

Amenaza de extinción de palmares de *Butia yatay* como resultado del avance de la actividad forestal en Colonia Pando (San Roque, Corrientes)

CONTRERAS, Félix I.^{1,2}, BARUZZO, Mariana N.¹,
SMICHOWSKI, Humberto¹,
MILANO, Micaela³ y CONTRERAS Silvina A.^{1,2}

¹ Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Centro de Ecología Aplicada del Litoral.

² Universidad Nacional del Nordeste. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura,

³ Universidad Autónoma de Entre Ríos.

figcontreras@hotmail.com

RESUMEN

La transformación de paisajes naturales en Sudamérica surge como consecuencia del desarrollo humano, relacionado al crecimiento espacial de las ciudades o a la expansión agrícola, ya que ambas implican grandes superficies del territorial y más aún cuando los mismos se encuentran en constante crecimiento. En la provincia de Corrientes, la forestación de *Pinus sp.* y *Eucaliptus sp.* es en la actualidad la actividad económica de mayor desarrollo espacial sobre un paisaje local lomadas arenosas. No obstante, si bien el crecimiento es sumamente significativo, existen muy pocos antecedentes de como la actividad forestal impacta sobre este paisaje, principalmente sobre especies autóctonas como los palmares de *Butia yatay* (Mart.) Becc. En este marco, el objetivo de este trabajo es dar a conocer cómo la expansión de la forestación pone en riesgo los palmares naturales de *Butia yatay*, potenciando su extinción si no se regula esta actividad y se protegen especies en peligro. En este trabajo se propone enfatizar los estudios referidos al avance de la actividad forestal, dejando como antecedente la pérdida de uno de los principales componentes fitogeográficos del paisaje.

Palabras clave: Especie amenazada - Riesgo de extinción - Actividad forestal - Lomadas arenosas - Corrientes

Extinction threat of *Butia yatay* palm groves as a result of the progress of forestry activities at Colonia Pando (San Roque, Corrientes)

ABSTRACT

Landscape transformation of natural landscapes in South America rise up as a consequence of human development, related to the spatial growth of cities or agricultural expansion, since both involve large areas of the territory and even more so when they are constantly growing. In the Corrientes province, *Eucalyptus* and *Pinus* forestry. is at the present the economic activity with the greatest spatial development over a local landscape of sandy hills. Although the growth is extremely significant, there is very little previous on how forest activity impacts on this landscape, principally on native species such as the palms groves of *Butia yatay* (Mart.) Becc. In this context, the aim of this paper is to know how the expansion of forestry activity place the natural palm groves of *Butia yatay* at significant risk. This activity may bring them to extinction if this activity is not regulated and endangered species are not protected. In this paper it is proposed to emphasize the studies referring to the advancement of forestry activity, leaving as a precedent the loss of one of the main phytogeographic components of the landscape.

Key words: Threatened species - Risk of extinction - Forestry activity - Sandy hills - Corrientes

Introducción

En la actualidad, la mayoría de los ecosistemas han sido transformados a causa del desarrollo humano y las actividades como la deforestación, producción agropecuaria, desarrollo industrial, urbanización e introducción de especies exóticas, producen cambios en la integridad de los ecosistemas, alterando sus funciones ecológicas y su biodiversidad (Vargas y Mora 2008). En este sentido, las áreas forestales ocupan el 31 % de la superficie terrestre, de las cuales el 95 % corresponde a bosques naturales y el 5 % a plantaciones forestales (FAO, 2010). Las superficies ocupadas por plantaciones forestales a nivel mundial incrementaron un 21 % en el período 1990 – 2010 (FAO, 2010). En la Argentina la superficie boscosa consiste en unos 33 millones de hectáreas de

bosques nativos y más de 1,2 millones de hectáreas forestadas de monte implantado (Smichowski y Contreras, 2020). En la Mesopotamia argentina se concentra el 70 % de la superficie forestada del país, donde un 64% de las forestaciones corresponde a las provincias de Misiones y Corrientes, dividiéndose en un 58,9 % en coníferas, un 24,9 % en eucaliptus, un 9,8 % en salicáceas y 6,4 % en otras especies (Schwarz, 2010). La provincia de Corrientes, si bien es considerada un territorio muy apto para el desarrollo de diversas explotaciones agrícolas, forestales y ganaderas debido a la extensión y diversidad de humedales, no presenta las condiciones óptimas en todo su territorio, lo que conlleva a que dichas actividades se concentren en pequeños sectores o incluso unidades del paisaje (Contreras, 2015). En este contexto, el paisaje de lomadas arenosas es de gran importancia, ya que sobre ellas se encuentran ubicadas las principales ciudades, rutas y son realizadas actividades relacionadas con la agricultura y forestación (Contreras, 2011).

Asimismo, Corrientes es considerada una de las provincias más forestadas en la actualidad. Según Ruiz Díaz y Zimmermann (2008), uno de los sectores que mayor crecimiento tuvo en estos últimos años es el forestal, y con ello va implícito el sector foresto-industrial. El creciente desarrollo de dicha actividad es tal que, según la Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial perteneciente al Ministerio de Agroindustria, posiciona a Corrientes como la provincia con mayor superficie de bosques implantados, de las cuales el 76 % corresponde a *Pinus* sp. y el restante 24 % a *Eucalyptus* sp, representando el 1,4 % del total de la superficie provincial. En consecuencia, la expansión sostenida y acelerada de áreas forestales se presenta como un escenario controversial y de mucho interés ya que, de continuar aumentando las superficies forestadas pondrá en riesgo la heterogeneidad de elementos componentes del paisaje de las lomadas arenosas de los cuales el 20 % corresponde a lagunas, entre un 60 y 80 % se repartiría entre los bosques nativos, pastizales, áreas urbanas y rurales, rutas, caminos y la actividad agrícola- ganadera y el restante 20 % a la actividad forestal (Contreras, 2016).

