RIDAA
Repositorio Institucional
Digital de Acceso Abierto de la
Universidad Nacional de Quilmes

Universidad
Nacional
de Quilmes

Miranda, María Verónica

Caracterización de la problemática de los bosques de ribera : un estado de la cuestión ambiental en ríos de yungas de Jujuy, Argentina.

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Argentina.
Atribución - No Comercial - Compartir Igual 2.5
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/ar/

Documento descargado de RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes de la Universidad Nacional de Quilmes

Cita recomendada:
Miranda, M. V. (2018). Caracterización de la problemática de los bosques de ribera: un estado de la cuestión ambiental en ríos de yungas de Jujuy, Argentina. Trabajo final integrador). Bernal, Argentina : Universidad Nacional de Quilmes. Disponible en RIDAA-UNQ Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto de la Universidad Nacional de Quilmes http://ridaa.unq.edu.ar/handle/20.500.11807/883

Puede encontrar éste y otros documentos en: https://ridaa.unq.edu.ar

Universidad
Nacional
de Quilmes

Roque Sáenz Peña 352 // Bernal
Buenos Aires // Argentina
t.: (+41 11) 4365 7100
f.: (+54 11) 4365 7101
info@unq.edu.ar

Miranda, María Verónica, Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto,
Mayo de 2018, pp. 45,
http://ridaa.unq.edu.ar,
Universidad Nacional de Quilmes, Secretaría de Posgrado,
Especialización en Ambiente y Desarrollo Sustentable

Caracterización de la problemática de los bosques de ribera: un estado de la cuestión ambiental en ríos de yungas de Jujuy, Argentina.

Trabajo final integrador

María Verónica Miranda

miravero37@gmail.com

Resumen

Los Bosques de Riberas son considerados bosques de alto valor de conservación debido a la función y servicios ambientales que brinda y beneficia no solo a la diversidad de la flora y fauna sino también al humano. En las últimas décadas los Bosques de Ribera de los ríos de Yungas de Jujuy han experimentado numerosos desastres naturales producto de las actividades antropicas en las cabeceras de los ríos y a lo largo de sus márgenes, en particular en las pendientes planas. Tales actividades como Cultivos agrícolas y forestales, extracción indiscriminada de madera, sobre pastoreo, desmontes, asentamientos y expansión de las urbes. Esta problemática en los bosques de ribera implica una fuerte degradación, perdida del potencial de estos bosques e impide que estos cumplan con sus funciones ecosistémicas de gran importancia para la biodiversidad y para el humano. Esto ha generado consecuencias como la erosión de las riberas, degradación de la estructura boscosa y fragmentación de la misma, inundaciones en los sectores urbanos de pendientes bajas, crecidas descontroladas, desmoronamiento de laderas. El objetivo de este trabajo es: Analizar estudios que tratan sobre la problemática en los Bosques de Ribera y establecer las herramientas necesarias para un manejo sustentable de los bosques de ribera de Jujuy. Los estudios muestran que existen variables tales como la pendiente, el caudal, la estructura, composición, continuidad de la masa boscosa, ancho de la ribera, erosión natural y biodiversidad los que deben ser indicadores de qué tipo de actividades no debieran realizarse en los Bosques de Riberas. Así como las metodologías adecuadas de monitoreo. Es importante establecer los sectores más importantes para la conservación de los bosques de ribera y para las actividades antrópicas. Como también establecer sectores de restauración y reubicación de asentamientos urbanos. De esta forma hacer un manejo y uso sustentable de los Bosques de Riberas.

Palabras claves: Bosques de Ribera, Yungas, Degradación, Servicios ambientales.

Abstract

Riparian forests are considered forests of high conservation value because of the function and environmental services provided and benefits the diversity of flora and fauna as well as men.

The last decades, forests riverbanks in the Jujuy's Yungas have experienced numerous natural disasters caused by human activities in the headwaters of rivers and along their margins, particularly in the flat slopes. Activities such as agricultural and forest crops, indiscriminate logging, overgrazing, deforestation, expansion of cities and settlements. This problem in riparian forests implies a strong degradation, loss of potential of these forests and prevents them fulfill their functions eco systemic importance for biodiversity and Man.

The consequences that originated are: bank erosion, degradation of forest structure and fragmentation of the same, floods in urban areas with low slopes, uncontrolled flooding and crumbling hillsides. The aim of this paper is: to analyze research dealing with the problem in riparian forests and establishes the necessary tools for sustainable management of riparian forests of Jujuy. Studies show that there are variables such as slope, flow, structure, composition, continuity of forest mass and fauna which are indicators of what kind of activities should not be performed in riparian forests and appropriate monitoring methodologies to employ. It is important to establish the most important areas for the conservation of riparian forests and the development of human activities. As also set sectors restoration and relocation of urban settlements, establish a sustainable management and use of forests banks.
Keywords: Forests banks, Yungas, Degradation, Environmental Services.

Docente a cargo: Simanauskas

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Índice temático

Dedicatoria y Agradecimientos……..……..5

I. Introducción……..6

I.1 Efecto de las actividades anotrópicas y sus consecuencias para los bosques de ribera ……..……..……....8

I.2 ¿A que llamamos Bosques de Ribera o Bosques Ripiaros?.....11

I.3 Beneficios de los Bosques de Ribera…….....12

I.4 Antecedentes (trabajos realizados en Jujuy sobre riberas) ……..……...13

I.5 Objetivos…….……14

II. Metodología……..14

III.1 Área de estudio (Las Yungas en Jujuy) …….....15

III.2 Vegetación y Fauna de las Yungas en el área de estudio……..…….....16

III.3 Vegetación Característica de los Bosques de ribera Yungas……18

III. 2 Clima.……19

III.3 Geomorfología……..…….20

III.5 Fisiografía…….……..…21

III.6 Hidrografía…….....21

III.7 Calidad del Agua……..…...22

IV. Resultados……...22

V.1 Discusión…….…….. ….. .28

V. 2 Ganado……..……...29

V.3 Cultivo Agrícola y exóticas……..……30

V.4 Extracción Forestal……..…..……30

V.5 Asentamiento y actividades recreativas……31

V.6 Legislación…….……31

VI. Conclusión……...… …… ……..…..……33

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

VII. Cita Bibliográfica……..…….35

VIII. Anexos……..……38

Dedicatoria:

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Este trabajo está dedicado a la paciencia y tolerancia de mis amores David, Marcelina e Ignacio que después de llegar del trabajo por las tardes les quitaba esos momentos para jugar o compartir para escribir alguna parte de este trabajo. A la Secretaria de Desarrollo Sustentable de Jujuy donde trabajo y me llevo a decidir realizar este trabajo.

I. Introducción

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Los recursos naturales han sufrido fuertes impactos negativos debido a las distintas actividades antrópicas que el humano desarrolla para cubrir sus necesidades y comodidades. “El 30% del planeta, está conformado por ecosistemas terrestres y de este el 30% lo conforman los desiertos, el 23% por sabanas y pastizales tropicales, 22% por selvas, 17% por bosques templados y de coníferas los cuales albergan las cuencas de ríos, manglares, lagunas y arroyos, y un 10% por zonas de cultivos” (Flores Verdugo, Hernández y Benítez Pardo, 2007, p.147). Las Yungas junto con la selva Misionera son las selvas subtropicales de montaña que tiene la Argentina y conforman la mayor parte de los ecosistemas húmedos de nuestro país (Brown y Grau, 1993). Pero estos se encuentran en constante antropización siendo los Bosques de Ribera los más afectados en particular en pendientes bajas. La conservación a largo plazo de los bosques de ribera en las Yungas se encuentra a merced de las actividades antrópicas que pudieran realizarse en ellas.

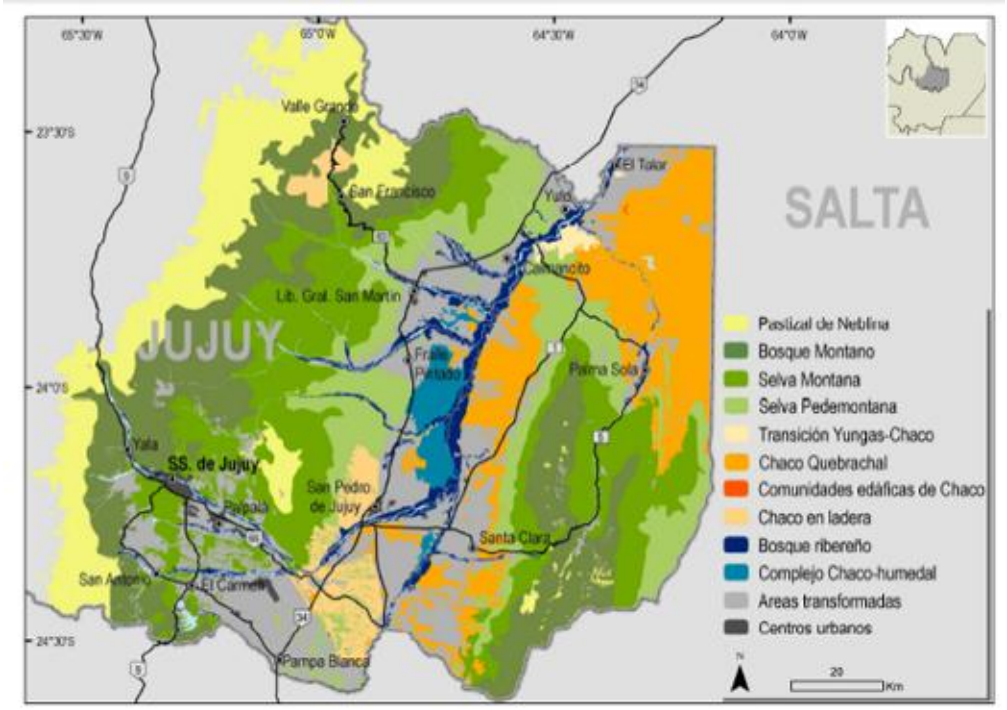
En Jujuy el uso del suelo es de 5,3 millones de hectáreas y se encuentra en un 79,4 % destinado a la ganadería, un 10, 3% a la actividad forestal y el 8,5 % al cultivo agrícola y donde la mitad de este es cultivo de caña de azúcar. Estas actividades se centran en las Selvas de Yungas y se está expandiendo hacia el Chaco que es la parte más plana de Jujuy donde el déficit hídrico es crítico y los cultivos que se realizan aquí son a secano. El promedio anual de superficie transformada de bosque en la Provincia de Jujuy en los periodos 2003-2008 fue de 3.400 ha/año, a este ritmo implicaría continuar con esta tasa de desmonte por los próximos 48 años (Brown, Pacheco y Malizia, 2008).

