en los corredores ribereños evaluando la aptitud de especies nativas como fitorremediadoras de riberas y de cursos de agua. Las plantas exóticas introducidas usan corredores fluviales como medio para su dispersión y colonización de los ambientes asociados (Forman, 1995), por lo que sería útil en estos ambientes hacer también estudios de puesta a punto de prácticas de control de exóticas combinadas con enriquecimientos para la restauración de las riberas.
- Documentar sistemáticamente el proceso de diseño, manejo y los resultados logrados. Esto ayuda a evitar repetir los mismos errores en el futuro (Forman, 1995).
- Monitoreos en el tiempo
Realizar estudios de diversidad en el predio en diferentes estaciones del año y a diferentes escalas espaciales, para conocer en detalle la fauna del predio y ajustar el diseño: abundancia de parches, naturaleza de los parches (ambientes), tamaños, anchos, formas, distancias y distribución de los mismos (Matteucci, 2004).

Entorno cercano

Objetivo

Fortalecer la condición actual del entorno cercano para que funcione como área de amortiguación del CNIA, el cual con su diseño y plan de manejo puesto en marcha, actúa como un gran NODO fuente de flora nativa, fauna asociada y servicios ecosistémicos a preservar.

Recomendaciones

- Implementar un plan de manejo de la periferia del CNIA generando un área de amortiguamiento que facilite la conexión con los parches de

vegetación del entorno y que aisle de efectos adversos desde el exterior hacia el predio del CNIA.

- Integrar el predio del CNIA con la red regional de espacios verdes potenciando la conectividad entre sus nodos.

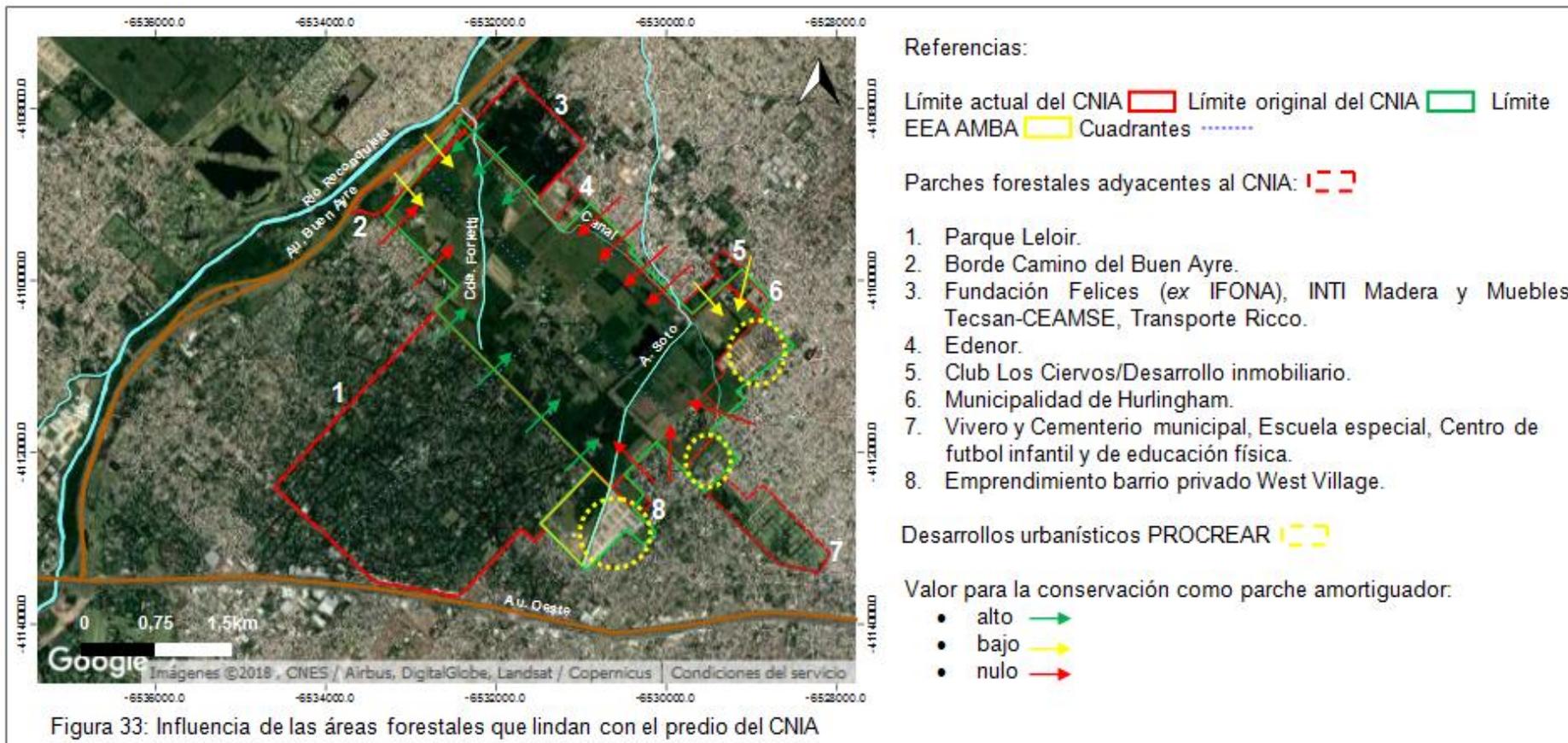
A escala local

Restaurar la biodiversidad del CNIA es clave para fomentar el flujo de fauna y flora nativa hacia la matriz periurbana que lo rodea como promotor de procesos ecosistémicos que contribuyan la restauración/recuperación del ecosistema natural. La recuperación del entorno cercano al CNIA es fundamental para funcionar como zona de amortiguamiento y de conectividad a escala local. La implementación del plan de diseño y manejo del predio del CNIA, en donde la preservación de la flora nativa es el eje conductor, promueve la “naturalización” del entorno mediante una estrategia que contempla la conservación e incorporación de parches de hábitat, parches amortiguadores y corredores de biodiversidad:

- Elementos lineales de los bordes perimetrales: Las intervenciones de enriquecimiento con flora nativa para eliminar las discontinuidades (claros de vegetación) y/o la introducción de nuevos parches de vegetación nativa, de estructura adecuada en los límites fortalecen el flujo de biodiversidad en los puntos de contacto de la matriz periurbana con el CNIA en los sectores donde el valor para la conservación como parche amortiguador es bueno (Fig. 33 flechas verdes). Las mismas intervenciones en los sectores donde el valor para la conservación como parche amortiguador es débil o nulo (Fig. 33 flechas amarillas y rojas) contribuyen a amortiguar uno de los principales efectos negativos del entorno urbano hacia el CNIA como lo es la provisión de propágulos de especies leñosas exóticas.
- Elementos lineales de ambiente ribereño: fortalecen el flujo de biodiversidad y servicios ecosistémicos en sentido SO-NE más allá de la interfase (frontera) CNIA-matriz periurbana.
- Elemento lineales de banquetas de calles principales y accesos, fortalecen:
 - En mayor proporción el flujo de biodiversidad y servicios ecosistémicos en sentido SE, SO-NE, NO, a través de la calle

Aristizabal; en sentido NO-NE, a través del acceso por De La Tradición; y en sentido SE-SO, a través del camino de los eucaliptus.