Según Iezzi et al., (2018: 224)

“las plantaciones forestales de especies exóticas de rápido crecimiento constituyen una importante actividad económica en zonas tropicales y regiones templadas de países en desarrollo. Grandes áreas de bosques nativos y pastizales se están convirtiendo en árboles. Plantaciones sin evaluar sus impactos en las comunidades naturales”.

En este marco, estos autores realizaron un estudio sobre el efecto de la actividad forestal en aves y mamíferos en un sector próximo a nuestra área de estudio. En dicho trabajo se concluye que, si bien estos animales pueden verse afectados, la presencia de bosques nativos próximos puede mitigar el efecto negativo que pueda generar las plantaciones de pino. Sin embargo, el paisaje de lomadas arenosas es un paisaje principalmente de pastizales, por lo cual el cambio sería más bien radical, ya que los palmares de *Butia yatay* abarcan grandes superficies de suelos altos bien drenados y con gran dispersión, semejando un paisaje de sabana.

En este contexto, el objetivo de este trabajo es dar a conocer la potencial amenaza extinción de la palmera *Butia yatay* en el paisaje de lomadas arenosas de la provincia de Corrientes (Argentina), como consecuencia de la expansión de la actividad forestal.

Área de estudio

El área de estudio pertenece a la región de lomadas arenosas de la provincia de Corrientes (República Argentina), pertenecientes al abanico aluvial del río Paraná que en la actualidad posee una superficie de 11.985 km² distribuida en 16 departamentos. Estas lomadas arenosas se caracterizan por la presencia de 38926 lagunas, que según Contreras y Contreras (2017), representan el 20 % del paisaje (Fig. 1).

Mediante la observación de imágenes satelitales se pueden distinguir con claridad los tres tipos de formaciones vegetales descritas por Contreras et al., (2018): pastizales, palmares y selvas marginales o ribereñas, descritos por Carnevali (1994) (Fig. 2).

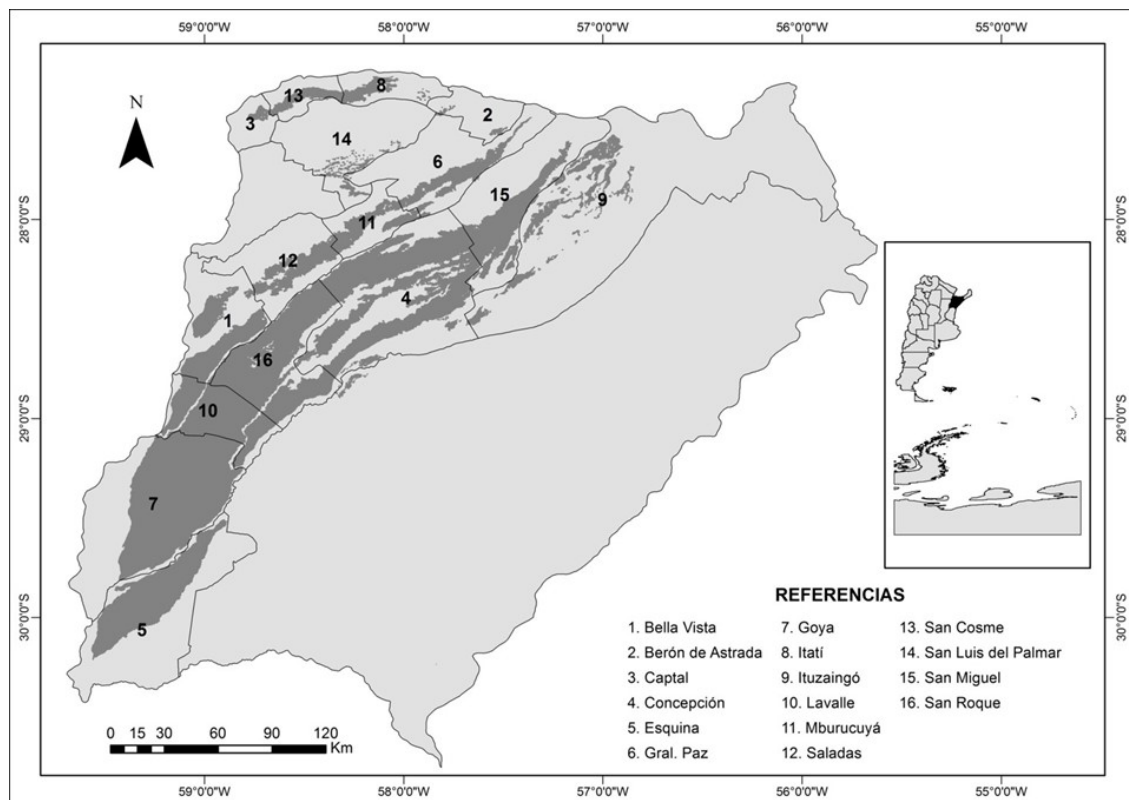


Fig. 1: Área de estudio. Distribución de las lomadas arenosas en la provincia de Corrientes.
Fuente: Contreras y Contreras (2017)