La ley 25.675/2002 General de Ambiente en su artículo 2 establece la conservación y recuperación de los recursos naturales y en esta última década se ha dado importancia a este tema a través de la ley 26.331/2007 de presupuestos mínimos para la protección de las masas boscosas del País, en esta ley se contemplan a los Bosques de Ribera en la conservación de las márgenes de los ríos.

En Jujuy durante las últimas décadas numerosos ecosistemas como la Selva Pedemontana de Yungas o la Selva en transición con el Chaco han sido rápidamente devastadas por la acción humana (Brown y Malizia, 2004). Estas selvas se encuentran al pie de las montañas por encima de esta encontramos a las Selvas y Bosques Montanos.

Jujuy cuenta con una superficie ordenada según ley 26.331/2007 de casi 1.500.000 has de masa boscosa, de las cuales el 4,3 % (Ver Mapa1) corresponde a humedales y bosque ribereños (Decreto 2187/ 2008 de la ley 5676).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes



Mapa1: Unidades ambientales de los Bosques de Jujuy donde se puede apreciar los Bosques de Ribera en celeste. Extraído del Decreto 2187/2008 de la Ley 5676 del OT de Jujuy, pág. 21.

La legislación clasifica a los Humedales en tres categorías uno como Bosques de Ribera, dos como cuerpos de agua y tres en causes de ríos y arroyos (Ver Tabla1).

El Bosque de Ribera río arriba se encuentran medianamente protegidos por la masa boscosa propia de los gradientes ambientales característicos de las Yungas como el Pastizal de Neblina, Bosque Montano, Selva Montana (Brown y Grau, 1993; Brown, 2002). Sin embargo, la continuidad del Bosque de Ribera se encuentra más amenazado río abajo, correspondiente a las superficies boscosas planas de Selva Pedemontana y los bosques de Chaco Serrano o de transición (Brown y Grau, 1993; Brown, 2002), debido a las distintas actividades antrópicas que se realizan en estos.

Malizia (2009) considera que las áreas boscosas de Yungas con pendientes mayores al 5% modifican en menor escala su paisaje y corresponden principalmente a plantaciones forestales, parcelas migratorias y campo de pastoreo mientras que en las masas boscosas de Yungas y Chaco de pendiente menores al 5% las modificaciones son más intensas predominando el cultivo de caña, tabaco y olaginaceas. La extracción forestal también es parte del problema en los bosques como a lo largo de las riberas y la “mayor extracción forestal en la provincia proviene de los remanentes de la Selva Pedemontana” (Brown y Grau, 1993).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Categorías detalladas de humedales	Superficie (ha)	Porcentaje
Bosque ribereño	47.288	73,4%
Cuerpos de agua	1.620	2,5%
Cauce de ríos y arroyos	15.534	24,1%
TOTAL	**64.442**	**100,0%**

Tabla1: Superficies y porcentajes de los humedales de Jujuy. Extraído del Decreto 2187/2008 de la Ley 5676 del OT de Jujuy, pág. 23.

Los Bosques de Ribera son las más afectadas por encontrarse en contacto directo con el agua no solo por la extracción forestal del bosque nativo sino también por cultivos de exóticas como pinos y eucaliptus, sobrepastoreo doméstico y urbanizaciones. Estas actividades han generado una problemática que en los Bosques de Ribera de los ríos de montaña de Yungas es cada vez más alarmante y es que la fuerte degradación de estos bosques está generando la pérdida del su potencial como Bosques de Ribera e impedimento que estos cumplan con sus funciones ecosistémicas de gran importancia para la biodiversidad.

I.1 Efecto de las actividades antrópicas y sus consecuencias para los Bosques de Ribera

Las plantaciones forestales de *Eucaliptus camaldulensis, Pinus patula, Grevillea robusta, y los cultivos de Cítricos como Citrus sp, caña (Saccharum officinarum), tabaco (Nicotiana tabacum) y oleaginosas* genera una alteración en el paisaje de mayor duración e intensidad, en la medida que estos sean continuos, que un disturbio natural. En la medida que las especies exóticas se asilvestran en el bosque y pasan a ser invasoras estas van modificando la estructura del bosque. En los casos de abandono de las parcelas de cultivo, favorecen el dominio de las especies pioneras (Brown y Grau, 1993). Los Claros generados por la explotación forestal descontrolada también generan la colonización de especies pioneras, estas especies pueden ser nativas como exóticas o especies de ambiente contiguos que se ven favorecidas por las condiciones que estos claros ofrecen (luz, humedad) y lentamente se transforma el bosque con especies que no son propias de ese ambiente. La expansión de la frontera agropecuaria y la tala desmedida son los factores directos que afectan a los ecosistemas acuáticos (Flores Verdugo *et al*, 2007.) ya que avanzan sobre los Bosques de Ribera y uno de los primeros efectos que genera es "la fragmentación de los bosques siendo este parte del problema ya que impide la

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

dinámica y la estructura del ecosistema ocasionando alteraciones en el crecimiento de las poblaciones naturales" que estos albergan (Yvonne Herrerías y Benítez-Malvido, 2007, p.113).

La presencia del ganado es otra actividad que impácta aun más a nuestros bosques. El sobrepastoreso supera la capacidad de carga del bosque debido a que los animales son liberados a campo abierto y sin control por parte de las instituciones del estado y de los pequeños ganaderos que tienen incorporado en su cultura que a mayor número de ganado mayor prestigio y jerarquía entre sus pares, este es un problema de siglos (Quiroga, Fernández, Sirombra y Domínguez, 2011) y que persiste en la actualidad. La presencia de ganado no solo impide la regeneración del bosque debido a que este usa a los renovales como alimento y según el ganado lo arrancan de raíz, sino que también el pisoteo impide la permeabilidad del suelo frente a fuertes lluvias y forma así importantes escorrentías. Esto genera la perdida de fertilidad y la erosión de los suelos en las márgenes de los ríos lo que puede causar desequilibrios hidrológicos (Sardina, Politi y Rivera, 2010)

Los asentamientos humanos o los sitios recreativos como los campings en las márgenes de los ríos generan contaminación de las márgenes y de las aguas de estos ríos (Miranda y Sardina, 2010). Estos asentamientos permanentes y transitorios son generadores de residuos sólidos en suspensión y residuos cloacales que desaguan en los ríos y sumado a estos los químicos que se aplican a los cultivos arrastrados por las lluvias, afecta a la calidad de las aguas.

Estas actividades humanas a menudo disminuyen el potencial de los ecosistemas para sustentar procesos como la formación y retención de los nutrientes del suelo, la regulación del clima y el crecimiento de organismos que brindan alimento y refugio. Fergunson, Morales, González Rojas, Pérez, Martínez Torres, McAfee, Nigh, Perfecto, Philpott, Soto Pinto, Vandermeer, Vidal, Ávila Romero, Bernardino y Realpozo Reyes (2009) consideran que la recuperación puede ser muy lenta en relación a las necesidades humanas. No solo son consecuencia de estos problemas la fragmentación, pérdida de fertilidad, erosión del suelo, la pérdida de calidad de sus aguas, pérdida de biodiversidad y la vegetación, sino también los daños materiales y humanos por las inundaciones río abajo.