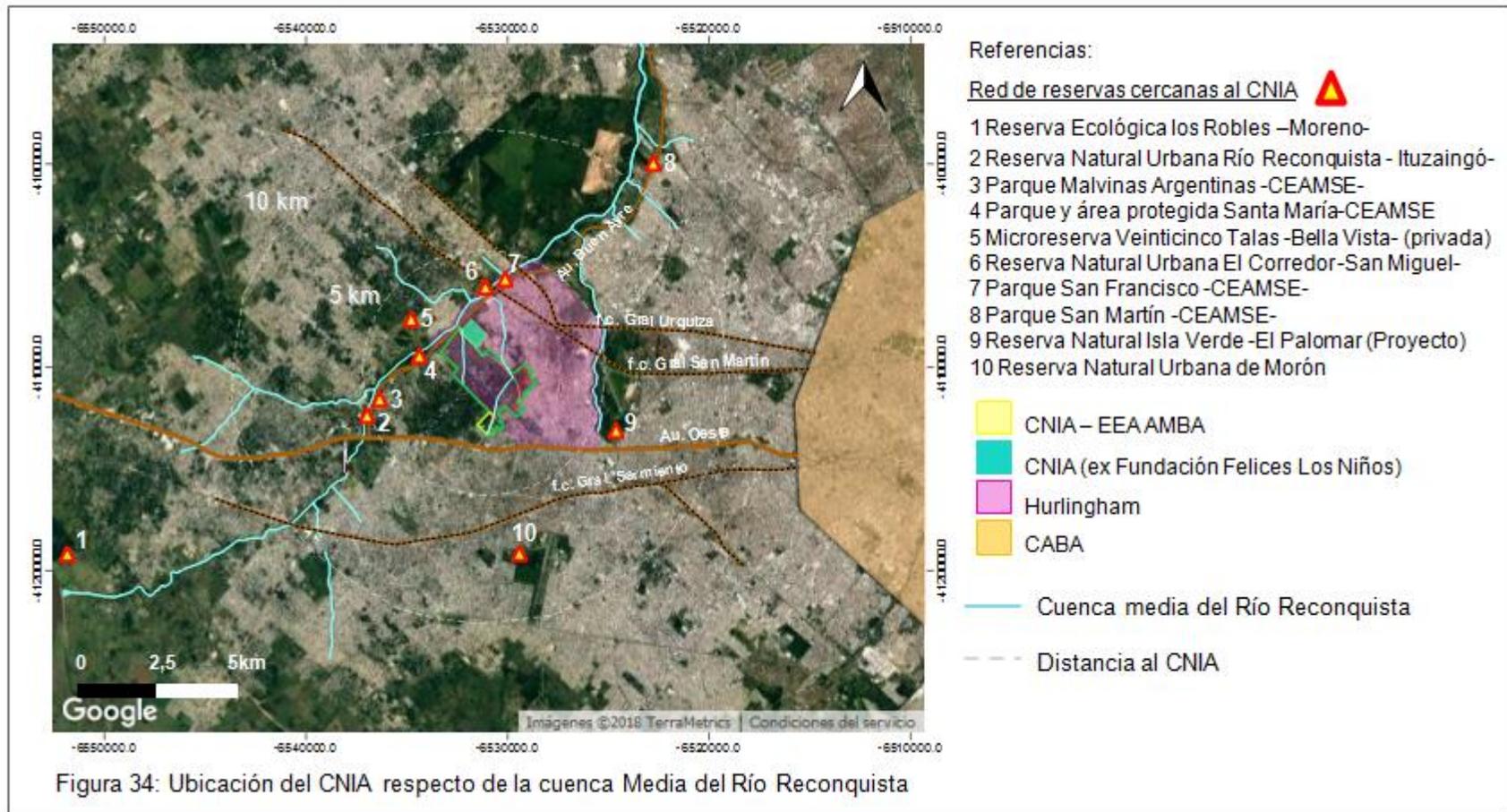
- En menor proporción el flujo de biodiversidad y servicios ecosistémicos en sentido NO-NE, a través de los caminos internos de los plátanos y los fresnos.
- Parches grandes y pequeños de hábitat y conectividad: la propuesta de diseño del paisaje para el predio del CNIA promueve la conectividad de los parches de flora nativa a conservar (NODO y CLAVE) y a introducir conformando una red de flora nativa y fauna asociada que circula en todas las direcciones. Este flujo de biodiversidad, de mayor valor de conservación que el del entorno, se dispersa hacia este a través de los parches de amortiguamiento ribereños, asociados a calles y caminos y al perímetro del CNIA.



A escala regional

Desde un enfoque territorial, a menos de 5 km de radio de influencia, el CNIA ocupa una posición central, considerando la cuenca media del Río Reconquista, los grandes corredores viales Accesos Oeste y Camino del Buen Ayre, y de cercanía a los f.f.c.c. San Martín y Urquiza. Desde un enfoque biológico-ecológico el CNIA ocupa una posición central en la pequeña red de parques y/o reservas aprobadas o en vías de aprobación, con diferente grado de manejo y status de conservación, constituida por 6 áreas con algún grado de protección; o bien 11, considerando un radio de influencia mayor a más de 5 km. A su vez, el Río Reconquista, cercano al CNIA, enlaza gran parte de estas áreas con algún grado de conservación. En este contexto, el CNIA implementando un plan de manejo y diseño del paisaje que fortalezca la conectividad hacia el Oeste, tiene un valor actual y potencial primordial para nutrir de biodiversidad esta red, en que cada área protegida constituye un nodo de conservación. En este contexto, al ser el CNIA un NODO con elevado valor de conservación y un eslabón fundamental para conectar y nutrir la RED de NODOS, debería ser reconocido como Reserva Urbana (Fig. 34).

- Implementar un Manejo Regional de la cuenca media del Río Reconquista, que incluya el saneamiento de todos los cursos de agua (ej. entre los que atraviesan el CNIA, el Arroyo Soto, es el que presenta más contaminación química y por residuos sólidos), la revegetación de las riberas con flora nativa y la protección de esos espacios.
- Aumentar el status de conservación de los NODOS regionales existentes, enriqueciéndolos con incorporación de flora nativa de talares y ribereña y controlando las especies exóticas invasoras.
- Conectar la RED de NODOS por medio del diseño e implementación de un sistema de senderos y NODOS a nivel local y a nivel regional. Los NODOS locales son puntos de origen y destino tales como parques y lugares de trabajo. Los senderos se ubican a lo largo de barreras potenciales tales como calles y avenidas, con puentes y pasos a desnivel. Un sistema de senderos conectados ofrece una



- experiencia recreativa más placentera, segura y continua que los senderos desconectados. Se podría convertir las líneas de ferrocarril abandonadas en senderos, las cuales a menudo sirven como un sendero regional importante en un área dada. Los senderos regionales se desarrollan a menudo como las arterias principales de un sistema de senderos a las cuales se conectan los senderos locales. Los senderos locales pueden satisfacer con mayor periodicidad las necesidades diarias de recreación, movilización y acceso a la naturaleza, de los usuarios. En la estrategia regional, los senderos regionales se construyen primero y luego se efectúan las conexiones secundarias. En la estrategia local, se desarrolla una serie de senderos locales primero para proveer más opciones para uso peatonal (Bentrup, 2008).

5. DISCUSIÓN

Las especies leñosas del CNIA conforman parches forestales mixtos compuestos por especies cultivadas, exóticas invasoras y especies de talar en diferente proporción. Los relevamientos florísticos indicaron que hay más de 2500 individuos de talares distribuidos en los parches forestales del predio en donde predominan *Celtis ehrenbergiana* (en mayor proporción) y *Scutia buxifolia* (en menor proporción). La presencia de estas especies concuerda con los estudios de Torres Robles (2009) en donde *S. buxifolia* comienza a ser más frecuente desde el centro y hacia el sur, en toda el área de distribución de talares. No obstante, los parches forestales que poseen mayor riqueza florística de talares están circunscriptos al JBAER.

En cuanto a las clases diamétricas, si bien predominan los individuos con DAP menor a 10 cm se registraron numerosos individuos con diámetros intermedios y de las clases intermedio-altas, y hasta varios de 100 cm de DAP o más. Asimismo, se pudieron identificar numerosos focos de renovales, sobre todo de *C. ehrenbergiana* asociados a alambrados perimetrales del predio o de potreros para el ganado. Esta situación difiere de los estudios de caracterización estructural realizados en los bosques nativos de talares de Punta Indio y Magdalena, donde prevalecen las clases intermedias y escasean

las clases superiores, debido a la excesiva explotación que sufrieron los bosques para la extracción de madera. En estos talares, los bosques intervenidos presentan alta densidad de individuos menores de 10 cm de DAP que se originaron por rebrote de cepa, pero en ninguna situación se encuentran individuos de *C. ehrenbergiana* pequeños, originados por semilla. (Goya et.al., 1992; Arturi y Goya, 2004).