Fig. 2: Formaciones vegetales del paisaje de lomadas arenosas
Fuente: Fotografía de Edwin Harvey

Pastizales: ubicado sobre planicies arenosas pardo amarillentas, cordones arenosos en abanico, complejos aluviales e islas arenosas con entisoles perfectamente drenados, poco o medianamente profundos, a veces con hidromorfismo temporario por falsa napa, desde anegables a inundables. Se compone principalmente de *Andropogon lateralis* Nees, acompañados de *Sorghastrum setosum* (Griseb.), *Paspalum plicatulum* Michx., *Digitaria swalleniana* Henrard, *Tridens brasiliensis* (Nees ex Steud.) Parodi y, en ocasiones, *Cinnagrostis viridiflavescens* var. *montevidensis* (Nees) P.M. Peterson, Soreng, Romasch y Barberá, *Chascolytrum uniolae* (Nees) Essi, Longhi Wagner y Souza-Chies, *Digitaria insularis* (L.) Mez ex Ekman, *Eupatorium candolleanum* (Hook y Arn.) R.M. King y H. Rob y *Hyptis lappacea* Benth.

Palmares de Butia Yatay y Butia Paraguayensis (Barb. Rodr.) L.H. Bailey: se encuentran ubicados preferentemente en las lomadas de arena rojiza. En el cordón arenoso oriental forman una amplia faja con cierta discontinuidad, desde la localidad de Loreto descendiendo al SO por San Miguel, Santa Rosa, 9 de Julio hasta las proximidades del río Corriente. Otra faja más corta y menos densa se desplaza sobre el cordón arenoso occidental, entre Caá Catí y Mburucuyá. Se desarrollan sobre suelos levemente ondulados, de textura superficial por lo común arenosa, arenosa-franca a franco-arenosa, profundos, de buen drenaje a algo excesivo. La matriz puede ser la sabana con la presencia de pastizales de *Andropogon lateralis*.

Materiales y métodos

La utilización de imágenes Landsat es tradicional en el análisis de las transformaciones ambientales, cambio de coberturas o cambios en el uso de la tierra, pero su resolución no permite detectar los palmares de *Butia yatay* con precisión debido a la distribución espacial de los mismos ya que dejan espacios muy abiertos. En este sentido, la detección de palmares se realizó mediante el software Google Earth, apoyados por el *World Imagery* de ArcGIS 10.5; delimitando los parches de palmares en su zona de distribución (Bortolini, 2018). No obstante, las observaciones de imágenes satelitales fueron constatadas en campo.

Para comparar la el crecimiento de la actividad forestal se han utilizado una composición de bandas RGB 5-6-4 del satélite LANDSAT 8 OLI (04/03/2019), mientras que para LANDSAT 5 TM (28/03/1987) la composición de bandas RGB fue 4-5-3. Los Path/Row fueron 225/78, 226/78, 225/79 y 226/079 en ArcGIS 10.5. Posteriormente se realizó una clasificación no supervisada de las escenas mediante las herramientas de análisis espacial *Iso Cluster Unsupervised Classification* delimitando los cuerpos de agua ubicados sobre las lomadas arenosas, pastizales, bosques nativos y forestación. La vectorización de la actividad forestal fue llevada a cabo, mediante la identificación de patrones visuales de contorno, teniendo en cuenta la morfología geométrica de la misma.

En un paso siguiente se procedió a vectorizar la actividad forestal, calculando su superficie y que porcentaje del paisaje representa para el paisaje en la proyección WGS 1984 UTM Zona 21 S. La comparación entre diferentes fechas, permitirá determinar cuál componente del paisaje creció y cuál se redujo en los últimos 30 años. Los resultados obtenidos del tratamiento de imágenes fueron corroborados en campo.

Resultados y discusión

a) *Distribución de la actividad forestal sobre el paisaje de lomadas arenosas de la provincia de Corrientes:* con los mapas realizados a través del uso de imágenes satelitales, Baruzzo et al., (2020) realizaron una comparación de los distintos elementos del paisaje de las lomadas arenosas entre los años 1987 y 2018. En este trabajo se determinó que la distribución y las superficies afectadas por los bosques implantados de *Pinus sp.* y *Eucalyptus sp.* fueron de 33.700 ha en el año 1987 y 102.900 ha para el año 2018, representando un crecimiento de 69.200 hectáreas (Tabla 1). En general, y a nivel mundial, las superficies ocupadas por plantaciones forestales se han incrementado considerablemente en estos últimos 30 años, reemplazando paisajes como bosques nativos y pastizales (Iezzi, 2019).

TABLA 1: Comparación de las superficies de lomadas y lagunas por departamentos entre los años 1987 y 2018.

