

Pérdida de biodiversidad en tres sectores de Monte de riberas en un tramo del río Lorohuasi (Cafayate, Salta- Argentina) afectados por disturbios

Alvarado Alejandra Soledad^{1,2} y Ferreira Padilla Silvia E^{1,2}

¹CECRIM (Centro de Estudios de Cuencas y Ríos de Montaña) ²Consejo de Investigación, Universidad Nacional de Salta. Av. Bolivia 5150 (4400) Salta, Argentina
Mail de contacto: alesalta20@gmail.com

RESUMEN

El río Lorohuasi está rectificado, alberga vegetación de Monte. Gran parte del bosque fue sustituido por viñedos y urbanizaciones, afectando la biodiversidad. Los objetivos fueron: 1) determinar la pérdida de diversidad de especies vegetales en 3 sectores del río y 2) establecer similitudes de riqueza entre ellos. Se determinaron composición, riqueza, abundancia y diversidad de la vegetación de riberas en 3 sectores A, B y C en 21 parcelas de 200 m². Se aplicaron Índices Shannon-Weiner y Jaccard. *Tamarix ramosissima*, invasora está presente en el sector C. La riqueza y abundancia fueron: sector A (44, 3014), sector B (20, 333), sector C (12, 271). El sector A presenta mayor diversidad (2,63; 5,35). En cuanto a la similitud de la riqueza, se infiere que no existe similitud de la riqueza florística entre los 3 sectores estudiados.

Palabras clave: bosque nativo, ribera, diversidad.

ABSTRACT

The Lorohuasi river is rectified, it houses Monte vegetation. Much of the forest was replaced by vineyards and urbanizations, affecting biodiversity. The objectives were: 1) to determine the loss of diversity of plant species in 3 sectors of the river and 2) to establish similarities of wealth between them. Composition, wealth, abundance and diversity of riverbank vegetation in 3 sectors A, B and C were determined in 21 plots of 200 m². Shannon-Weiner and Jaccard Indices were applied. Invasive *Tamarix ramosissima* is present in sector C. Wealth and abundance were: sector A (44, 3014), sector B (20, 333), sector C (12, 271). Sector A has a greater diversity (2.63; 5.35). As for the similarity of wealth, it follows that there is no similarity of floristic wealth among the 3 sectors studied.

Keywords: native forest, riverbank, diversity.

Introducción

La vegetación riparia o ribereña que se encuentra sobre ambos márgenes fluviales, a lo largo del recorrido del río Lorohuasi, (Cafayate, Salta- Argentina), varía ampliamente en sus características físicas. Se encuentra entre los ecosistemas ecológicos más complejos de la biosfera y también de los más importantes para mantener la vitalidad del paisaje y sus ríos dentro de las cuencas hidrográficas. El papel hidrológico que juega el bosque ripario es retardar y reducir la escorrentía superficial, utilizando el exceso de nutrientes, atrapando los sedimentos y otros contaminantes que se desprenden de los suelos descubiertos o suelos de cultivos,

protegiendo los cuerpos de agua, y aumentando además la infiltración en las áreas de inundación, por acción de las raíces de las plantas que crecen en estas áreas Blinn y Kilgore, (2001). Alvarado (2019) y Alvarado *et al* (2018a y 2018b) estudiaron el tramo del río Lorohuasi entre el puente carretero y la unión con el río Santa María. Allí se desarrolla vegetación de la provincia de Monte, coincidiendo con lo mencionado por Morello (1958).

Existe poca información referida a la composición y diversidad de la vegetación de riberas de ríos del Valle Calchaquí y ninguna información sobre las riberas del río Lorohuasi. Esta área no fue estudiada desde el punto de vista botánico, reviste importancia

paisajística, turística, productiva, cultural y ambiental, por lo cual es de interés de estudio.

Materiales y Métodos

El río Lorohuasi se encuentra ubicado en los Valles Calchaqués (Cafayate, provincia de Salta). Es una región árida de clima seco, con escasas precipitaciones (214 mm anuales) que permite el desarrollo de una vegetación escasa, típica de la eco región del Monte (Alvarado *et al.*, 2017; Alvarado, 2019). El área de estudio ubicada entre 26° 4' 55,19''LS- 65° 58' 34,74''LO; 1620 m.s.n.m. y 26° 4' 51,67''LS- 65°54'40,10'' LO; 1570 m.s.n.m., comprende un tramo de 8,5 km.

Se estudió la pérdida de biodiversidad vegetal en tres sectores A, B y C, a través de la determinación de la composición, abundancia, riqueza, diversidad (índices de Shannon-Weiner y de Margaleff) de la vegetación de ambas riberas (Mostacedo, 2000), Fig. 2. Se aplicó el Índice de Similitud de Jaccard para comparar los 3 sectores según Mostacedo (2000), Mateucci & Colma, (1982), Lamprecht (1990). Se analizaron las imágenes satelitales de los años 2003 y 2018 del Google Earth y fotografías aéreas de Spartam del IGM 1969 (malla 2565, línea de vuelo 305) para determinar cambios en el uso del suelo (Alvarado,2019).