El alto registro de individuos de bajas clases diamétricas (que en muy pocos casos estuvo asociado al rebrote de cepa, por la tala de individuos) y de renovales en el predio del CNIA indicarían la existencia de un proceso de colonización de las leñosas nativas en los parches forestales del predio. Asimismo, la presencia de individuos de clases diamétricas intermedias y superiores representa una fuente de propágulos que contribuye a ese proceso. A priori, esto sugiere que el predio del CNIA tiene valor actual y potencial para la restauración natural del ecosistema de talar. Sin embargo, la presencia de parches forestales con presencia y predominio de nativas representa solo la tercera parte de los parches forestales del predio. De manera que, la recuperación de la flora nativa debe ser pensada como un proceso de restauración activa donde se incremente la diversidad florística de talares y se promueva la conectividad entre fragmentos para disminuir los tiempos de recuperación en paisajes con alto deterioro de las condiciones naturales y/o grado de fragmentación (Sanchún et al., 2016).

El parche NODO, el de mayor riqueza florística del CNIA, presenta las 5 leñosas típicas de talares, aunque *C. ehrenbergiana* es la que muestra mayor abundancia y diversidad de clases diamétricas. En el caso de *J. rhombifolia* no hay individuos adultos solo renovales de menos de 3 cm de DAP. Asimismo, si bien se diferenciaron 5 estratos de vegetación y casi el 40 % de las especies relevadas aquí fueron identificadas en otros talares de la Pcia de Bs. As., 6 especies de los estratos arbustivo, trepador y herbáceo, y mencionadas como típicas en toda su distribución (Haene, 2006), no se encontraron en este rodal. Esto podría deberse (en el caso de las herbáceas anuales y/o perennes cuya parte aérea desaparece en un momento del año) a que las plantas estuvieran

ausentes al momento de hacer el relevamiento y/o a que el estudio de la composición florística de este parche se hizo sólo en una estación del año.

En todos los estratos también se observó la presencia de especies invasoras de ambientes de talares (Delucchi y Torres Robles, 2006) siendo las más frecuentes *Ligustrum lucidum*, *Carex divulsa* y *Lantana camara*. Si bien *C. divulsa* pertenece a la familia *Cyperaceae* es una hierba perenne, rizomatosa, cespitosa, con hojas graminiformes (Cabrera y Zardini, 1993). En las parcelas donde *C. divulsa* presentó menor cobertura se identificaron algunos plantines de leñosas de talares, como *J. rhombifolia*, *S. buxifolia* y de *C. ehrenbergiana* (en menor proporción), y de leñosas exóticas como *L. lucidum*. En estas mismas parcelas la cobertura de árboles adultos de *C. ehrenbergiana* en el estrato inferior fue baja e intermedia en el estrato superior. No se relevó la ocupación del suelo por las raíces de estos individuos. El efecto combinado de la disminución de la cobertura de ejemplares adultos de *C. ehrenbergiana* (Arturi, 1997) y de herbáceas graminiformes (Facelli y León, 1986) podría estar ejerciendo un efecto positivo sobre la supervivencia de plántulas de leñosas en el interior del parche. No obstante, se deberían hacer estudios específicos de regeneración y de supervivencia de leñosas en el tiempo para poder establecer los mecanismos que favorecen estos procesos. Este tipo de estudios contribuiría a determinar el manejo más adecuado que facilite la regeneración y el establecimiento de leñosas nativas en este y otros parches clave.

Por otro lado, comparando los relevamientos llevados a cabo en este rodal con las especies de diferentes biotipos citadas para otros talares de la Provincia de Buenos Aires (Parodi, 1940; Chichizola, 1993; Cagnoni y Faggi, 1993; Haene, 2006; Mérida y Bodrati, 2006; Burgueño y Nardini, 2009; Torres Robles, 2009) se puede decir que la composición florística es similar a la de los talares en toda su distribución (Haene, 2006). Si bien en el JBAER se relevaron dos especies leñosas (*Prosopis alba* y *Geoffroea decorticans*) cercanas al parche NODO, mencionadas como típicas de talares de Barranca o del Norte, no está presente, por ejemplo, el elenco de especies acompañantes de selva ribereña típica del Delta, que suelen aparecer en alguna proporción en estos talares. De igual modo, si bien está presente en el NODO *Phytolacca dioica*

(típica de talaes de barranca), esta especie puede ser hallada a lo largo de toda la distribución de talaes (Torres Robles, 2009).

Las comunidades de talaes para la zona de estudio, ya sea los ubicados sobre suelos ondulados o sobre las barrancas de riachos (Parodi, 1940), no fueron extensamente descritos como las de los ambientes de talaes ubicados en el gradiente latitudinal entre San Nicolás de los Arroyos y Punta Indio, de manera que sería interesante realizar estudios de prospección botánica que permitan confirmar las especies que podrían haber conformado los ambientes de talaes en estas latitudes. Además, la variación geográfica de la composición y riqueza de los talaes está en gran parte relacionada con la historia de uso y la dispersión, asociada a las actividades humanas o a otros agentes (Torres Robles, 2009). No obstante, la composición específica actual, la estructura de la vegetación dentro del parche, la presencia de renovales de leñosas de talaes, la conservación de los ejemplares y la ausencia de explotación antrópica del rodal, constituyen una línea de base interesante para sostener un proceso de restauración en el tiempo.

Cabe aclarar que, la mayoría de las especies leñosas que acompañan a *C. ehrenbergiana* en todo su rango de distribución, y que forman parte del parche NODO (y/o están ubicadas cercanas a este) posiblemente fuesen introducidas como parte de la colección viva, que fue implantada al diseñar el Jardín Botánico, salvo por los ejemplares de *C. ehrenbergiana* y *S. buxifolia*, más desarrollados que se observan en las fotos aéreas de la época (ANEXO II). Sin embargo, el objetivo aquí es restablecimiento de la estructura, la productividad y la diversidad de las especies que originalmente pudieron haber estado presentes en el bosque teniendo en cuenta las comunidades de referencia (Haene, 2006; Torres Robles, 2009). Con el tiempo, los procesos ecológicos y las funciones coincidirán con las del bosque original (SER, 2004). La restauración forestal se logra cuando la composición de especies, la estructura de la masa forestal, la biodiversidad, las funciones y los procesos del bosque restaurado se corresponden, lo más estrechamente posible, con los del bosque original o el bosque objetivo que se adapta a las condiciones ecológicas, pero permite ofrecer bienes y servicios ecosistémicos (Sanchún et al., 2016).

En relación al relevamiento de parches forestales del entorno, los parches forestales de la matriz periurbana que se ponen en contacto con el CNIA son los de Parque Leloir y los rodales del ex IFONA (por el SE - SO y el NE) y la cañada Forletti refuerza esta conexión. Por lo que, tanto la interface perimetral entre parches con el CNIA como los bordes de la Cañada son clave para proteger y consolidar, mediante alguna estrategia conjunta entre municipios vecinos y el INTA. Además el área periurbana que linda con el CNIA, al NO-NE es estratégica, ya que conecta directamente con el Río Reconquista, y si bien se visualiza como una zona bastante degradada se identifican algunas masas forestales y árboles aislados potencialmente restaurables. La matriz periurbana ubicada al SE y SO del CNIA está muy desprovista de parches forestales y está parcialmente conectada por el Arroyo Soto. Este arroyo también conecta la matriz comprendida en los cuadrantes NE-SE. Aquí nuevamente, el manejo intermunicipal (Ituzaingó e Hurlingham) de la cuenca es imprescindible para llevar adelante estrategias conjuntas de conectividad.

A más de 5 km del CNIA juegan un rol muy importante los parches forestales asociados a Campo de Mayo y las áreas de casas quinta y clubes deportivos de las manchas verdes de la matriz periurbana ubicada al NE y NO del CNIA. La mayor parte de estas áreas verdes se ponen en contacto entre sí y con el CNIA a través del Río Reconquista y sus afluentes. Mientras que la matriz periurbana ubicada al SE y SO carece de masas forestales que lo conecten con el CNIA. En esta zona los parches de vegetación natural de Base Aérea de Morón y de la Base Aérea El Palomar - Colegio Militar de la Nación son las proveedoras principales de parches forestales. Solo los parches forestales asociados a la Base Aérea-Colegio Militar, conectan con Campo de Mayo, por el SE, a través del Arroyo Morón y sus parches forestales de ribera. Es decir que a nivel Regional, se debería reforzar la conectividad hacia el NE-NO y propiciar estrategias de conectividad hacia el SE-SO para aprovechar la función ambiental actual y potencial del CNIA como proveedor de biodiversidad y servicios ecosistémicos.