Departament os	Superficie (ha)	Superficie Lomadas (ha)	Forestación 1987		Forestación 2018		recimiento (%)
			(ha)	%	(ha)	%	
Bella Vista	189.600	56.900	72	0	800	1	1.111%
Berón de A.	81.700	1.800	0	0	26	9	
Capital	53.600	4.400	3	0	4	1	133%
Concepción	513.400	259.500	16.100	6	39.300	15	244%
Esquina	384.800	132.800	3.300	2	12.000	9	364%
General Paz	257.000	42.800	500	1	2.100	5	420%
Goya	484.400	233.200	4.200	2	5.100	2	121%
Itatí	81.100	12.500	100	1	200	1	200%
Ituzaingó	952.400	48.700	900	2	3.700	8	411%
Lavalle	151.800	81.500	2.100	3	2.400	3	114%
Mburucuyá	99.500	34.400	300	1	1.400	4	467%
Saladas	189.000	41.100	2.600	6	2.800	7	108%
San Cosme	60.200	17.900	200	1	300	2	150%
San Miguel	291.100	85.800	1.800	2	23.600	28	1.311%
San Roque	247.600	142.800	1.500	1	9.200	6	613%
Total	4.298.300	1.198.500	33.700	3	102.900	9	305%

El crecimiento y expansión del sector forestal sobre las superficies de las lomadas en la provincia de Corrientes desde el año 1987 fue muy significativa y continúa en aumento en la actualidad (Fig. 3). La fuerte explotación de la actividad forestal representa uno de los sectores económicos emergentes más importantes por lo que es considerada una de las provincias argentinas con mayor superficie de bosques implantados, (casi 450 mil hectáreas forestadas) según lo afirma la Subsecretaría de Desarrollo Foresto Industrial, perteneciente al Ministerio de Agroindustria Corrientes. Dentro de los bosques implantados, las especies de mayor interés son *Eucalyptus grandis* W. Hill ex Maiden, *Eucalyptus saligna* Sm., *Pinus elliotti* Engelm., *Pinus taeda* L. y *Pinus caribea* var. *Hondurensis* (Sénéclauze) W. H. Barrett y Golfari. En este sentido, para el año 1987, las plantaciones forestales representaban el 1,4 % del total de la superficie provincial, y del total de áreas forestadas el 76 % corresponde a *Pinus* sp. y el restante 24 % a *Eucalyptus* sp.

En 1994, la actividad forestal abarcaba 142.000 ha (1.6 % del total provincial) divididas en 74.000 ha de *Pinus elliotti*, *P. taeda* y *P. caribea* y 68.000 ha de *Eucalyptus grandis*. Desde 1995 a 2018 se produjo un incremento mayor al 25 % (equivalente a unas 40.000 ha forestadas) con la expansión de grandes productores forestales en el NE de la provincia. Para el período 2002-2004, de acuerdo con los datos provistos por el INTA, se estima que el total de hectáreas forestadas con estas especies era de un total de 282.045 ha en toda la provincia. Las plantaciones de eucaliptos ocupaban 81.222,9 ha (28 %) y las plantaciones de pinos alcanzaban las 200.821,9 ha (71,2 %). Cinco años después, de acuerdo al Inventario Forestal para el año 2009 el total de áreas forestadas aumentó a 371.895 ha, esto es un aumento del 30% de ha forestadas en ese lapso de tiempo. Las plantaciones de eucaliptos representan un total de 108.955,60 ha (29,22%) y las plantaciones de pinos alcanzaban un total de 262.939,96 ha (70,53%), con un aumento total de 89.850 ha en cinco años.

Según Baruzzo et al., (2020), para el año 2015 se registró un total de 473.983 ha implantadas, alcanzando su mayor desarrollo en los departamentos de Ituzaingó, Santo Tomé, Paso de los Libres y Concepción. Si bien son los departamentos ubicados sobre la margen del río Uruguay los que poseen las mayores extensiones de esta actividad, en los últimos años ha avanzado el desarrollo de la misma sobre el paisaje de lomadas arenosas. Se destaca el caso del departamento Ituzaingó como una excepción, ya que el mayor desarrollo de esta actividad es llevado a cabo fuera del paisaje de interés en este trabajo. No obstante, en Contreras y Ojeda (2016) ya se señalan los impactos a nivel de cobertura de suelo de la actividad forestal sobre las lagunas de la misma.