"Hay registro y memoria de episodios, que además de cobrar víctimas humanas y daños materiales, ha derivado en el traslado de pueblos, en nuestra provincia, el pueblo de Vinalito fue afectado por inundaciones en tres oportunidades y los acontecimientos muy graves en Palma Sola en la década de1950, 1984 y abril de 2001" (Fraile de Calbo, Fernández y Zelarayán . 2010, p. 10). En rio reyes en 2010 se produjo la remoción en masa de una ladera que tapo como un alud de lodo y arboles al sector del balneario ubicado en una de sus márgenes provocando heridos y daños materiales. El río san Lorenzo en la última década ha sufrido numerosos episodios de remoción rio arriba y han

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

provocado evacuados e inundados en el pueblo de Ledesma río abajo, se han construido defensas, pero estos no pueden frenar los densos flujos en época de lluvia. Los ríos de montañas de las Yungas son de pendientes pronunciadas, corrientes muy torrentosas y de caudales importantes en épocas estivales, si sumamos a estas características propias de estos ríos a las actividades antrópicas, podremos entender porque en estos últimos años se han propiciado fenómenos de remoción en masa, flujos densos y de magnitudes considerables que han perjudicado no sólo el normal escurrimiento de las aguas sino también el arrastre de las riberas y los daños a las poblaciones aledañas más cercanas como las mencionadas.

En las Yungas los suelos presentan abundante materia orgánica, mantillo o humus protegido por una cobertura boscosa con árboles que van de entre 20 y 30 m de altura en un gradiente altitudinal y ambiental que marcan los pisos característicos de las Yungas como el Bosque Montano, Selva Montana y la Selva Pedemontana rio abajo. Al no estar la cobertura de estos árboles, exponen al suelo a un contacto directo con las intensas lluvias típicas de la estación húmeda de las Yungas. Esto genera el lavado de los nutrientes y la saturación de agua en el suelo el cual se encuentra sin raíces que ayuden a la retención de esta (Brown y Grau, 1993), generando avalanchas hacia el pie del cerro que junto a la fuerte corriente arrastran todo a su paso (Ver Imagen 1y 2).

Imagen1: Desmonte de ladera para gasoducto con pendiente, en Yungas (Fotos Fundación CEBIO).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen 2: Desmonte sin autorización de una Finca en márgenes del Arroyo Santa Rita, Jujuy, (foto Miranda, 2012).

I.2 ¿A que llamamos Bosques de Ribera o Bosques Ripiaros?

Los Bosques de Ribera constituyen un espacio que establece el límite entre un río y su entorno. Según Naiman, Décamps y Pollock (1993), es la zona de interface entre hábitats terrestres y acuáticos. "*Riparius,* significa perteneciente a la orilla de un río se refiere a comunidades bióticas que viven en las orillas de arroyos, ríos, estanques, lagos, y algunos humedales" (Naiman *et al*.1993, p1.).

Esa zona de interface, no es sólo visual y paisajístico (ver Fig.1). Sino que genera un microclima con condiciones propias de temperatura, humedad, sombra entre otras características (Bentrup, 2008; Garrido, 2011), ofreciendo un ecosistema diferenciado del entorno y utilizados como corredores ecológicos ya que por su alta diversidad son tomados como rutas de migración y dispersión por la flora y fauna (Garrido, 2011). Los Bosques de Riberas son corredores naturales.

La singularidad de estos paisajes se debe a la disponibilidad de agua respecto a su entorno. Esta influencia del medio acuático en las márgenes se refleja al recibir un aporte hídrico constante junto a la zona de descarga que son los cauces y la vida está condicionada por variables ambientales como: la temperatura, el caudal del río, la luz, el oxígeno disuelto en el agua y los nutrientes (Brown y Grau, 1993; FAO, 2000; Bentrup, 2008; Sardina *et al.* 2010; Gallardo, 2011).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

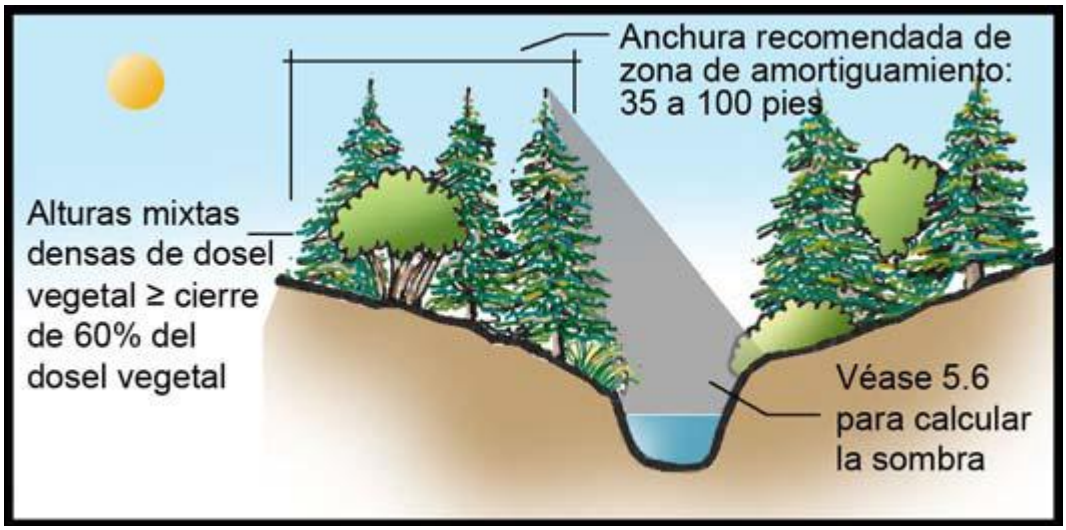


Figura 1: Imagen de ancho y alto Ribera (Extraído de Bentrup, 2008).

I.3 Beneficios de los Bosques de Ribera.

Los servicios ambientales que los bosques nos brindan es una de las razones más que suficiente para mantener el bosque de las Yungas, de chaco y de ribera en conservación. El papel en la regulación hídrica de las cuencas y el filtrado y condensación de la humedad atmosférica. La eliminación del mismo traería aparejado un aumento de los caudales en época de lluvia por incremento del escurrimiento superficial y disminución de la tasa de evapotranspiración (Brown y Grau, 1993; Flores Verdugo *et al*, 2007).

La presencia de vegetación en las riberas cumple una función de amortiguación y contribuye a estabilizar el cauce, protegiéndolo de la erosión, dando mayor cohesión al suelo a través de sus raíces, y disminuyendo el arrastre de sedimentos, la desaceleración del agua de escorrentía y atrapando contaminantes en el flujo de ella, estabilizando el suelo (FAO, 2000; Bentrup, 2008). Cuando las orillas soportan vegetación leñosa evitan la erosión eólica, dan lugar a tramos de cauces encajados y estables. Raíces, ramas y arbustos crean un entramado que favorece el depósito de los sedimentos arrastrados y disminuye la velocidad de la corriente, amortiguando la energía de arrastre de las crecidas y, por tanto, paliando sus efectos más dañinos en caso de desbordamiento (Brown y Grau, 1993; Flores Verdugo *et al*, 2007; Bentrup, 2008). Las zonas arboladas de Bosques y Riberas pueden capturar y almacenar cantidades de lluvia hasta 40 veces superiores que los suelos de campos de cultivo, y hasta 15 veces más que los prados (Garrido, 2011).

Existen aspectos claves mediante los cuales la ribera condiciona el funcionamiento del ecosistema del río: la luz del sol, el dióxido de carbono, la temperatura, el agua y los nutrientes del suelo, el ancho y altura de las riberas (Ver figura 2) son recursos que se requieren para la producción primaria en los ecosistemas terrestres y son modificados

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

drásticamente con la fragmentación. (FAO, 2000; Yvonne y Benítez-Malvido et. al, 2007; Bentrup, 2008; Garrido, 2011). La vegetación de ribera controla la luz que incide sobre el cauce con la cobertura de árboles y arbustos, regulando la temperatura del ambiente y en especial la del agua, influyendo en aspectos tan importantes como el contenido de oxígeno en el agua, la disponibilidad de nutrientes, la composición y estructura de las poblaciones de peces y materia orgánica. Los riachuelos con vegetación retirada, por lo general tienen aumentos indeseables de temperatura de 5 °C a 11 °C en el verano. El aspecto, la morfología del canal y la entrada de agua subterránea podrían afectar la temperatura más que las zonas de amortiguamiento (Bentrup, 2008). Por ello, para conseguir un adecuado balance energético que satisfaga las necesidades del ecosistema fluvial es necesario que a lo largo de todo el río se mantenga un ancho de vegetación suficientemente aceptable para la funcionalidad de este (Figura. 1).

I.4 Antecedentes

Existen estudios que consideran de gran importancia la vegetación en las márgenes de ribera es decir los Bosques de Ribera donde establecen determinadas variables, para evitar consecuencias graves a largo plazo. Bentrup (2008) considera de importancia el ancho y la continuidad de los Bosques de Ribera a lo largo del rio, de esta manera se garantiza el flujo, difusión y traslación de las especies. Flores Verdugo et al (2007) a parte de estas variables plantea la estructura del bosque. Bentrup (2008) suma a estas variables la atura de las especies leñosas y especies con raíces fibrosas, edad de las especies arbóreas y la relación entre las variables (Figura. 2).

La FAO (2000) incluye a estas variables el tamaño de las cuencas ya que considera que las cuencas pequeñas y mas antropizadas deben tener mayor cuidado, así también considera el tipo de escala la temporal y espacial. El índice de calidad de Ribera (QBR) propuesto por Munné et al. (2003) considera los aspectos estructurales de la vegetación ribereña (cobertura, composición florística, estructura), morfología de la ribera y grado de intervención del terreno permitiendo determinar la calidad de las riberas de los ríos patagónicos argentinos. Los estudios manifiestan que cada río es particular por lo que no todas las variables pueden ser importantes en un mismo río.