No obstante, el punto de partida antes de restaurar la conectividad a nivel regional o a nivel local es poner en valor los fragmentos de flora nativa y

aumentar su valor de conservación como parches de hábitat. En este sentido, la propuesta de diseño y manejo del CNIA se enfocó en restaurar la situación actual de los parches existentes de flora de talares para llevarlos a una condición de mayor diversidad aumentando la riqueza, favoreciendo la regeneración de nativas y/o plantando las especies de la comunidad de referencia, controlando las especies exóticas, realizando monitoreos de flora nativa y exótica en el tiempo y de la fauna asociada, y priorizando estas tareas en el tiempo (SER, 2004; Oldfield y Newton, 2012; Sanchún et al. 2016).

La propuesta también incluyó el diseño de nuevos y diversos parches, en cuanto a tamaño, forma y función, a incorporar para favorecer la presencia de hábitat de diferentes grupos biológicos de especies de fauna y la conectividad con el parche NODO y los parches clave. También se incorporaron parches de hábitat, amortiguamiento, y/o de conectividad de ambientes de talar, pastizal y flora ribereña, ya que los talares están relacionados con otras formaciones vegetales, de modo que así forman un mosaico de ambientes de alta biodiversidad y valor paisajístico (Torres Robles y Tur, 2006; Voglino et al., 2006). En este aspecto, los suelos de los bosques de talares son típicamente más sueltos y permeables que los de los pastizales de la llanura pampeana y esas características permiten un mayor crecimiento del sistema radicular facilitando la instalación de las plántulas y el desarrollo del bosque (Parodi, 1940; Vervoorst, 1967; Facelli y León, 1986). También se atribuyó a los suelos de talares la presencia de CaCO_3 en alguna forma (Parodi, 1940; Vervoorst, 1967). De manera que la aptitud de los diferentes suelos del CNIA para la instalación de talares fue determinante para la ubicación de los parches nuevos de estos bosques nativos.

De todos modos, hacen falta estudios más detallados de biodiversidad en el predio que apunten a saber con certeza: cuales son las formas y tamaños óptimos de los parches forestales, la cantidad de parches por ambiente más apropiada que favorezca a la mayor cantidad de especies animales que los mismos albergan, las variaciones que existen en la fauna comparando parches nativos con exóticos y parches no restaurados con restaurados (SER, 2004). En relación a los ambientes diferentes, en los estudios realizados por Horlent et

al. (2003) y Stupino et al. (2003) se encontró que la diversidad de aves no cambia con la superficie de bosque disponible pero sí lo hace con la disponibilidad de ambientes diferentes, ya que en los talares existen especies de aves características de los bosques densos y otras de bosques abiertos donde se combinan la cobertura arbórea y la de pastizales. De manera que las áreas prioritarias de conservación de los talares más apropiadas deben incluir parches de diferentes ambientes para maximizar el número de especies protegidas.

Un punto importante que incluye la propuesta es el enriquecimiento de especies de talar en parches forestales con presencia y o predominio de nativas existentes, para mejorar la composición específica de especies de talar y la diversidad de estratos, combinado con manejo de exóticas. Debido a que la heterogeneidad de la estructura y composición de los bosques nativos (causada por diferentes actividades antrópicas) es muy probablemente la razón de la presencia de diferentes edades de exóticas como *L. lucidum* en bosques nativos recientemente invadidos (Gavier Pizarro et al., 2012). Tal es así que, la intensificación del uso de la tierra por aumento de los potreros y alambrados en campos ganaderos, del siglo XX facilitó el ingreso de árboles, como *C. ehrenbergiana*, en el pastizal pampeano. Mientras que a comienzos del siglo XXI, con el aumento del cambio de uso de la tierra (como el desmonte para cultivos, la conversión de lotes ganaderos en lotes agrícolas, la extracción de tosca y arena gruesa, y la urbanización) la dispersión de árboles en la llanura bonaerense se acelera con mayor variedad de especies, casi todas exóticas, con sobre oferta de frutos y dispersión ornitócora (Haene, 2006).

Un enfoque posible para proyectar acciones de conservación de ambientes de talares a nivel regional es generando acciones de educación ambiental, con personal capacitado y trabajando junto a la comunidad (educadores, alumnos, productores, políticos, operadores de turismo, etc.) para dar a conocer lo que se quiere conservar ya que son muy pocas las personas que viven cerca de los talares y/o saben qué son, dónde se encuentran y cuáles son sus problemas. Sumado a esto, son muy pocas las áreas de talares protegidas bajo la categoría de reservas dependientes del Estado, ya sean

municipales, provinciales o nacionales; por lo tanto, el acceso del público a ellas, en general, es limitado (Torres Robles y Tur, 2006).

Algunas de las ciudades más desarrolladas mantienen en su interior o en la periferia espacios verdes equivalentes, en algunos casos, a la tercera parte de su superficie. Cuando estos sectores resguardan paisajes típicos de la región, pueden ser reconocidos como reservas naturales urbanas. Estas reservas conjugan claramente uso público y conservación de los recursos, dos de los grandes componentes de las áreas protegidas (AP). Por su ubicación estratégica y fácil accesibilidad resultan particularmente significativas para: 1) proveer sitios populares de educación ambiental y esparcimiento; 2) fomentar la relación del hombre de la ciudad con la naturaleza; 3) sumar a la ciudad un valor estético especial; 4) facilitar la participación ciudadana en la gestión del territorio; y 5) proteger recursos culturales de valor local dentro de su paisaje natural (APN, 2007). Grandes ciudades como Berna, Londres, Roma y Zaragoza involucran en su planificación urbana espacios destinados a reservas naturales. Por los beneficios ambientales indiscutibles que ofrecen las reservas naturales urbanas, es imprescindible que los municipios cuenten con áreas de este estilo (Asociación Aves Argentinas, 2016).

En este sentido, la propuesta de manejo también incluye el reconocimiento del predio del CNIA y los ambientes naturales que alberga como área protegida, para asegurar las funciones ecológicas que presta a la sociedad. Al respecto, el CNIA contaría con un plan de manejo; la superficie del predio es mayor que la de otras reservas y/o parques existentes a nivel regional; está ubicado en el partido de Hurlingham que no cuenta con un área protegida; es asiento de flora de talaes y de fauna nativa asociada; posee corredores fluviales naturales que lo conectan con el Río Reconquista; posee corredores artificiales (calles y caminos) que lo conectan con municipios vecinos, tiene posibilidades de restaurar la flora de talaes y de recrear ambientes de pastizal y flora ribereña; a través del Jbaer, principalmente, mantiene el contacto con la comunidad (desde docentes y alumnos de diferentes niveles educativos hasta gestores de municipales) y genera diversas eventos y acciones relacionados con la conservación de la biodiversidad y la educación ambiental en ambientes

urbanos; cuenta con investigadores idóneos que pueden llevar adelante investigaciones y monitoreos planteados en el plan de manejo. Asimismo, en el JBAER y el predio del CNIA se han realizado algunos relevamientos indagatorios, no definitivos (Damonte et al., 2016; Jaluff R. y Tangredi L. 2009) que indican que hay gran diversidad de especies de fauna asociadas a los ambientes terrestres y acuáticos del predio (especies diferentes de: anfibios -8-, pequeños mamíferos -9-, especies de aves -78-, artrópodos caminadores -58-, mariposas -15- y varias sin identificar, reptiles -2-).

A su vez, considerando la trayectoria creciente de la expansión de los grandes aglomerados urbanos de la Argentina (Lanfranchi et al., 2018) como el periurbano bonaerense, la preservación y restauración de la biodiversidad autóctona del CNIA y las estrategias que favorezcan su conectividad con el entorno son imprescindibles para asegurar la provisión de servicios ecosistémicos de soporte, de regulación, de provisión y culturales a la sociedad.

Sin embargo, la propuesta de manejo y diseño del CNIA y el reconocimiento de este como área protegida, necesitan ir acompañados de acciones conservación y saneamiento de cuenca del Río Reconquista y sus bordes, de manera integrada entre todos los municipios involucrados. A su vez, a nivel regional, una estrategia que favorezca la conservación de la cuenca y la conectividad de los espacios protegidos asociados es prioritaria para asegurar la conexión de los pocos relictos naturales de flora nativa, y sus flujos biológicos, que aún persisten en el radio de 13 km de distancia al CNIA. En este aspecto, hasta hoy, o hasta un pasado reciente, buena parte de las AP se mantenían rodeadas o interconectadas por espacios naturales o seminaturales. La tendencia actual es hacia un total aislamiento por profundas y extensas alteraciones antrópicas del medio, por lo que la creación y protección de corredores es una forma activa de mantener los espacios mínimos de prioridad para futuras AP y de conectividad entre todas ellas (APN, 2007).