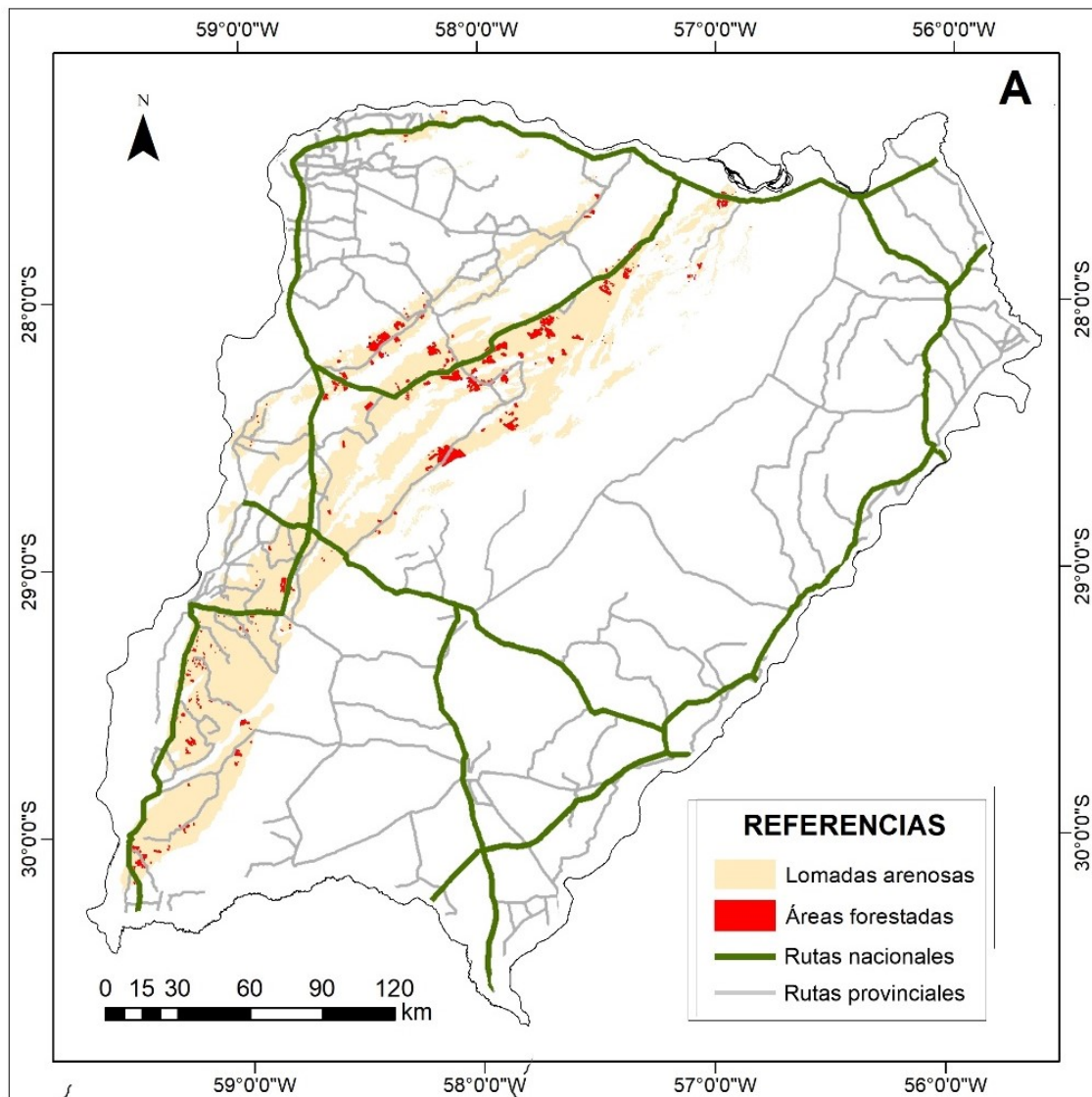


Fig. 3A: distribución de las áreas forestadas con *Pinus* (sp.) y *Eucalyptus* (sp.) sobre el paisaje de lomadas arenosas de la provincia de Corrientes, 28/03/1987. Fuente: Baruzo et al., (2020).

Según la actualización del Inventario Forestal de Bosques Implantados en la provincia de Corrientes de los periodos 2018–2019 la provincia cuenta con una superficie total de plantaciones forestales de 516.711 ha, de las cuales 352.171,69 corresponden al género *Pinus*, 161.972,29 a *Eucalyptus* y 2.567 hectáreas a otras especies. A esta situación se le suma el *Plan ForestAr 2020* que propone como meta el aumento de dicha superficie a 2 millones de hectáreas, lo que supone una tasa de aumento en el ritmo de forestación de 100.000 ha/año. Esto requiere, entre otras cuestiones, decidir dónde, cómo, con qué material genético y mediante que técnicas de multiplicación se hará frente a este desafío.

En el mapa de 1987 (Fig. 3A), la actividad forestal se presenta de modo incipiente y levemente mayor y más focalizada en los departamentos de Concepción, San Roque y Saladas. En el mapa del año 2018 (Fig. 3B), se muestra una gran extensión de la actividad forestal sobre las lomadas y con un mayor desarrollo en los departamentos de Concepción y San Roque y un gran crecimiento en la localidad de San Miguel. Estos datos son coincidentes con los obtenidos en la Tabla 1, donde la cobertura de la forestación se destaca significativamente en San Miguel, Concepción y Saladas, departamentos con mayor explotación de esta actividad, representando el 28, 15 y 7% del paisaje de lomadas arenosas respectivamente (Baruzzo et al., 2020).