Existen pocos estudios realizados en Bosques de Ribera en Yungas y en la provincia de Jujuy. Estudios realizados por Brown y Grau (1993) sobre los bosques de Yungas donde hacen referencia a los ríos de montaña. Estudio de Brown, Pacheco y Malizia (2008) para el ordenamiento territorial de las áreas boscosas de la provincia de Jujuy. Fraile de Calvo *et al*. (2010) a través de un diagnostico socio ambiental en rio Santa Rita en Jujuy. Molinari *et al*, (2009) con estudios de macroinvertebrados en ríos de pedemonte de Yungas. Miranda *et al*. (2010) con abundancia del Mirlo de Agua en ríos de Yungas.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Sardina *et al.* (2011) donde determina la abundancia de patos de Torrentes (*Marganetta armata*) en ríos de Jujuy. En ríos de Tucumán con estudios de Simbrona y Mesa (2008) sobre caracterización de la vegetación y Quiroga *et al*. (2011) con la aplicación del QVR modificado para Yungas.

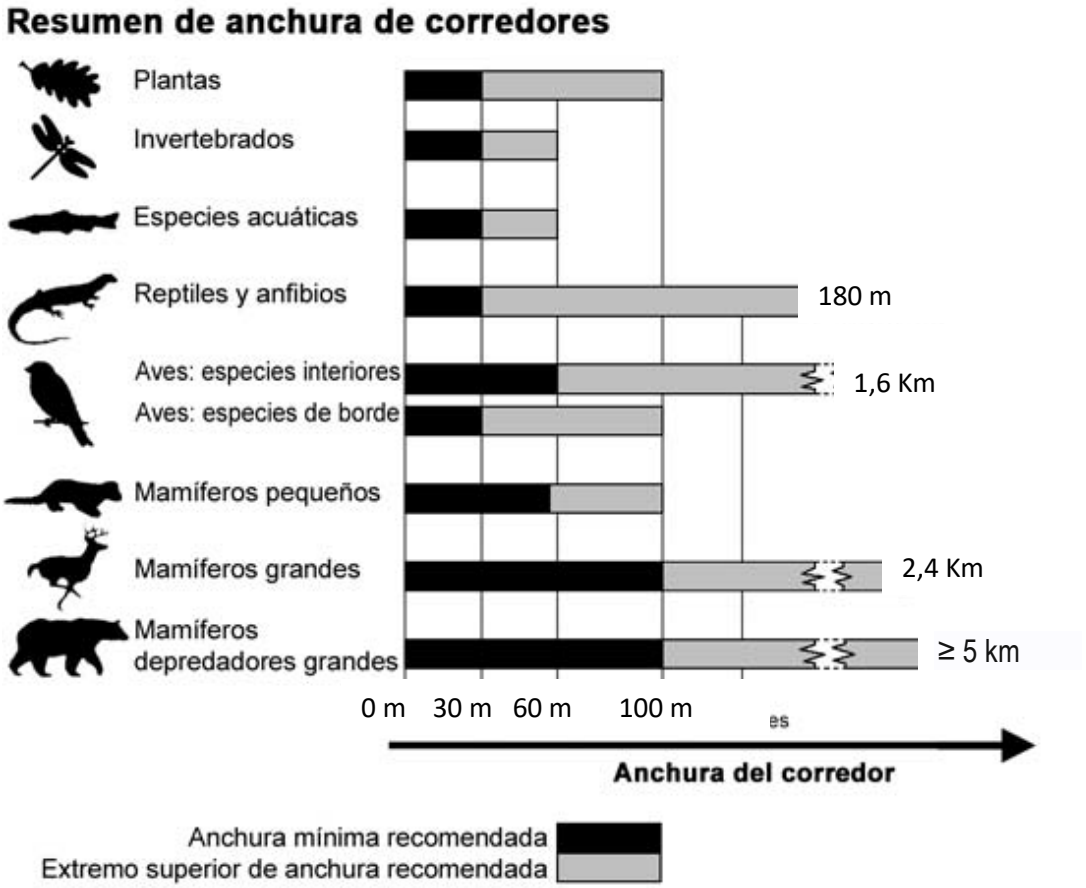


Grafico 1: Relación Ancho de ribera y la biodiversidad (extraído de Bentrup, 2008).

Para que la funcionalidad del Bosque de Ribera sea completa es importante estudiar las necesidades de la fauna a la hora de la determinación del ancho de estos bosques (Grafico 1)**.**

I.5 El OBJETIVO de este trabajo es: Analizar estudios que tratan sobre la problemática en los Bosques de Ribera y establecer las herramientas necesarias para un manejo sustentable de los bosques de ribera de Jujuy.

1. Realizar un análisis comparativo entre estudios realizados en bosques de ribera de yungas.
2. Analizar legislaciones aplicadas a los Bosques de Ribera en ríos de yungas.
3. Determinar las líneas de manejo y conservación del Bosque de Ribera.

II. Metodología

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

La metodología utilizada para este trabajo se basa en la revisión de investigaciones realizadas en Jujuy y a lo largo de las Yungas y analizar las problemáticas que estos estudios encontraron para los bosques de riberas, y las metodologías aplicadas con las variables utilizadas para cada trabajo. El análisis se realiza con cinco trabajos:

1. Miranda, M. V. & Sardina Aragón. (2010). Abundancia Y Distribución del Mirlo de Agua (*Cinclus Schulzi*) En Ríos de Montaña de Argentina.
2. Brown, A. D., Pacheco, S. &. Malizia, L. R. (2008). Ordenamiento Territorial de las Áreas Boscosas de la Provincia de Jujuy, un equilibrio entre desarrollo y conservación de la naturaleza.
3. Sirombra, M. G. & Mesa, L. M. (2009). Caracterización de la Vegetación de Ribera de la Cuenca Río Lules. Tucumán.
4. Quiroga, P. A.; Fernández, H. R.; Sirombra, M. D. & Domínguez, E. (2011). Riparian forests and cattle management problems in Andean subtropical streams: in the search of water quality sustainability. Tucuman.
5. Molineri, C., Romero, F. & Fernández, H. R. (2009). Diversidad y Conservación de Invertebrados Acuáticos. Yerba Buena, Tucumán, Argentina.

Analizar la legislación sobre los bosques de riberas y discutir aquellas citas que se refieren a los bosques de ribera de yungas. De esta forma identificar los problemas planteados y criterios o variable utilizados como herramientas para el manejo de nuestros bosques de ribera.

III.1 Área de estudio:

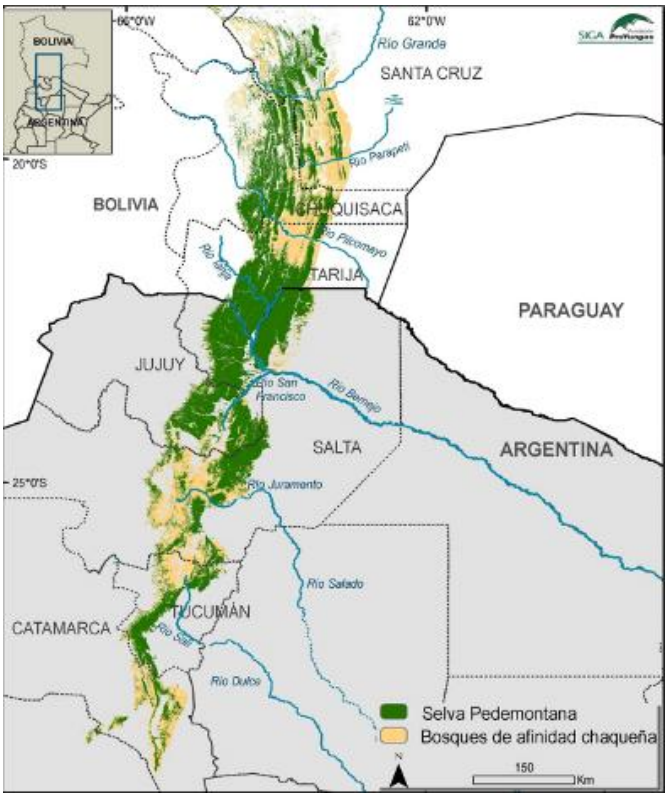
Los Bosques de Ribera que estudiaremos se encuentran en los ríos de las Yungas. La provincia de Jujuy se encuentra al noreste del País, al norte limita con Bolivia al oeste limita con Chile y al sur –este limita con la provincia de Salta. Jujuy junto con Salta, Tucumán Catamarca y Santiago del Estero forman la región del NOA. Esta región tiene con las fronteras, las etnias, la cultura, la organización social y la historia compartida que la enmarcan dentro de la región Andina Latinoamericana (Malizia, 2009). Jujuy tiene una superficie de 53.522 Km cuadrados tiene diferentes ecoregiones Altos andes, Puna, Quebrada, Yungas y Chaco (Cabrera, 1976).