Por último, cabe agregar que al momento de planificar a nivel territorial, la conservación de la biodiversidad debe ser un objetivo a tener en cuenta a diferentes escalas. De igual modo, la conservación de la biodiversidad y de los

recursos naturales deben ser objetivos que reciban la misma consideración que los objetivos urbanísticos puntuales que se desea llevar adelante (como ubicar un nuevo camino, una nueva reserva, un nuevo barrio, etc.), para asegurar la sustentabilidad del proyecto para todos los seres vivos y para todas las generaciones (Forman, 1995).

6. CONCLUSIONES

La existencia de un parche NODO de mayor diversidad vegetal de talaes y de parches clave con presencia o predominio de *C. ehrenbergiana* y de *S. buxifolia*; el registro de individuos de bajas clases diamétricas y de renovales; y la presencia de individuos bien conservados, de clases diamétricas intermedias y superiores sugieren una línea de base para la restauración del ecosistema de talar en el predio del CNIA.

Los parches clave del CNIA están asociados a suelos ondulados y/o a sectores del predio con presencia de alambrados. Se deberían realizar estudios de botánicos que permitan confirmar las especies de talaes que podrían haber conformado los ambientes en estas latitudes.

Los parches forestales de la matriz periurbana conforman una zona de amortiguación discontinua alrededor del CNIA. Debería establecerse una estrategia de articulación conjunta con los dos municipios vecinos y el INTA para restaurar esta área de amortiguación, incluyendo los bordes del Río Reconquista y de los corredores fluviales y viales que atraviesan el predio, para potenciar los servicios ecosistémicos que la flora y fauna nativa del CNIA aportan al entorno cercano.

A más de 5 km de distancia al CNIA, es necesaria la implementación de una estrategia regional que considere de manera integrada tanto, el saneamiento y restauración de la cuenca media del Río Reconquista, como la restauración de la red de nodos de espacios protegidos existentes y su conexión a través de senderos regionales y locales.

Los ambientes naturales del predio del CNIA y su fauna asociada ocupan una posición territorial central dentro de la cuenca media del Río Reconquista y de la red de nodos existente, por lo que deberían ser revalorizados,

restaurados y protegidos, mediante la implementación de un plan de diseño y manejo del paisaje apropiado y el reconocimiento de una figura de protección, para asegurar su continuidad en el tiempo como gran parche de hábitat a nivel regional.

7. BIBLIOGRAFÍA

Abraham de Noir F., Bravo S.; Abdala R. (2002). Mecanismos de dispersión de algunas especies de leñosas nativas del Chaco Occidental y Serrano. *Quebracho* 9: 140-150.

APN, Administración de Parques Nacionales (2007). Las áreas protegidas de la Argentina. Herramienta superior para la conservación de nuestro patrimonio natural y cultural. Con la colaboración de Fundación Vida Silvestre Argentina. Buenos Aires. 83 pp.

Asociación de Aves Argentinas (2016). Reservas Naturales Urbanas: Una alternativa posible para mejorar la calidad de vida de los habitantes de las ciudades de la Argentina. Publicación institucional. Bs As., Argentina. 8 pp.

Athor J., Baigorria J. y Mérida E. (2006). Proyecto: «Estrategias para la conservación de los talaes bonaerenses». En: Mérida, E. y J. Athor (editores). *Talaes bonaerenses y su conservación*. Fundación de Historia Natural «Félix de Azara». Buenos Aires. 259 pp.

AABA, Atlas de la Provincia de Buenos Aires (2010). <http://www.atlasdebuenosaires.gov.ar/aaba/>

Arturi M.F. (1997). Regeneración de *Celtis tala Gill ex Planch* en el NE de la Provincia de Buenos Aires. Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, UNLP.

Arturi M. F. y Juárez M.C. (1997). Composición de las comunidades arbóreas de la Isla Martín García en relación a un gradiente ambiental. *Ecología Austral* 7: 65-72

Arturi M.F. y Goya J.F. (2004). Estructura, dinámica y manejo de los talaes del NE de Buenos Aires. En: *Ecología y manejo de bosques de*

Argentina. Arturi, M. F., J. L. Frangi y J. F. Goya (eds.), Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

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

Bentrup G. (2008). Zonas de amortiguamiento para conservación: lineamientos para diseño de zonas de amortiguamiento, corredores y vías verdes. Informe Técnico Gral. SRS-109. Asheville, NC: Departamento de Agricultura, Servicio Forestal, Estación de Investigación Sur. 128 p.

Burgueño G. y Nardini C. (2009). Introducción al Paisaje Natural, diseño de espacios con plantas nativas rioplatenses. Orientación gráfica. Buenos Aires. 461pp.

Burkart R.; Sánchez N.O. y Gómez D. A. (1999). Ecorregiones de la Argentina. Buenos Aires. Administración de Parque Nacionales. 47 pp.

Cabrera A.L. y Willink A. (1980). Biogeografía de América Latina. 2° ed. *Monografías Científicas*, Serie de Biología, Secr. Gral. OEA, Washigton, D.C.122 pp.

Cabrera A.L. (1971). Fitogeografía de la República Argentina. Boletín de La Sociedad Botánica Argentina. Volumen XIV, N°1-2: 50 pp.

Cabrera A.L. (1976). Regiones fitogeográficas Argentinas. 2° ed. Enc. Arg. Agricultura y Jardinería. Ed. ACME S.A.I.C. Buenos Aires. 85 pp.

Cabrea A.L.; Zardini E.M. (1993). Manual de la Flora de los alrededores de Buenos Aires. Ed. ACME S.A.I.C. Buenos Aires. Segunda Edición. 755 pp.

Cagnoni M. and Faggi A. (1993). La vegetación de la Reserva de Vida Silvestre Campos del Tuyú. *Parodiana* 8 (1):101-112.

Canfield R. 1941. Application of the line interception method in sampling range vegetation. *Journal of Forestry* 39: 388-394.

Cappagli A.B. (2005). Villa Gobernador Udaondo, Un pueblo poco conocido: Aproximación a una historia de sus orígenes y evolución. Primera Edición. 120 pp. ISBN: 987-43-8993-1.

Cartas de Suelos de la Provincia de Bs. As Formato Web:
<http://anterior.inta.gov.ar/suelos/cartas/index.htm>

Chichizola S. E. (1993). Las comunidades vegetales de la Reserva Natural de Estricta de Otamendi. Parodiana Vol. 8 (2): 219-226.

Damonte M. J., Brodeur J. C. Molina A. M. (2016). Conservación de la diversidad biológica. En: El Jardín Botánico Arturo E. Ragonese (JBAER): miradas a través del tiempo, realidad y prospectiva. Cap. 15. 320 pp.

Delucchi G. y S. Torres Robles. (2006). Las especies vegetales invasoras en los talares bonaerenses. En: Mérida, E.y J. Athor (editores). Talares bonaerenses y su conservación. Fundación de Historia Natural «Félix de Azara». Buenos Aires.

Dramstad W. E., Olson J. D. and Forman R. T. T. (1996). Landscape Ecology Principles in Landscape Architecture and Land-Use Planning. Island Press, Washington, D.C. 47 pp.

Facelli J. M. y León R.J.C. (1986). El establecimiento espontáneo de árboles en la Pampa. Un enfoque experimental. Phytocoenologia 14 (2) 263-274.

Forman R. T. T. (1995). Land mosaics: the ecology of landscapes and regions. Cambridge University Press, Cambridge, Gran Bretaña.

Fracassi N. y Furman C. (2017). Guía de campo para la restauración del bosque ribereño en el Delta del Paraná. 1a ed. – Campana, Buenos Aires: Ediciones INTA. 20 pp.

Gavier Pizarro G. I. Kuemmerle T., Hoyos L. E., Stewart S. I., Huebner C. D., Keuler N. S., Radeloff V. C. (2012). Monitoring the invasion of an exotic tree (*Ligustrum lucidum*) from 1983 to 2006 with Landsat TM/ETM+ satellite

data and Support Vector Machines in Córdoba, Argentina. *Remote Sensing of Environment* 122 (2012) 134–145.