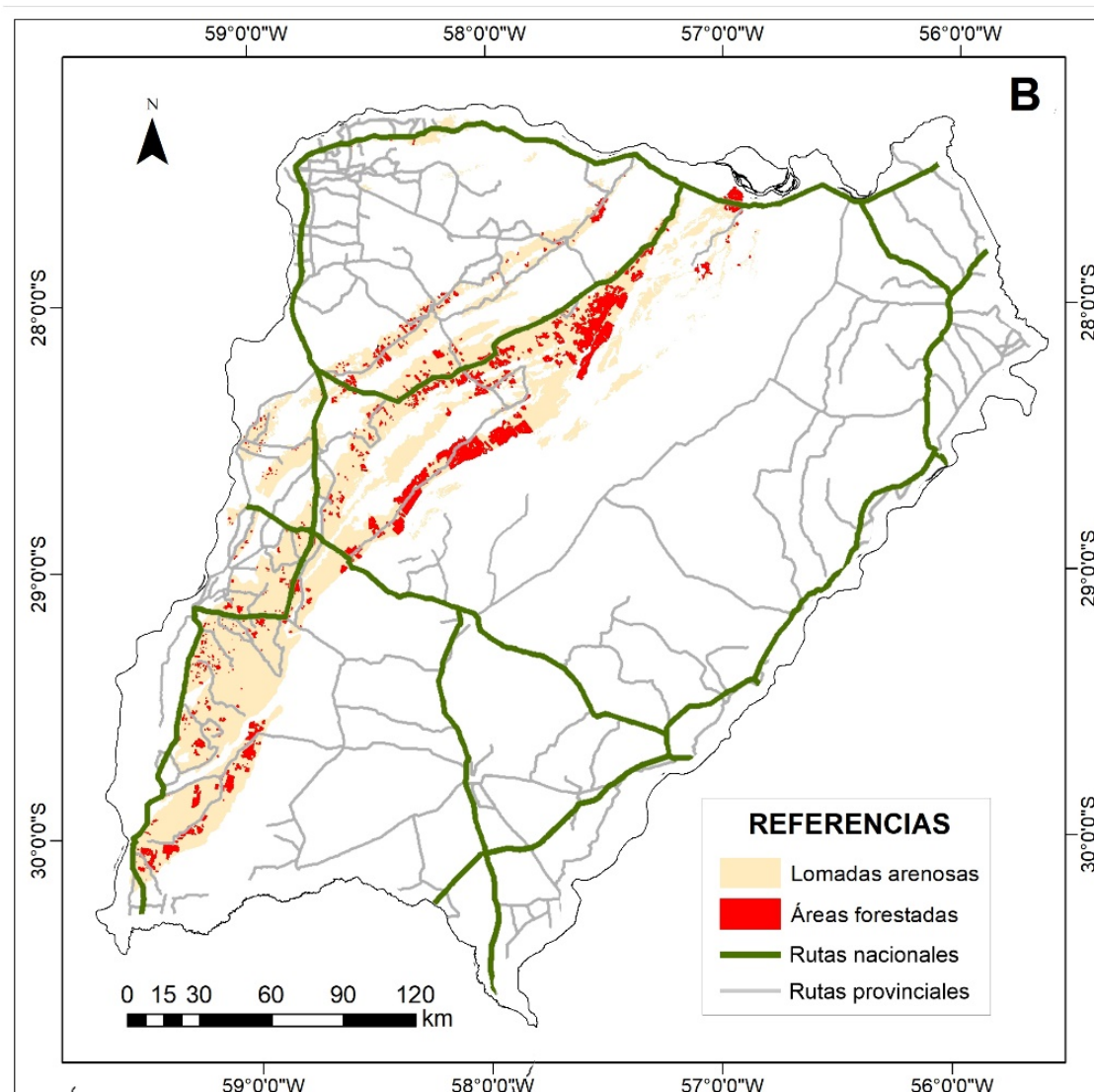


Fig. 3B: distribución de las áreas forestadas con *Pinus* (sp.) y *Eucalyptus* (sp.) sobre el paisaje de lomadas arenosas de la provincia de Corrientes, 04/03/2019. Fuente: Baruzo et al., (2020).

El crecimiento del sector forestal también es una importante fuente generadora de trabajo y servicios por lo que cuenta con el apoyo del Gobierno de la Nación que, por medio de distintos programas y leyes de incentivos, pretende dar impulso a este crecimiento. Es el caso de Ley 25.080 de Inversiones para Bosques Cultivados, sancionada en diciembre de 1998 y prorrogada por la Ley Nacional N° 26.432 en el año 2008, la cual estima que se realicen al menos 30.000 ha por año, con una mayor participación de medianos y pequeños productores. Sin embargo, continúa latente la preocupación sobre los efectos ambientales de las plantaciones, especialmente sobre la diversidad biológica y la conservación de los ecosistemas naturales.

Frente a este panorama es necesario realizar esfuerzos para el desarrollo de un manejo forestal que tienda a la conservación de la biodiversidad y las funciones ecosistémicas, así como garantizar la sostenibilidad productiva de los bosques implantados en la provincia. Dado que la actividad forestal es extensiva y muchas veces de manejo intensivo, afecta a los diversos componentes del paisaje y a la diversidad de organismos lo habitan. Por ello resulta sumamente importante que se genere un compromiso por parte de las empresas y de los organismos del estado encargados de los controlar que las plantaciones que estas no sean gestionadas de manera incompatible con la conservación.

b) Amenaza de extinción de palmares de *Butia yatay* en el paisaje de lomadas arenosas: el impacto que generan las plantaciones forestales requiere de grandes extensiones de tierra y esto implica extraer

especies nativas muy representativas del paisaje. La expansión de especies exóticas constituye evidentemente un problema para la preservación de las especies autóctonas y por ello, se puede afirmar que la fragmentación del paisaje potencialmente influye sobre la distribución y persistencia de las especies asociadas al hábitat original, y por lo tanto sobre la diversidad biológica local.

Los palmares de *Butia yatay* forman manchones disyuntos en las provincias argentinas de Corrientes, Entre Ríos, y Santa Fe, en la República Oriental del Uruguay y en el estado de Rio Grande do Sul en el Brasil (Batista et al., 2014). Están integradas por flora del dominio, asociadas con un clima templado-cálido y lluvioso y restringidas a suelos arenosos y afloramientos rocosos (Batista et al., 2014). Son un componente característico de las lomadas arenosas

Es una especie autóctona que puede alcanzar una altura de 20 metros y llegar a vivir entre 200 y 250 años (Bortolini, 2018). Actualmente, esta palmera solo se encuentra protegida en los Parques Nacionales El Palmar (Entre Ríos) y Mburucuyá (Corrientes). A pesar de las medidas adoptadas para preservar los palmares de *B. yatay*, la reducción y la fragmentación de la superficie ocupada originalmente de estos palmares en la Argentina, ha sido vinculada con la extracción de palmeras adultas para diferentes fines y con el cambio de uso del suelo. Un caso particular fue observado en la localidad de Colonia Pando (San Roque, Corrientes), donde la actividad forestal ha llevado a talar más de 72 hectáreas de esta palmera, presente solo en ciertos sectores del paisaje, dado su preferencia por suelos arenosos, más altos, bien drenados y generalmente rodeando los bordes de las lagunas (Fig. 4). Estas 72 hectáreas, posteriormente fueron reemplazadas y en la actualidad corresponden a monocultivos de *Eucalyptus* (Fig. 5, 6 y 7).