La economía de Jujuy en los años 70 y 80 había tenido un fuerte dinamismo, pero en los 90 decreció con una tasa de desempleo alta ubicando a la provincia en el decimo octavo lugar en cuanto a situación económica del país (Malizia, 2008). En el 2008 la tasa

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

de desempleo en Jujuy era del 8 % según las estadísticas del INDEC y la tasa de empleo de un 37 % por empleo administrativo y de sub ocupación del 14,4 %.

Los Bosques de Ribera de los ríos de Jujuy se encuentra dentro de la región Neotropical en dominio Amazonico provincia de las Yungas y en el dominio Chaqueño provincia Chaqueña (Cabrera, 1976). Las Yungas Australes se distribuyen por el sur de Bolivia (Departamentos de Tarija y Chuquisaca) y Noroeste de Argentina (Provincias de Jujuy, Salta, Tucumán y Catamarca) entre los 400 a 3000 msnm (ver Mapa 1). En Jujuy pasa por el sur- este de la provincia por los departamentos de Valle grande, Ledesma, San Pedro, Dr. Manuel Belgrano, Pálpala, San Antonio, El Carmen y Santa Barbará.



Mapa 1: Distribución de las Yungas en argentina. Extraído de la Fundación Proyungas.

III.2 Vegetación y Fauna de las Yungas en el área de estudio

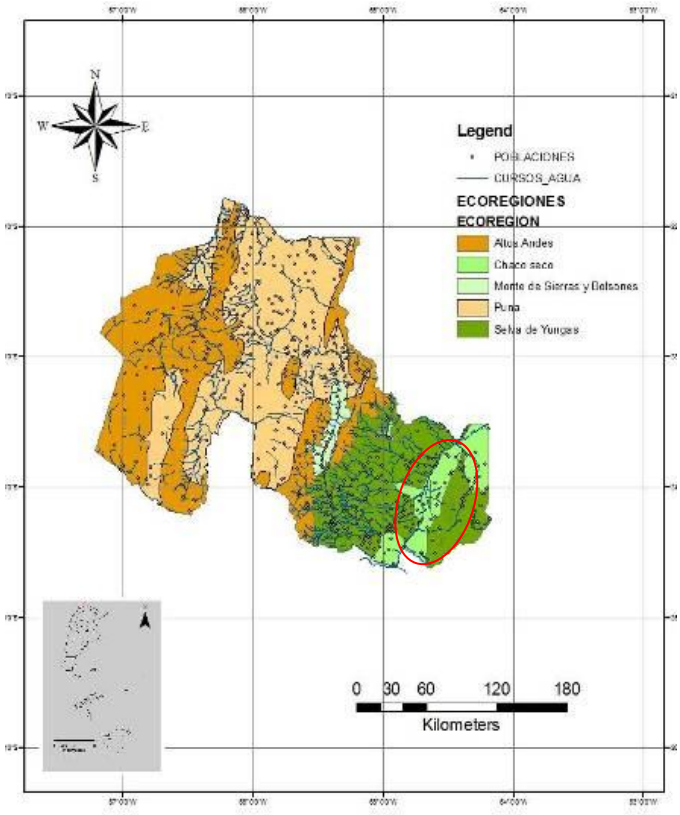
Las Yungas (Mapa Nº 1) se caracterizan por presentar comunidades arbóreas correspondiente al Bosques Montanos de neblina como: aliso (*Alnus acuminata*), pino del cerro (*Podocarpus parlatorei*), *Sauco (Sambucus nigra* sub sp. *Peruviana), Crinodendrun tucumanun,* Selva Montana con especies como: cedro (*Cedrela lilloi*), nogal (*Juglans australis*), palo yerba (*Ilex argentina*), laurel (*Phoebe porphyria*), horco mato, tipa (*Tipuana tipus*) y en zonas más planas se encuentra la selva Pedemontana con especies como:

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Palo amarillo *(Phyllostylon rhamnoides),* Palo blanco *(Calyco-phyllum multiflorum),* Cedro Orán (*Cedrela balansae),* Cebil colorado (*Anadenanthera colubrina*), Horco cebil *(Parapiptadenia excelsa*), Quina colorada *(Myroxylon peruiferum) y* Roble *(Amburana cearensis)* (Cabrera, 1976, Brown y Grau, 1993). Entre la fauna que se encuentra en las yungas son habituales el anta o tapir (*Tapirus terrestris*), el rosillo o pecarí de collar (*Pecari tajacu*) y el mahano o pecarí labiado (*Tayassu albirostris*), la corzuela parda (*Mazama guazoupira*), la corzuela colorada (*Mazama americana*) el tejón o coatí (*Nasua nasua*) y el mayuato (*Procyon cancrivorus*), lobito de río *(Lontra longicaudis)* (Diaz y Marquez, 2002), iguana colorada *(Tupinambis rufescens).* De aves se observá habitualmente el loro alisero (*Amazona tucumana*), loro hablador *(Amazonas aestiva),* el chiripepé cabeza parda (*Pyrrhura molinae*), el parabachi o guacamayo cuello dorado (*Ara auricollis*), la cala cara roja (*Aratinga mitrata*), el jote real (*Sarcoramphus papa*), el cóndor (*Vultur gryphus*), las pavas de monte (*Penelope obscura y P. dabbenei*), tucanes *(Ramphastos toco),* chalchaleros *(Turdus rufibentris),* garza bruja o zorro del agua *(Nycticorax nycticorax)*, urraca común *(Cyanocorax chysops),* chuña *(Chugna burmeiteri),* Tingazú *(Piaya cayana) entre otras (*Naroski y Izurieta, 2003).

El Chaco que se encuentra en ecotono con las yungas dentro del área de estudio de Jujuy (Mapa Nº 2) predominan especies como el quebrachal con quebracho colorado (*Schinopsis lorentzii*), quebracho blanco (*Aspidosperma quebracho-blanco*), mistol (*Ziziphus mistol*) y algarrobos (*Prosopis spp.).* Este ambiente se encuentra atravesado por las terrazas de inundación de los grandes ríos, ocupadas por comunidades particulares de palosantales, algarrobales, arbustales y bañados. En Jujuy predomina el Chaco Serrano que es un chaco más húmedo. Estos sectores fueron históricamente habitados por comunidades indígenas y puesteros criollos ganaderos entre sus actividades productivas tradicionales del Chaco seco se basaban en la oferta de los recursos del bosque y de los ríos y pampas que lo atraviesan: madera, poste y leña (para carbón); pastoreo de ganado bovino criollo y caprino; caza y pesca comerciales y de subsistencia; y recolección de frutos (algarroba, mistol), fibras (chaguar) y miel (Cabrera, 1976; Decreto N° 2187/2008-SGA). De la fauna existen especies en común y que se encuentran categorizada como amenazada con la selva Pedemontana como el yacaré overo (*Caiman latirostris*), el pato criollo (*Cairina moschata*) y el tapir o anta (*Tapirus terrestris*) y son especies características de humedales.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

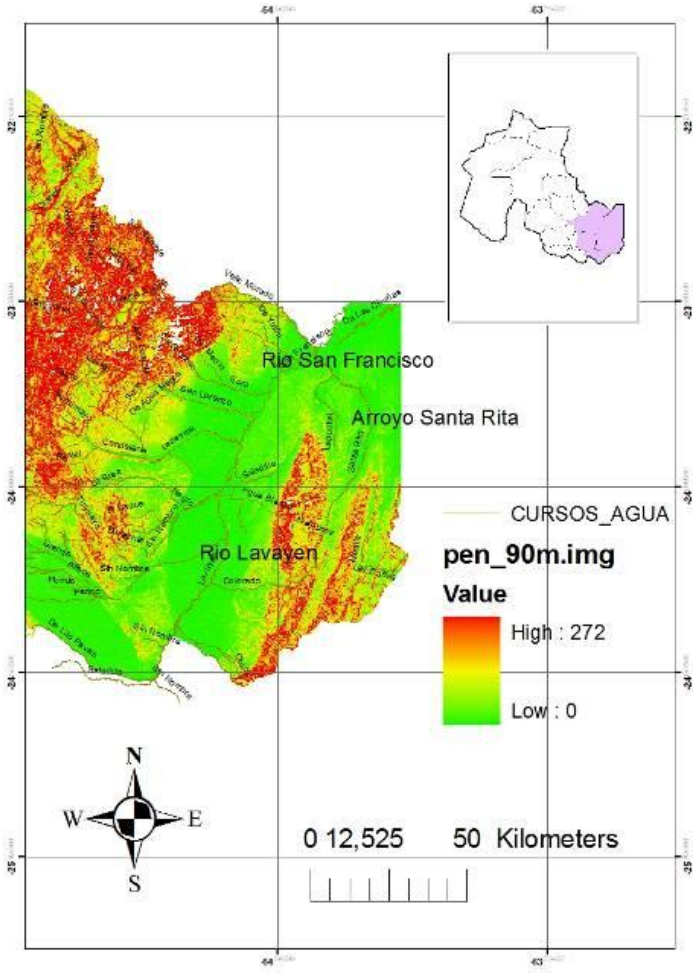


Mapa 2. Eco regiones, ríos y poblaciones de Jujuy. Circulo del área de estudio. Capa elaborada en la Secretaria de Gestión Ambiental de Jujuy con el programa QGIS 2.14.