Gavier Pizarro G. I., Calamari N. C., Zaccagnini M. E. (2014). Elementos lineales del paisaje como prácticas amigables de manejo del “hábitat” para la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. En: Zaccagnini M. E.; Wilson M. G. y Oszust J. D. (2014). *Manual de Buenas Prácticas para la Conservación del suelo, la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos*. Programa Naciones Unidas para el Desarrollo, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación 1ed. Buenos Aires; INTA, 95p.

Gómez L. (1993). Carta básica semidetallada de suelos. Complejo de Investigaciones Castelar, INTA, Provincia de Buenos Aires. INTA-CIRN, Instituto de Suelos, Buenos Aires, p 114.

González J., Cruzate G., Panigatti J.L. 2013. *Suelos de la costa NE de la Provincia de Buenos Aires*. Ediciones INTA. ISBN 978-987-679-0. 141 p

Goya J., Placci G., Arturi M, y Brown A. (1992). Distribución y características estructurales de los Talaes de la reserva de biosfera "Parque Costero del Sur". *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata*. Tomo 68. Año 1992: 53 – 64.

INDEC, Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2003). <https://www.indec.gob.ar/bases-de-datos.asp>

Haene E. (2006). Caracterización y conservación del talar bonaerense. En: Mérida, E. y J. Athor (editores). *Talaes bonaerenses y su conservación*. Fundación de Historia Natural «Félix de Azara». Buenos Aires. 259 pp.

Havens K., Vitt, P., Maunder, M., Guerrant, E.O. and Dixon, K. (2006). *Ex situ* plant conservation and beyond. *BioScience*, 56(6), 525-531 pp.

Horlent N. Juárez M.C., Arturi M. (2003). Incidencia de la estructura del paisaje sobre la composición de especies de aves de los talaes del noreste de la provincia de Buenos Aires. *Ecología Austral* 13:173-182.

Jaluff R. y Tangredi L. (2009). Relevamientos de aves en el JBAER. Asociación de Aves Argentinas (2009). <http://www.aves-inta.blogspot.com.ar/>

JBAER web: <https://inta.gob.ar/documentos/historia-del-jardin-botanico-arturo-e.-ragonese>

Lanfranchi G., Duarte J. I. y Granero Realini G. (2018). La expansión de los Grandes Aglomerados Urbanos argentinos. Documento de Políticas Públicas/Recomendación N°197. Buenos Aires: CIPPEC.

Matteucci S.D. y Colma A. (2002). Metodología para el estudio de la vegetación. Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Serie biología. Monografía N° 22. 159 pp.

Matteucci S.D. (2004). Los índices de configuración del mosaico como herramienta para el estudio de las relaciones patrón-proceso. En: Memorias del primer seminario argentino de geografía cuantitativa. Publicación especial de fronteras ISSN 1967-3999. 28pp.

McGarigal K., Cushman S.A., and Ene E. (2012). FRAGSTATS v4: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical and Continuous Maps. Computer software program produced by the authors at the University of Massachusetts, Amherst. Available at the following web site: <http://www.umass.edu/landeco/research/fragstats/fragstats.html>

Mérida E. y Bodrati A. (2006). Consideraciones sobre la conservación de los talares de barranca del nordeste de Buenos Aires y descripción de las características de un relicto en Baradero. En Mérida E, Athor J (Eds.). Talares Bonaerenses y su conservación: 71-82. Fundación de Historia Natural Félix de Azara, Buenos Aires.

Milano V. A., Rial Alberti F., García. A.L. (s.f). Catálogo de las especies cultivadas en la sección sistemática del Jardín de Aclimatación de Castelar. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Secretaría de Estado de Agricultura y Ganadería de la Nación. Miscelánea N° 46. 81 pp.

Morras H. J. M. (2010). Ambiente físico del Área Metropolitana. En: Dinámica de una ciudad, Buenos Aires 1810-2010. Lattes A. E., Donati J. M. y Zuloaga N. G. Dirección General de Estadística y Censos, 1ª ed. Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires, 2010 ISBN 978-987-1037-95-7. 536 pp.

Morras H. J. M. and Moretti L. (2016). A New Soil-Landscape Approach to the Genesis and Distribution of Typic and Vertic Argiudolls in the Rolling Pampa of Argentina. Chapter 11. En: Geopedology. J.A. Zinck et al. (eds.). DOI 10.1007/978-3-319-19159-1_11

Morello J. y A.F. Rodriguez (2001). Funciones educativas de las manchas de naturaleza en las ciudades y sus bordes: El caso de Buenos Aires. En: Mancione M., De Francesco V. y Bosso. *Reservas Naturales Urbanas en la Argentina. Una respuesta ambientalista para mejorar nuestra calidad de vida*. Buenos Aires: Eds. Aves Argentinas, 12 pp.

Morello J. (2004). El conocimiento sobre los bosques de Argentina, su manejo y su conservación: ¿Llegamos a tiempo? En: Arturi, M. F., J. L. Frangi y J.F. Goya (eds.). *Ecología y manejo de los bosques de Argentina*, La Plata, Editorial de la Universidad Nacional de La Plata.

Oksanen J., Blanchet F. G., Kindt R., Legendre P., Minchin P., O'Hara R. B., Simpson G., Solymos P., Stevens M. H. H., Wagner H. (2013). *Vegan: Community Ecology Package*. R Package Version. 2.0-10. CRAN.

Olfield S. and Newton, AC., (2012). *Integrated conservation of tree species by botanic gardens: a reference manual*. Botanic Gardens Conservation International, Richmond, United Kingdom.

Panigatti J. L. (2010). *Argentina 200 años, 200 suelos*. Ediciones INTA. ISBN 978-1623-85-3. 345 p

Parodi L.R. (1940a). La distribución geográfica de los talaes de la Provincia de Buenos Aires. *Darwiniana*, 4 (1): 33-56 pp.

Parodi L.R. (1964). Las Regiones Fitogeográficas Argentinas. En: *Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería*. Editorial ACME. Primera Edición. Volumen 2, 706 pp.

Plaza Behr M. C., Pérez C. A., Goya J. F., Azcona M. y Arturi M. F. (2016). Plantación de *Celtis ehrenbergiana* como técnica de recuperación de bosques invadidos por *Ligustrum lucidum* en los talares del NE de Buenos Aires. *Ecología Austral* 26: 171-177.

Plaza Behr M. C. (2017). Evaluación de estrategias de rehabilitación de los bosques de *Celtis ehrenbergiana* “talares” en canteras de conchilla abandonadas en el partido de Castelli, Buenos Aires. Trabajo final de grado. La Plata, 21 de marzo de 2017. 36 pp.

Sanchún A., Botero R., Morera Beita A., Obando G., Russo R. O., Scholz C. y Spinola M. (2016). Restauración funcional del paisaje rural: manual de técnicas. UICN, San José, Costa Rica. XIV + 436p.

SER, Society for Ecological Restoration International Science & Policy Working Group. (2004). The SER International Primer on Ecological Restoration. www.ser.org & Tucson: Society for Ecological Restoration International.

Stupino S. A., Arturi M. F. Y Frangi J. L. (2004). Estructura del paisaje y conservación de los bosques de *Celtis tala Gill ex Planch* del NE de la provincia de Buenos Aires. *Revista de la Facultad de Agronomía, La Plata* 105 (2).

Torres Robles S. (2009). Variación geográfica de la composición y riqueza de plantas vasculares en los talares bonaerenses y su relación con el clima, sustrato, estructura del paisaje y uso. En Tesis doctoral de la FCNyM. Publicación: La Plata: Facultad de Ciencias Naturales y Museo. 1-286 pp.

Torres Robles S. y Nuncia M. Tur (2006). Los Talares de la Provincia de buenos Aires. En: *La Situación Ambiental Argentina 2005*. A. Brown, U. Martinez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera. Eds. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 587pp.

Turner M. G., Gardner R. H. and O'Neill R. V. (2001). *Landscape Ecology in Theory and Practice: Pattern and Process*. Springer Verlag, New York. 400 pp.

USDA Soil Taxonomy (1975). A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys. Soil Conservation Service, United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. Agriculture Handbook N° 436.