Fig. 1. Ubicación de los 3 sectores en el área de estudio del río Lorohuasi (Cafayate, Salta)

Este tramo del río está muy antropizado y alterado por eliminación total de la vegetación, reemplazo por viñedos y urbanizaciones, ambos sobre la llanura aluvial; otros disturbios observados son los incendios forestales, extracción de áridos no regulada, extracción furtiva de madera, ganadería extensiva no controlada, entre otros, mostrando una pérdida de la biodiversidad (Alvarado, 2019). Estos

cambios vienen sucediendo desde 1960 (comunicación personal de pobladores y observación en fotografías aéreas) hasta la actualidad, y últimamente se están acelerando. En el Sector A se establecieron 11 parcelas en el Sector B, 6 parcelas y en el Sector C 4 parcelas. Las parcelas tienen 200 m² de superficie (20 x 10 m).

Resultados y discusión

La riqueza y abundancia de especies determinadas en el tramo de estudio fueron: sector A (44, 3014), sector B (20, 333) y sector C (12,271) respectivamente, Tabla 1.

Tabla 1. Riqueza, abundancia, Índices de Shannon-Weiner y Margaleff relacionados con la pérdida de biodiversidad en el tramo estudiado (Cafayate, Salta).

Sector	S	Abcia	H	I
A	44	3014	2,63	5,35
B	20	333	2,43	3,27
C	12	271	1,51	1,96

Los valores de mayor abundancia y riqueza obtenidos están en el sector A. Esto se debe a que, algunas de las parcelas de estos sectores se encuentran en el bosque de ribera mejor conservado de finca "La Estancia", sobre margen derecha. La eliminación del bosque y la pérdida de diversidad viene sucediendo desde la década de 60 (Fig. 2). En la fotografía aérea se observa que el cauce del río Lorohuasi presenta un patrón de drenaje diferente al actual, ya que no estaba rectificado. El bosque de algarrobos ocupaba mayor superficie. El bosque de algarrobo blanco (*Prosopis alba* Griseb.), chañar (*Geoffroea decorticans* (Gillies ex Hook. & Arn.) Burkart) y arca (*Parasenegalia visco* Lorentz ex Griseb. Seigler & Ebinger) sobre margen izquierda fue eliminado para la instalación de viñedos, puestos ganaderos y también por la extracción de áridos, principalmente (Fig. 3). En la Fig. 4 se observa la pérdida de bosque nativo por eliminación del mismo en los sectores A y B y alrededores para el año 2018. El río se encuentra totalmente rectificado; se ha

utilizado la llanura de inundación para instalación de viñedos.



Fig. 2. Fotografía aérea SPARTAM 1969. El río Lorohuasi atraviesa al sur de Cafayate y se insume.



Fig. 3. Imagen satelital del bosque de algarrobos en los sectores A y B, año 2003. En amarillo se observan las parcelas.



Fig. 4. Imagen satelital del bosque de algarrobos, sector A y B, año 2018.

El sector C coincide con la presencia de tamarisco (*Tamarix ramosissima* Ledeb) especie invasora que está colonizando la planicie de inundación del río Santa María, unión con el Lorohuasi. Esta especie fue introducida para el control del avance de las dunas por erosión eólica, Alvarado *et al.* (2018 y Alvarado y Ferreira, 2017). Este sector ha sufrido disturbios que han llevado a la pérdida de la biodiversidad; esto que puede apreciarse en la Fig. 5. Sobre margen derecha se ha eliminado el bosque natural para la instalación de la cancha de golf, infraestructura caminera, lagunas, hoteles del barrio privado de Finca la Estancia.



Fig. 5. Imagen satelital del sector C (año 2003), donde existe aún el bosque de algarrobos.

Sobre margen izquierda también ha sido eliminado el bosque nativo con fines inmobiliarios y han actuado los incendios forestales (naturales y provocados), Fig. 6.

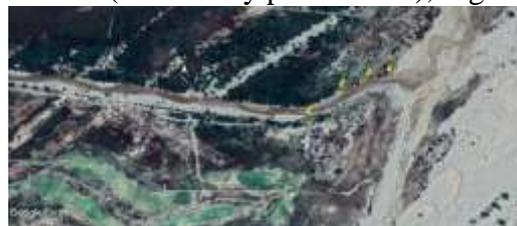


Fig. 6. Imagen satelital del sector C del año 2018. Puede apreciarse la cancha de golf en verde más claro.