III.3 Vegetación Característica de los Bosques de ribera Yungas

El bosque ribereño en Jujuy con pendientes bajas o planas como los afluentes de los ríos Lavayen y el Sanfrancisco (Ver Imagen 4, 5,6 en anexo) que son los más caudalosos se encuentran en ambiente con pendientes planas (ver mapa 3) cono la Selva pedemontana y chaco serrano. Se caracteriza por la presencia de compuestas como el aliso de río (*Tessaria integrifolia*), de las Salicaceae sauce (*Salix humboldtiana*), de Bignoneaceae el guarán (*Tecoma stands*), de Fabaceae la tusca (*Acacia aroma* y *A. macracantha*) y tipa blanca (*Tipuana tipu*) (Browm, Lomascolo y Malizia, 2008). Río Arriba predomina en selva Montana la familia como la Myrtacea el horco mato entre otras y de Lauraceae los Laureles (*Phoebe porphyria*) (Sibroma y Mesa, 2008; Miranda y sardina, 2010; Quiroga *et al*, 2011). Y en bosque montano en menor medida de Podocarpaceae el pino del cerro (*Podocarpus parlatorei), de Betulaceae el* Aliso del cerro (*Alnus acuminata*) y Juglandaceae como los Nogales (*Juglans autralis*) (Miranda y Sardina, 2010; Quiroga *et al,* 2011). De las familias del estrato medio y bajo se presentan Urticaceae, Fabaceae, Piperaceae, Sapindaceae entre otras (Sibroma y Mesa, 2008; Quiroga *et al*, 2011).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes



Mapa 3: Ríos con pendientes altas (en rojo) y bajas (en verde). Elaborado en la Secretaria de Gestión ambiental con el programa QGIS 2.14.

Las Yungas se caracterizan desde un abordaje de cuencas hidrograficas. La región se halla inserta en la cuenca binacional del rio Bermejo.

III.4 Clima

La Hidrologías es característica de montañas con ríos que recorren pendientes abajo. Existen marcadas variaciones estacionales de caudal siendo el más alto entre diciembre-marzo y mínimos en septiembre octubre. Durante verano grandes crecidas generan deslizamiento de laderas. El clima corresponde a la región de los valles caracterizado como templado lluvioso (Braun Wilke *et al* ,2001), con veranos calurosos y húmedos e inviernos secos y fríos. Las lluvias son estivales, con el 85% de la precipitación anual comprendida en el período de noviembre a marzo. Existe un gradiente de precipitación, que disminuye de Este a Oeste, con valores cercanos a los 2000 mm en el centro de la

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

cuenca hasta 200 mm en el Oeste. Sin embargo, la evaporación es muy intensa y en casi toda la zona la deficiencia hídrica es mayor de 100 mm.

La temperatura es uno de los elementos de mayor importancia en la caracterización del clima. La presencia de grandes amplitudes térmicas es debida a la altitud y latitud de la provincia de Jujuy. Según la clasificación de Koppen (Braun Wilke *et al* ,2001), las características climáticas permiten ubicar a las Yungas dentro de la clasificación mesotermal forestal (Ver mapa 5 de anexo).

III.5 Geomorfología.

El relieve en general responde a montes anticlinales asimétricos y valles sinclinales, estructurados en potentes series sedimentarias. Corresponde a las Sierras Subandinas, ubicada entre la Cordillera Oriental por el oeste y la Llanura Chaqueña por el este y son en general sierras donde las alturas no sobrepasan los 2500 msnm (Anexo mapa 4). La cubierta arbórea que tapiza el relieve resulta en respuesta de la condición climática reinante y permite una cubierta de bosques húmedos. Debido a estos las Yungas son receptoras de abundante agua durante las altas precipitaciones. Las Yungas de Jujuy pertenecen dentro de las sierras subandinas a la unidad geomorfológica llamada Serranías Bajas o Valles bajos donde encontramos a los Valles Templados que presentan fuertes pendientes altas comprende los ríos Grande, los Alisos entre otros. Así mismo se encuentran los Valles Subtropicales con pendientes bajas comprende los ríos San Francisco donde sus aguas que son aportadas por el rio Grande y el Lavayen. Se encuentra delimitada por las sierras subandinas del Zapla y Calilegua hacia el oeste y las sierras de Santa Barbará al este (Braun Wilke *et al*. 2001)

III.6 Fisiografía.

.

El relieve de las Sierras Subandinas (Anexo mapa 4) responde principalmente a un estilo de tipo concordante, con montes anticlinales y valles sinclinales, estructurados en potentes series sedimentarias plásticas y un núcleo de rocas menos competentes. Diversos rasgos erosivos descubren las estructuras. En general, los anticlinales están degradados, pero mejor conservados en las sierras más orientales, mientras en las occidentales aparecen más perturbados con rupturas de sus flancos, lo que provoca una mayor altura y disimetría del relieve. Para la provincia de Jujuy, las Sierras Subandinas constituyen la primera barrera que condensa las corrientes húmedas del anticiclón del Atlántico Sur, lo que está expresado en la densa red de líneas de escurrimiento que afecta a esta región.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

La morfogénesis se refiere esencialmente a las acciones de alteración y de masa, en flujos lentos localizados, pero que, en cambio, adquieren importancia en los sectores desmontados, a la vez que ponen en marcha densos sistemas de carcavamiento. Las formas caracterizadas en selva y bosque montanos son: de relieve plano-inclinado. Con Laderas abruptas y Laderas convexas Las laderas abruptas se identifican por las pendientes abruptas, del 30 al 70 % y alturas variables, superando por los 1700 msnm. Con zonas circundantes a los cauces de los drenajes naturales.

En selvas pedemontanas: Relieve planos, con gradientes variados y casi nulos cerca de los desagües fluviales. Las pendientes son bajas de hasta 5 %, con altitudes que van de 350 a 700 msnm (Braun Wilke *et al*. 2001).

III.6 Hidrología y Subcuencas.

El sistema hidrológico superficial de la provincia de Jujuy se puede clasificar bajo dos tipos de cuencas, endorreicas y exorreicas. Dentro de esta última se halla la cuenca binacional del rio Bermejo (cuenca alta y baja), y en la cuenca alta del rio Bermejo con la cuenca del rio Grande.

III.7 Calidad de agua.

Se considera que la calidad de agua es alta ya que Investigaciones realizadas en los ríos de la Provincia de Jujuy correspondientes a la zona de los Valles en selva y bosque montano con sus características biofisicoquímicas muestreadas tales como: pH, conductividad, temperatura, porcentaje de oxígeno disuelto, entre otras que presentan estos ríos de montaña, confirman la alta calidad de sus aguas (De Vega 1995, 1998). Así como lo confirman estudios con la presencia de bioindicadores como el mirlo de agua (*Cinclus schuzi*) en ríos de montaña (Miranda *et al,* 2010), Patos de los Torrentes (*Marganeta armata*) y la presencia de indicadores de ambientes bien conservados en Yungas serian taxones de, Plecóptera, *Megaloptera*, Ephemeroptera y los tricopteros (Molinari *et al,* 2009)

Las actividades de formas de energía, sustancias solidas, liquidas o gaseosas de origen antropico podrían ser nocivas para la calidad de estas aguas. La mejor calidad de agua es la que corresponde a los ambientes naturales inalterados y la contaminación comprometa a uno o más usos del agua como a la sustentabilidad de distintas formas de vida.

Estas aguas presentan baja salinidad, aptas para riego y baja concentración sódica, con pH de 7,3 y 6,3.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

III.8 Suelo y Uso de la tierra.

Según Braun Wilke *et al*. (2001) las sierras Sub andinas las rocas madres predominantes son las sedimentarias y las metamórficas. El relieve tiene colinas con pendientes que pueden superar el 40%. El drenaje y escurrimiento son rápidos, con erosión moderada a severa, especialmente hídrica. Los suelos predominantes son los Litosoles, Regosoles, Phaeozem y Luvisoles.

El principal uso actual de la tierra de las Yungas en pendientes altas en bosque y en Selvas montanas predomina la ganadería, la forestación de los generos Eucaliptus y Pinus y extracción forestal de nativas (Braun *et al*. 2001; Malizia, 2009). En pendientes por debajo del 5% encontramos cultivos varios (Ver Tabla2).

Actividad	Pendiente predominante	Sup. (ha)
Área Cañera	Menos 5%	89.294 (38,7%)
Área Tabacalera	Menos 5%	47.462 (20,6%)
Área de oleaginosas	Menos 5%	38.599 (16,7%)
Parcelas agrícola	Menos 5%	29.879 (12,9%)
Plantaciones de Citrus	Menos 5%	3.058 (1,3%)
Campos de pastoreo	Más 5%	13.879 (6%)
Plantaciones forestales	Más 5%	8.697 (3,8%)
TOTAL		**230.868**

Tabla2: Superficie de las actividades productivas en áreas planas (menos 5% de pendiente) y en ladera (más de 5% de pendiente), en la Provincia de Jujuy, para el año 2008. Extraído del Plan de manejo de Yala, (Malizia, 2009, p. 21.)