Fig. 5: Palmar de 72 ha. de *Butia yatay* en Colonia Pando (San Roque, Corrientes). Año: 26/05/2007

Mediante el empleo de las imágenes disponibles en Google Earth, se ha podido comprobar que en el área impactada, no sólo ha afectado a la pérdida de palmares y pastizales, sino que se ha generado un impacto directo sobre la laguna ubicada en sector. Al ser las lagunas depresiones naturales han sido utilizadas como vertederos naturales de los residuos que genera la forestación, en este caso los troncos de las palmeras taladas (Fig. 8). En ese sentido, no solo se observa una depredación del paisaje y de una especie endémica, sino que a su vez no se ha realizado un mínimo de aprovechamiento del recurso impactado, lo cual genera un escenario negativo pensando en el acelerado crecimiento de esta actividad, la cual posee promoción desde el estado provincial.

Su vulnerabilidad no es exclusiva del territorio correntino ya que, por ejemplo, en el 2013 fue incluida en el libro rojo de especies amenazadas, fundamentalmente debido a la disminución de hábitats por la expansión de las actividades agropecuarias y forestales (Bortolini, 2018). En la provincia de

Misiones, según el autor mencionado, el Decreto N° 474 reconoce como ilegal la recolección, acopio, transporte, exhibición y comercialización de esta palmera, al igual que en la Rep. Oriental del Uruguay.



Fig. 6: Fotografía del área impactada e implantada con *Eucalyptus* sp.



Fig. 7: Registro de la actividad de desmonte de palmares de *Butia yatay* en Colonia Pando (San Roque, Corrientes). Fecha: 15/05/2012

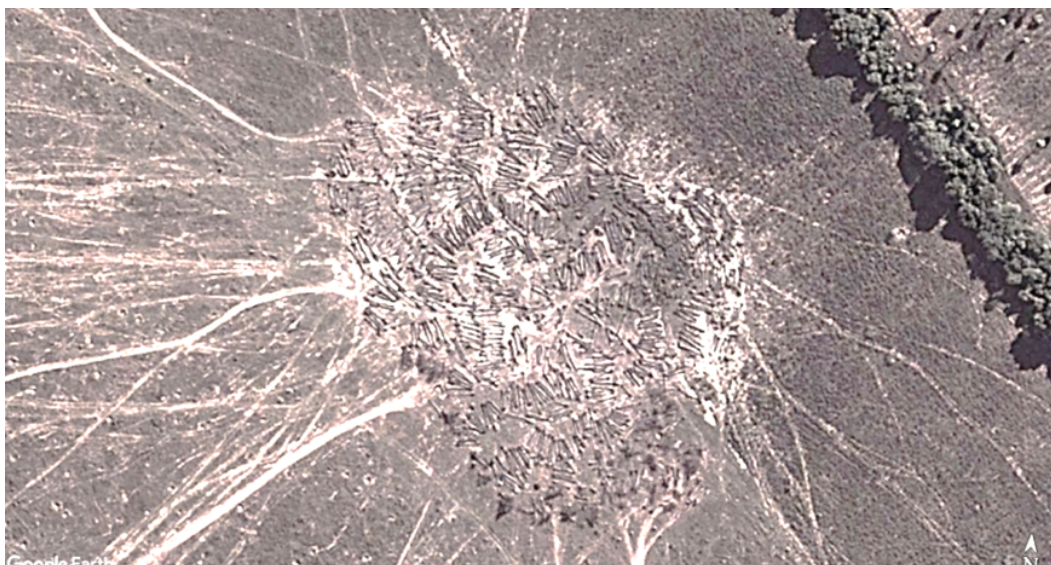


Fig. 8: Laguna como depósito de los troncos del palmar de *Butia yatay* en Colonia Pando (San Roque, Corrientes)

Conclusiones

En la provincia de Corrientes, y especialmente sobre el paisaje de lomadas arenosas se pudo detectar la rápida y continua expansión de la actividad forestal, y los impactos que la misma genera. En este sentido, es evidente que la promoción e incentivos por parte del estado nacional y provincial en busca del desarrollo socioeconómico de la Provincia pero sin regulación y/o control riguroso alguno, son los desencadenantes de impactos ambientales que irían en contra de la conservación o el uso sustentable de los recursos, generando una fuerte amenaza de extinción de especies, como en este caso la *Butia yatay*. Considerando el incipiente crecimiento de la actividad forestal en Corrientes, resulta incomprensible que las prácticas de esta actividad no contemplen su protección.