En cuanto a los índices de diversidad, los sectores A y B presentan diversidad similar (H: 2,63 y 2,43), el sector A es el que tiene mayor diversidad (2,63; 5,35), mientras que el de menor diversidad fue el C (1,51 y 1,96), Tablas 1 y 2. Las especies más abundantes del sector A son: *Aristida antoniana* Steud. ex Döll, *Portulaca grandiflora* Hook, *Psuedobutelin virgatum* (Cav.) Fryxell. Las especies más abundantes del sector B son: *Bidens exigua* Sherff, *Prosopis alba* Griseb y *Cottea pappophoroides* Kunth y las de sector C: *Atriplex suberecta* I. Verd, *Sporobolus rigens* (Trin.) E. Desv y *Prosopis alba*. En cuanto a la similitud de la riqueza (Índice de Jaccard), se podría inferir que no existe similitud de la riqueza entre los 3 sectores estudiados (Tabla 3). La madera de algarrobo blanco es muy apreciada para mueblería, leña y construcción, por lo cual aún hoy, continúa su extracción, Fig. 7.

Tabla 2. Especies más abundantes y hábito de los 3 sectores estudiados del río Lorohuasi.

Sectores	Especies más abundantes	Hábito
Sector A	<i>Aristida antoniana</i>	Hierba perenne
	<i>Portulaca grandiflora</i>	Hierba anual
	<i>Psuedobutelin virgatum</i>	Subarbusto perenne
Sector B	<i>Bidens exigua</i>	Hierba anual
	<i>Prosopis alba</i>	Arbórea
	<i>Cottea pappophoroides</i>	Hierba perenne
Sector C	<i>Atriplex suberecta</i>	Hierba anual
	<i>Sporobolus rigens</i>	Hierba perenne
	<i>Prosopis alba</i>	Arbórea



Fig.7. Madera de algarrobo apilada en riberas.

En cuanto al chañar es una especie que con el fuego presenta abundante regeneración por semillas y rebrote de raíces, por lo cual predomina como parches puros en algunas parcelas. También se ha observado que el bosque de algarrobo fue reemplazado por hierbas anuales y perennes sin valor económico ni ecológico en los 3 sectores, modificando significativamente la estructura vertical del bosque y la protección hidrológica de las riberas (Tabla 2).

Tabla 3. Especies compartidas entre sectores e Índice de Jaccard

Sectores analizados	Especies compartidas	Índice Jaccard
A-B	12	0,0035
A-C	6	0,0018
B-C	2	0,0033

Conclusiones

En el presente trabajo se determinó la pérdida de biodiversidad de la vegetación de riberas del tramo estudiado. Desde los años 1960 se va eliminando el bosque nativo, compuesto principalmente por algarrobo blanco, chañar y arca, para implantar viñedos y urbanizaciones de barrios privados.

Actualmente existe un remanente en un sector de finca la Estancia (sectores A y B) en buen estado de conservación. En el sector C fue eliminado el bosque nativo y se introdujo tamarisco, especie que está invadiendo ampliamente la llanura de inundación.

El bosque de algarrobo fue reemplazado por hierbas anuales y perennes sin valor económico ni ecológico en los tres sectores estudiados, modificando significativamente la estructura vertical y horizontal y la protección hidrológica de las riberas.

Esto conlleva a que riberas con escasa vegetación arbórea no puedan cumplir el servicio ecosistémico de reguladores o amortiguadores de los efectos de las crecidas en época de precipitaciones.

Referencias

- Alvarado A.S y Ferreira S. 2017. Variación de la vegetación riparia de un tramo del río Lorohuasi (Salta, Cafayate). VIII Jornadas de la facultad de Ciencias Naturales VI jornadas de unidad integrada INTA- UNSA.
- Alvarado A, S Ferreira, y N Fabbroni. 2018. Composición florística, riqueza, abundancia y diversidad específica de la vegetación riparia de un tramo del río del Lorhuasi (Cafayate-Salta). IV Taller regional sobre rehabilitación, restauración, en la diagonal árida de la Argentina. I Taller Internacional de restauración ecológica.
- Alvarado A. S., Quintero, D., Ferreira, S. y Casimiro, A. 2018. Variación de la composición de especies en ambas márgenes de la ribera del río Lorohuasi (Cafayate Salta). IV Taller regional sobre rehabilitación, restauración, en la diagonal árida de la Argentina. I Taller Internacional de restauración ecológica.
- Alvarado, A.S. 2019. Estudio de la vegetación riparia de un tramo del río Lorohuasi (Cafayate, Salta) para estimar estabilidad de riberas. Tesina de grado. Universidad Nacional de Salta. Facultad de Ciencias Naturales.
- Blinn, R. y Kilgore. A. 2001. Riparian Management Practices. Journal of Forestry (University of Minnesota) USA 8: 11-17.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura de los Trópicos. Los ecosistemas forestales en los bosques tropicales y sus especies arbóreas, posibilidades y métodos para su aprovechamiento sostenido. GTZ Cooperación Técnica República Federal de Alemania.
- Matteucci, S. y A. Colma. 1982. Metodología para el estudio de la vegetación. Serie de Biología. Monografía N°22. Secretaría General de la OEA. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico. Washington D.C.
- Morello J. 1958. La Provincia fitogeográfica del Monte. Opera Lilloana II. Universidad Nacional de Tucumán. Incompletar.
- Mostacedo, B. 2000. Manual de métodos básicos de muestreo y análisis en ecología vegetal. Santa Cruz, Bolivia pag. 2 – 8.