USDA Soil Taxonomy (2006). Keys to Soil Taxonomy. United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service. Tenth Edition.

Voorst B. F. (1967). La vegetación de la República Argentina VII. Las comunidades vegetales de la depresión del Salado (Prov. de Buenos Aires). Secretaria de Estado de Agricultura y ganadería de la Nación. INTA. Instituto Botánica Agrícola. Serie Fitogeográfica N° 7.

Vogliano D., Maugeri F. G., Herrera R. A. y Liotta J. (2006). Fauna de los talares del extremo norte de la provincia de Buenos Aires. En: La Situación Ambiental Argentina 2005. A. Brown, U. Martínez Ortiz, M. Acerbi y J. Corcuera. Eds. Fundación Vida Silvestre Argentina, Buenos Aires. 587pp.

Web JBAER: <https://inta.gob.ar/documentos/historia-del-jardin-botanico-arturo-e.-ragonese>

Zanin E. y Do Campo A. (2006). Micro reservas urbanas. En: Mérida. E y Athor J. (Editores). Talares bonaerenses y su conservación. Fundación de Historia Natural «Félix de Azara». Buenos Aires. 259 pp.

Zaccagnini M. E., Calamari N. C., Goijman A., Solari M. L., Suárez R., Decarre J. y Gavier Pizarro G. I., (2014). El agroecosistema como hábitat de la biodiversidad. En: Zaccagnini M. E.; Wilson M. G. y Oszust J. D. (2014). Manual de Buenas Prácticas para la Conservación del suelo, la Biodiversidad y sus Servicios Ecosistémicos. Programa Naciones Unidas para el Desarrollo, Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación 1ed. Buenos Aires; INTA, 95p.

ANEXO I

Tabla 5: Especies de talarés relevadas en el JBAER y señas por deferentes bibliografías para ambientes de Talar

Nombre científico	Familia	Status	Biotipo	Talarés del norte		Talarés del este	
				Referencias bibliográficas			
<i>Acacia caven</i>	Fabaceae	Nativa	Arboles (17)	■	■	■	■
<i>Acer negundo</i>	Sapindaceae	Exótica		■	■	■	■
<i>Ailanthus altissima</i>	Simaroubaceae	Exótica			■		■
<i>Broussonetia papyrifera</i>	Moraceae	Exótica			■		
<i>Celtis ehrenbergiana</i>	Celtidaceae	Nativa		■	■	■	■
<i>Celtis australis</i>	Celtidaceae	Exótica				■	
<i>Jodina rhombifolia</i>	Santalaceae	Nativa		■	■	■	■
<i>Laurus nobilis</i>	Lauraceae	Exótica					■
<i>Ligustrum lucidum</i>	Oleaceae	Exótica		■	■	■	■
<i>Lithraea molleoides</i>	Anacardiaceae	Exótica*		■		■	
<i>Morus alba</i>	Moraceae	Exótica		■	■	■	■
<i>Phytolacca dioica</i>	Phytolaccaceae	Nativa		■	■	■	■
<i>Podocarpus parlatorei</i>	Podocarpaceae	Exótica*					
<i>Rhamnus catharticus</i>	Rhamnaceae	Exótica					
<i>Schinus longifolius</i>	Anacardiaceae	Nativa		■	■	■	■
<i>Schinus terebentifolius</i> var. <i>pohlianus</i>	Anacardiaceae	Exótica*					
<i>Scutia buxifolia</i>	Rhamnaceae	Nativa		■	■	■	■
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i>	Asteraceae	Nativa	Arbustos (15)	■			
<i>Baccharis glutinosa</i>	Asteraceae	Nativa			■	■	
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Asteraceae	Nativa				■	■
<i>Baccharis spicata</i>	Asteraceae	Nativa					■
<i>Caesalpinia gilliesii</i>	Fabaceae	Nativa		■	■	■	
<i>Cestrum parqui</i>	Solanaceae	Nativa		■	■	■	■
<i>Elaeagnus pungens</i>	Elaeagnaceae	Exótica					
<i>Ephedra tweediana</i>	Ephedraceae	Nativa		■	■	■	
<i>Lantana megapotamica</i>	Verbenaceae	Nativa		■	■	■	
<i>Lantana camara</i>	Verbenaceae	Nativa		■	■	■	■

Cont. Tabla 5

Nombre científico	Familia	Status	Biotipo	Talares del norte	Talares del este
				Referencias bibliográficas	
<i>Ligustrum sinense</i>	Oleaceae	Exótica			
<i>Pavonia hastata</i>	Malvaceae	Nativa			
<i>Pavonia sepium</i>	Malvaceae	Nativa			
<i>Solanum bonariense</i>	Solanaceae	Nativa			
<i>Vassobia breviflora</i>	Solanaceae	Exótica*			
<i>Ammi majus</i>	Apiaceae	Adventicia	Hierbas		
<i>Apium sellowianum</i>	Apiaceae	Nativa	(27)		
<i>Arum italicum</i>	Araceae	Introducida			
<i>Bidens subalternans</i>	Asteraceae	Nativa			
<i>Carduus acanthoides</i>	Asteraceae	Exótica			
<i>Carex divulsa</i>	Cyperaceae	Adventicia			
<i>Chlorea membranaceae</i>	Orchidaceae	Nativa			
<i>Commelina erecta</i>	Commelinaceae	Nativa			
<i>Conyza bonariensis</i>	Asteraceae	Nativa			
<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	Nativa			
<i>Dicliptera squarrosa</i>	Acanthaceae	Nativa			
<i>Dichondra microcalyx</i>	Convolvulaceae	Nativa			
<i>Dipsacus sativus</i>	Dispsacaceae	Exótica			
<i>Galega officinalis</i>	Fabaceae	Exótica			
<i>Galium aparine</i>	Rubiaceae	Adventicia			
<i>Graminea hoja ancha</i>	Poaceae				
<i>Oxalis articulata</i>	Oxalidaceae	Nativa			
<i>Rumex crispus</i>	Asteraceae	Adventicia			
<i>Setaria parviflora</i>	Poaceae	Adventicia			
<i>Sida rhombifolia</i>	Malvaceae	Nativa			
<i>Solidago chilensis</i>	Asteraceae	Nativa			
<i>Sorghum halepense</i>	Poaceae	Exótica			
<i>Taraxacum officinale</i>	Asteraceae	Adventicia			

Cont. Tabla 5

Nombre científico	Familia	Status	Biotipo	Referencias bibliográficas	
				Talares del norte	Talares del este
<i>Trifolium repens</i>	Fabaceae	Exótica		■	■
<i>Trifolium pratense</i>	Fabaceae	Exótica			
<i>Valeriana polystachya</i>	Valerianaceae	Nativa			
<i>Verbena bonariensis</i>	Verbenaceae	Nativa		■	■
<i>Microgramma mortoniana</i>	Polypodiaceae	Nativa	Epífitas	■	■
<i>Rhipsalis lumbricoides</i>	Cactaceae	Nativa	(4)	■	■
<i>Tillandsia aëranthos</i>	Bromeliaceae	Nativa			■
<i>Tillandsia recurvata</i>	Bromeliaceae	Nativa			■
<i>Araujia sericifera</i>	Apocynaceae	Nativa	Enredaderas	■	
<i>Cayaponia bonariensis</i>	Cucurbitaceae	Nativa	(6)	■	■
<i>Ipomoea purpurea</i>	Convolvulaceae	Nativa			■
<i>Lonicera japonica</i>	Caprifoliaceae	Exótica			
<i>Passiflora caerulea</i>	Passifloraceae	Nativa		■	■
<i>Rubus ulmifolius</i>	Rosaceae	Adventicia			■