IV. Resultados:

De la literatura citada para el análisis de los bosques de ribera se puede ver (Grafico 2 y Anexo en Tabla 2) que los autores coinciden en que la pendiente, continuidad y estructura boscosa (compuesta por estratos, diámetros de las especies arbóreas (DAP) y densidad) se encuentran en primer lugar a considerar seguidamente el tipo de suelo, caudal y fauna.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

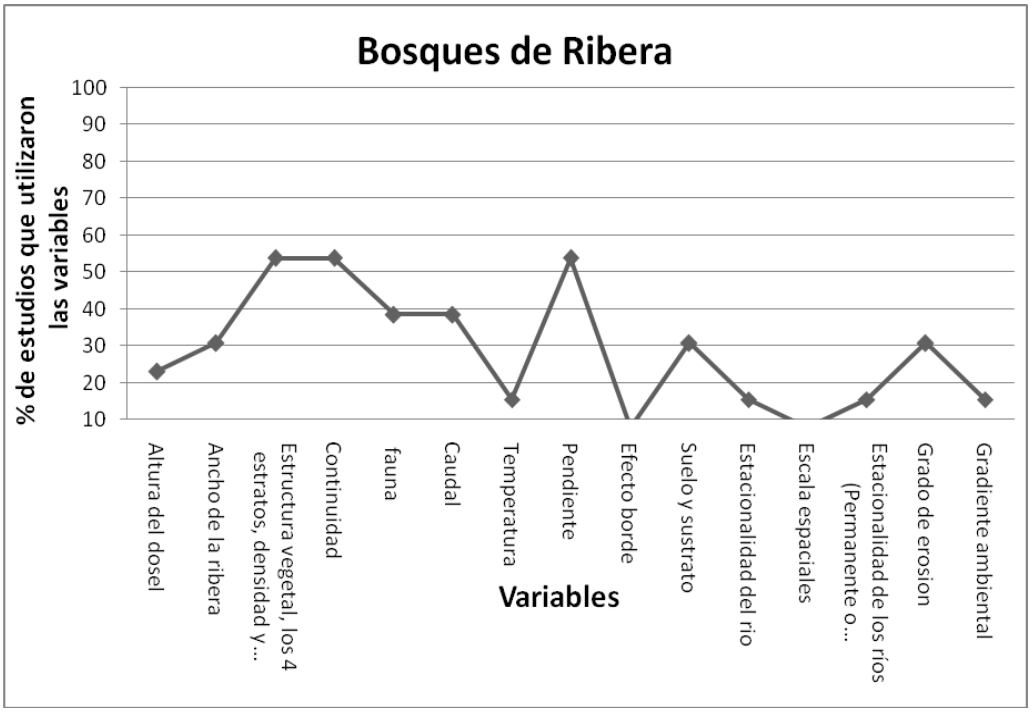


Grafico 2: Variables mas utilizadas por los estudios en Bosques de Ribera.

De los estudios vistos en este trabajo para los Bosques de Ribera en Yungas. Se analizaron cinco investigaciones de los cuales Quiroga et al. (2011) y Simbrona y Mesa (2008) son de Tucumán, Miranda y Sardina (2010) en salta y Jujuy, Molinari et al. (2009) y Brown et al. (2008) en Jujuy. La metodología aplicada en cada trabajo es diferente (ver tabla. 3).

Variables utilizada(Columna) VS resultados encontrados (Fila) por cada trabajo.	(Quiroga et al, 2011) QBR modificado para Yungas	Molineri *et al*, 2009 Macroinvertenrados y variables físicoquimicas	Miranda y Sardina. 2010 Abundancia de Mirlo en ríos de Yungas	Sirombra y Mesa, 2009 Transectas de vegetación	Brown et al. 2008 Ordenamiento Territorial de Jujuy. Imágenes Satelitales y transectas
Físico química (temperatura y composición química del agua)	Existe variación	Existe variación	-	-	-
Ancho (m)	35	-	-	50	500-1000

Estructura vegetal (m)*	1,2 y3	1	1	1,2 y 3	1
Composición	29 familias incluye exóticas	-	6 familias Predominantes	24 familias incluye exóticas	9 familias predominantes
Cobertura vegetal	10-80 %	-	-	-	-
Altitud (msnm)	400-4000	400-900	1200-2000	500-448	400-3000
Tipo de ambiente (bosque, selva montana y pedemontana)	Bosque, selva montana y pedemontana	Selva pedemontana	Bosque, selva montana	Bosque, selva montana y pedemontana	Bosque, selva montana y pedemontana Selva de transición
Grado de modificación de las terrazas al lecho del rio	6	-	-	-	-
Indicadores ecológicos en cada estudio	Vegetación	Macro invertebrados	Aves	Vegetación	Vegetación y fauna
Continuidad del bosque	Longitud en % de la continuidad	-	Grado de antropización de las márgenes	-	Por Imágenes satelitales

_**:** indica que no se aplico esta variable

*Estrato superior (1), arbóreo (2), Arbustivo (3), Herbáceo (4), según Cabrera, (1976).

Tabla 3: Resumen comparativo de las metodologías aplicadas y variables utilizadas en los trabajos realizados en Bosques de Ribera de Yungas.

Como variables aplicadas por estos cinco trabajos en Yungas resulta que: la pendiente, el Gradiente ambiental, la composición y estructura de la flora fueron los más aplicados.

En los estudios realizados con aves, macro invertebrados y flora se puede identificar que la mayor problemática encontrada en los Bosques de Ribera, en primer lugar, es el sobre pastoreo del ganado seguido de los cultivos agrícolas y exóticas y la extracción forestal de nativas (ver Grafico 3, tabla 5 en anexo).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

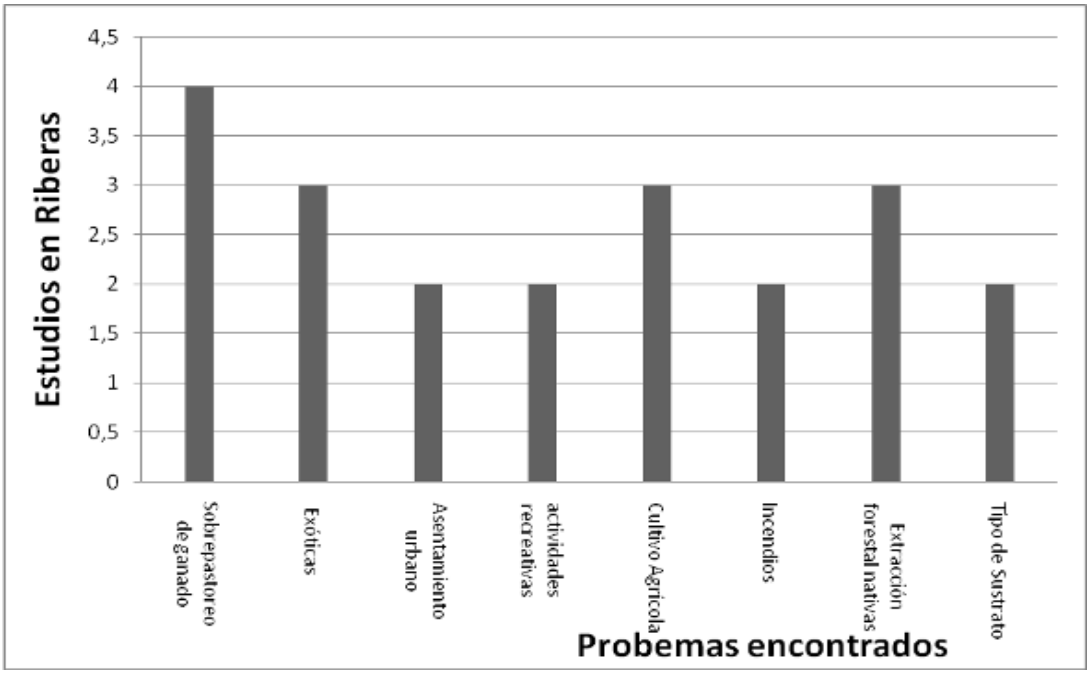


Gráfico 3: Problemas encontrados en los estudios de bosques de ribera de Yungas.

De la legislación vigente en el Ordenamiento Territorial de las Provincias involucradas en el presente estudio, las mismas incluyen realizar el análisis de estas variables y se observa que: La pendiente tiene rangos en % para realizar determinadas actividades, seguidamente se encuentra el análisis de suelo, la conservación de los Bosques de Ribera en función de establecer el ancho de la misma, la cual varia en las tres provincias, pero se encuentra presente. Por último, sigue la Fauna.

variables	**pendiente**	**Ancho de Ribera**	**Suelo**	**Fauna**
Jujuy	Ley 81/2009 reglamento del OT Jujuy	Ley 81/2009	Ley 81/2009	Ley 81/2009
Salta	Ley 7543/2009 OT Salta: art.14 y 15	Ley 7543: art.9	Ley 7543: art.7	Decreto del OT 211/10 art:3

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Tucumán	Ley 8.304/2008 OT Tucumán. Anexo I	Ley 8.304/2008. Art:7	No se menciona	Ley 8.304/2008 Anexo I

Tabla4. Legislación del Ordenamiento Territorial (OT) de las provincias en estudio: De las variables que más sobresalen en la legislación en cuanto a los resultados obtenidos en este estudio.