A partir de este trabajo se determina que las lomadas arenosas están siendo alterados y/o destruidos a un ritmo muy rápido. Los impactos de la actividad forestal sobre la biodiversidad y servicios de estos ecosistemas recién se están comenzando a comprender por lo cual, la elaboración e implementación de estrategias para el manejo y la conservación del ecosistema de los paisajes correntinos dependen, en gran medida, del conocimiento que se tenga sobre los mismos. Para ello es necesario profundizar los estudios sobre temáticas tales como calidad de agua en lagunas afectadas, pérdida de pastizales, alteración o pérdida de comunidades animales.

Consideramos urgente abordar una investigación más profunda, detallada, compleja y transdisciplinar para lograr una visión holística del sector forestal, su comportamiento y su desarrollo a lo largo del tiempo, como así también de las respuestas paisajísticas, tanto fitogeográficas como su fauna asociada. Estos conocimientos sumados a la comprensión de cómo ambas cuestiones se vinculan con la sociedad, son la clave de lograr un uso sustentable de los recursos, aprovechando al máximo los bienes y servicios ecosistémicos, pero asegurando su continuidad para futuras generaciones.

Agradecimientos

Este trabajo fue parcialmente financiado por los Proyectos PICT 2018 – 636, PICT 2019 – 2286, PI 19Q002, 20Q001 y 18P001.

Referencias

- Baruzzo, M.N, Smichowski, H, Martínez, S.E. y Contreras, F.I. (2020). Plantaciones forestales: Crecimiento y expansión de la actividad forestal en las Lomadas Arenosas en Corrientes, Argentina. *Investigaciones y Ensayos Geográficos* 17, no 1, 71 – 82.
- Batista, W.; Rolhauser, A.; Biganzoli, F.; Burkart, S.; Goveto, L.; Maranta, A.; Pignataro, G.; Morandeira, N. y Rabadán, M. (2014). Las comunidades vegetales de la sabana del parque Nacional El Palmar (Argentina). *Darwiniana* 2, no 1, 5-38.
- Bortolini, S. V. (2018). *Distribución, abundancia y estado de conservación de la palmera Butia Yatay en Uruguay: efectos de las actividades agro-forestales y del cambio en el uso del suelo*. Tesis de Maestría en Cs. Naturales. Facultad de Ciencias, Universidad de la República Oriental del Uruguay.
- Carnevali, R. (1994). Fitogeografía de la provincia de Corrientes. Editorial Litocolor, Asunción.
- Contreras, F.I. (2011). Evolución de las lagunas de la Lomada Norte (Corrientes, Argentina) en función de la pendiente. *Terra nueva etapa* 27, no 42, 146 - 163.
- Contreras, F.I. (2016). *Las lagunas y sus dinámicas geomorfológicas en la transformación de los paisajes de lomadas arenosas de la provincia de Corrientes (Argentina)*. Tesis Doctoral, Facultad de Humanidades, Universidad Nacional del Nordeste.
- Contreras, F.I. y Contreras, S.A. (2017). La incidencia de la pendiente en la distribución de las morfologías de las lagunas sobre Lomadas Arenosas (Corrientes, Argentina). *Anuário do Instituto de Geociências – UFRJ* 40, no 1, 15-25.
- Contreras, F.I.; Contreras, S.A.; Méndez, R.R.; Baruzzo, M.N.; Ojeda, E.A. y Kovalsky, I.E. (2018). El paisaje de lomadas arenosas (Corrientes, Argentina) desde el Pleistoceno Superior a la actualidad. *Boletín geográfico* 40, no 1, 30 – 50.
- Contreras, F. I. y Ojeda, E. A. (2016). El paisaje de lomadas arenosas de la reserva de los Esteros del Iberá. En: Contreras, F. I. y Odriozola, M. P. (Comp). *III Libro de la Junta de Geografía de la Provincia de Corrientes*.
- FAO. (2010). *Global forests resources assessment*. Main report. FAO forestry paper 163. Rome.
- Iezzi, M.E. Cruz, P.; Varela, D.; de Angelo, C. y Di Bitetti, M.S. (2018). Tree monocultures in a biodiversity hotspot: Impact of pine plantations on mammal and birds assemblages in the Atlantic forest. *Forest ecology and management* 424, 216–227.
- Ruiz Díaz, R. y Zimmermann, J. (2008). *Situación del sector foresto-industrial en la zona centro y suroeste de Corrientes*. Publicación EEA - Bella Vista. Serie técnica no 26.
- Smichowski, H. y Contreras, F. I. (2020). Seguimiento de la deforestación del bosque nativo en el departamento de Iguazú (Misiones Argentina). Período 1985 – 2018. *Párrafos Geográficos* 19, no 1, 73 – 88.
- Schwarz, G.A. (2010). *La cadena foresto industrial en una Argentina competitiva, productiva y federal*. Fundación Mediterránea.
- Vargas, O. y Mora, F. (2008). La restauración ecológica su contexto, definiciones y dimensiones. En: Vargas, O. (Ed.). *Estrategias para la restauración ecológica del bosque altoandino: el caso de la reserva forestal municipal de Cogua, Cundinamarca*. Universidad Nacional de Colombia. Facultad de ciencias. Bogotá.

Cronología:

Recibido: 15 de noviembre; Aceptado: 9 de diciembre

Como citar este artículo:

Contreras, F., Baruzzo, M., Smichowski, H., Milano, M. y Contreras S. (2021). Amenaza de extinción de palmares de Butia yatay como resultado del avance de la actividad forestal en Colonia Pando (San Roque, Corrientes). *Contribuciones Científicas GAEA* 33, 1-11.