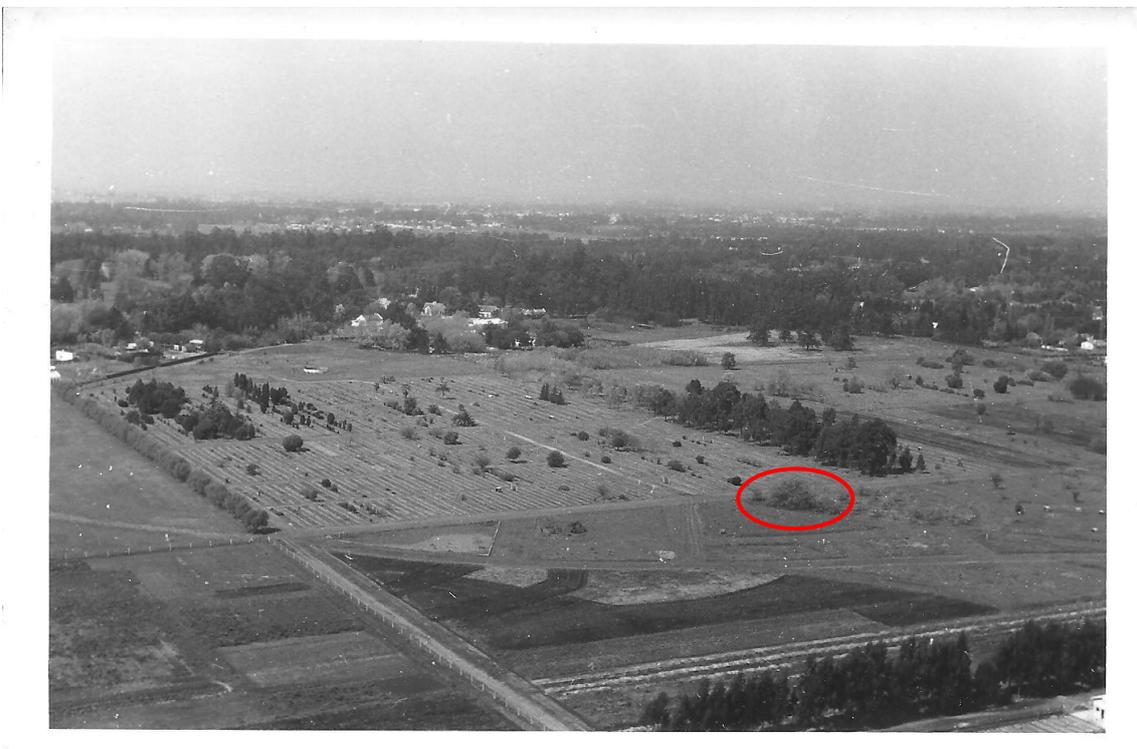
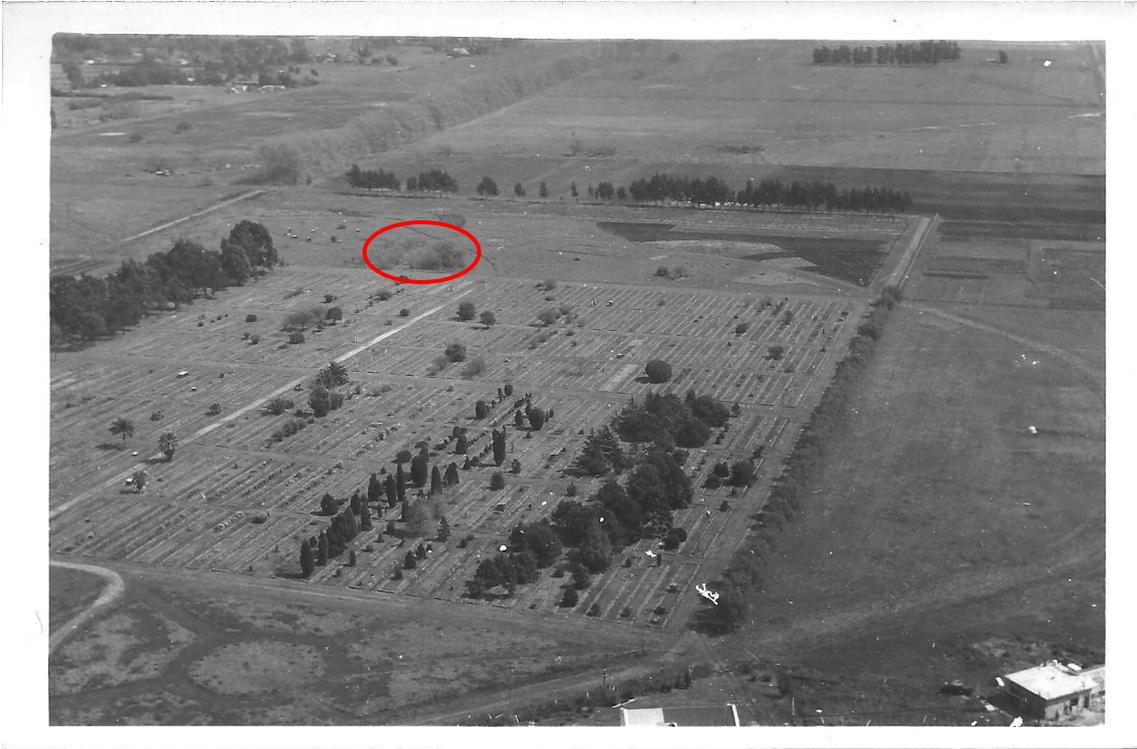
Referencias

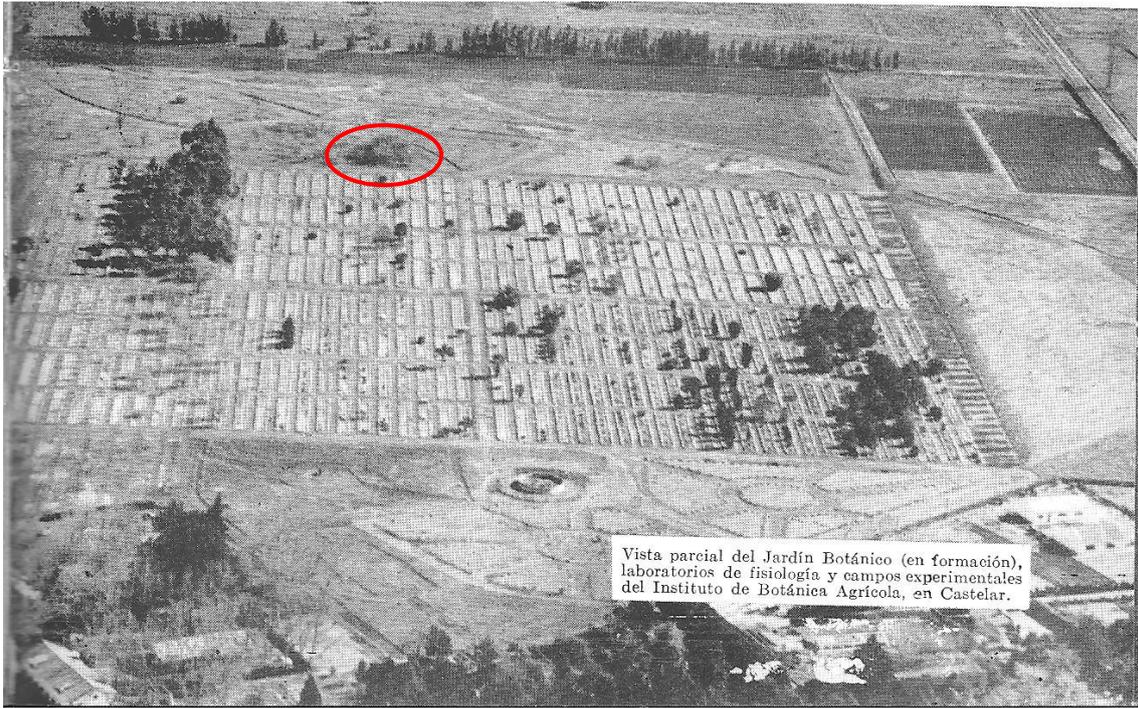
- Parodi, 1940
- Chichizola, 1993
- Cagnoni M. y Faggi A., 1993
- Haene, 2006
- Mérida y Bodrati, 2006
- Burgueño y Nardini, 2009
- Torres Robles, 2009

*Especie nativa de otras regiones fitogeográficas de la Argentina

ANEXO II:

Diseño de la Colección Viva del JBAER. Fotos aéreas, 1956 – 1959. Los círculos rojos señalan los ejemplares de *C. ehrenbergiana* y *S. buxifolia* más desarrollados y longevos, del Sector de Regiones Fitogeográficas.





Vista parcial del Jardín Botánico (en formación),
laboratorios de fisiología y campos experimentales
del Instituto de Botánica Agrícola, en Castelar.