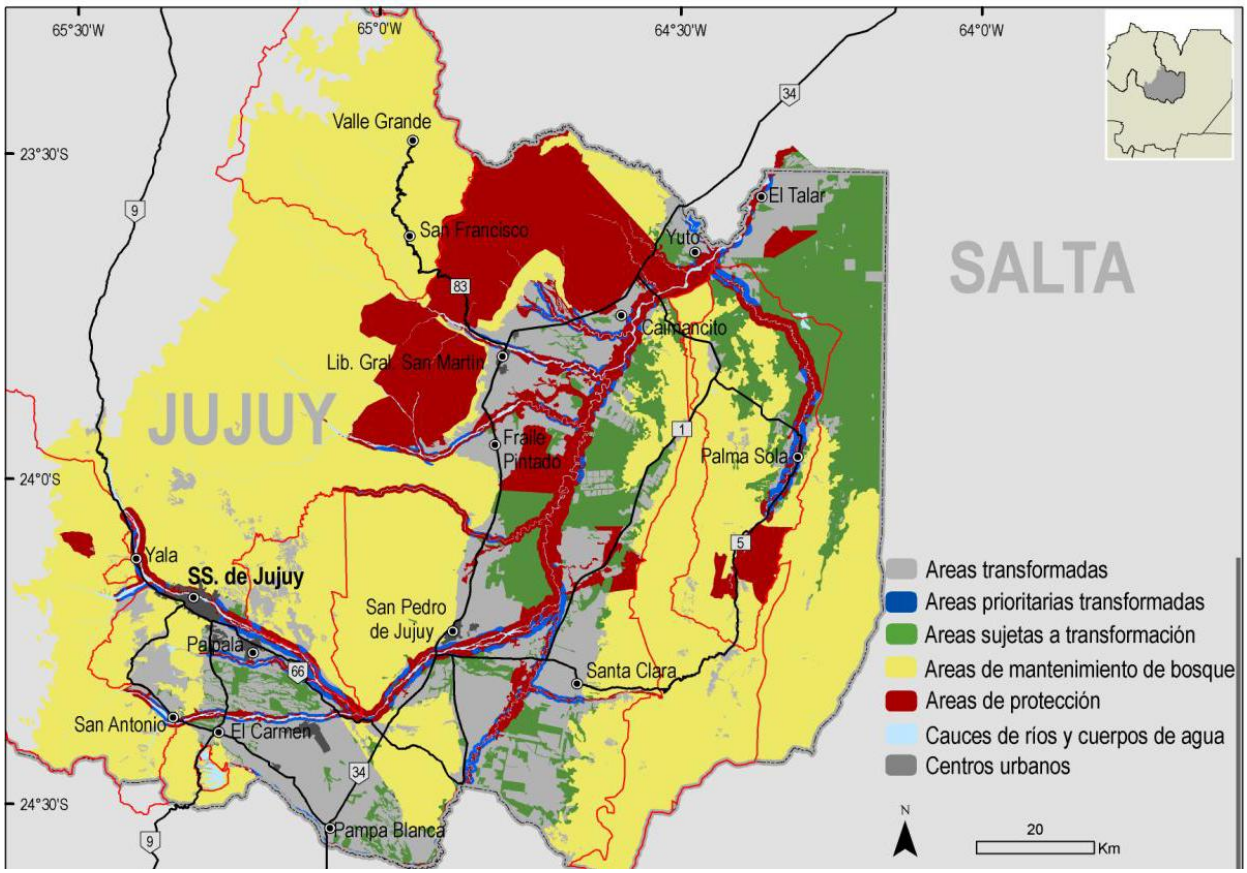
En los problemas encontrados, los Cultivos y las Forestaciones Exóticas se encuentran reglamentados a través del Plan de cambio de Uso de Suelo de igual manera la Extracción de Madera a través del Plan de Manejo forestal. No se encuentra del todo claro el manejo del Ganado, si existe el Manejo Silbo Pastoril en cuanto a la cobertura vegetal pero no profundiza. Estas actividades se encuentran permitidas según la Categoría en que se solicita realizar estas actividades

Problemas	**Ganado**	**Cultivo Agrícola**	**Exóticas**	**Extracción madera**
Jujuy	ley 81/2009	Ley 5063 y ley 81/2009	Ley 5063 y ley 81/2009	Ley 81/2009
Salta	Ley 7543/2008: art.14	Ley 7543/2008: art.15	Ley 7543/2008: art.15	Resol: 558/2013, Ley 7543/2008: art.14
Tucumán	No se encuentra	Ley 8.304 art:5	Ley 8.304 art:5	Ley 8.304 art:5

Tabla5. Legislación del Ordenamiento Territorial (OT) de las provincias en estudio, referente a la problemática más sobresaliente en este análisis.

En el mapa 3 del Ordenamiento territorial de Jujuy se aprecia la conservación de las cabeceras de los ríos a lo largo de la ribera con pendientes bajas. Este decreto contempla “una faja de bosque de 500 m de ancho a cada lado de los ríos secundarios seleccionados (Piedras, Yuto, Sauzalito, Sora, San Lorenzo, Ledesma, Negro, Colorado, Alisos, Perico, Las Pavas), 1000 m a cada lado del Santa Rita, y de 1000 m a cada lado de ríos principales seleccionados (San Francisco, Lavayén y Río Grande)” (decreto de adhesión 2187/ 2008 página 26 de la ley 5676 de la provincia de Jujuy).

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes



Mapa 3: Ordenamiento Territorial de la Provincia de Jujuy. Extraído del decreto 2187/ 2008 de la ley 5676 de la provincia de Jujuy, pág. 26.

Comparando el mapa 3 del Ordenamiento Territorial con una Imagen Landsart de google 2013 se aprecia que el ancho establecido del Ordenamiento Territorial no se cumple la conservación de sus riberas, en particular en pendientes bajas, con sus márgenes de 500 y 1000 metros. El San Francisco y Lavayen ubicados al este de la provincia. Encuentra sus bosques de ribera rio arriba con presencia de bosques no así rio abajo donde predominan los centros urbanos y los cultivos. En pendientes por debajo del 5% son más intensas las actividades antropicas.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen: Río San Francisco. Extraído de Google Imagen Lansart 2013.

V.1 Discusión:

De los estudios analizados en diferentes partes del mundo, las variables aplicadas a los Bosques de Ribera coinciden con las variables aplicadas en los estudios aquí analizados como: la pendiente, la continuidad del bosque, la composición y la estructura de los Bosques de Ribera. En los estudios analizados en Yungas cuatro analizaron por separado la flora y fauna. Los que estudiaron la flora de las riberas estimaron un ancho de: Sirombra y Mesa, (2009) de 200 metros y Quiroga *et al*. (2011) 35 metros. Molineri et al. (2009) y Miranda y Sardina (2010) no aplican esta variable. Bentrup (2008) considera que existen anchos de ribera de importancia para la fauna de 100 metros como mínimo a un máximo de aproximadamente 5 Km para grandes mamíferos, coincido con este autor ya que es importante contemplar a la fauna para que los Bosques de Ribera sean funcionales como corredores biológicos. Brown *et al*. (2008) establece un ancho de 1.000 metros a ambas márgenes de seis ríos importantes de la provincia de Jujuy a través de estudios con imágenes satelitales y relevamientos de flora como de fauna. Contempla también las variables de pendiente y la importancia en el caudal de estos ríos, pero solo considera algunos ríos que se ven plasmados en el Ordenamiento Territorial de la Provincia ya que el mismo se baso en este estudio que pertenece a investigadores de la Fundación Proyungas. Con este ancho se prevé la continuidad de la masa boscosa a lo largo del rio

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

como la continuidad hacia dentro del bosque. Las márgenes del resto de los ríos se rigen por la resolución 81/2009 del Ministerio de Ambiente de Jujuy. Para establecer estos anchos de estos seis ríos también se considero la pendiente de estos ríos.

En cuanto a los problemas encontrados por parte de los estudios analizados en este trabajo se encuentran:

V. 2 Ganado

En el análisis de estos estudios resulta que el ganado es uno de los principales problemas encontrados en los Bosques de Ribera. Quiroga *et al*. (2011), Miranda y Sardina (2010) y Sardina *et al.* (2011) confirman que el ganado impacta de forma negativa impermeabilizando el suelo en los bosques de ribera de Yungas por lo que sugieren el control de la presencia del ganado en los bosques de ribera en selva y Bosque Montano donde se encontró mayor impacto negativo por parte del ganado. Bentrup (2008) considera que el pastoreo del ganado "no debe ocurrir cuando el suelo está húmedo, cuando las plantas están emergiendo o dando semilla". Esta propuesta de Bentrup podría aplicarse para el Bosque de Ribera de Yungas en épocas estivales es decir diciembre a marzo que es la época de mayores precipitaciones. También señala el autor que no debe haber pastoreo "cuando la cubierta vegetal es limitada o está bajo condiciones de sequía". En Yungas sería conveniente controlar los pastizales de junio a agosto que son los meses más secos, donde la cultura de la gente es quemar el pastizal para rebrote de estos (Failde de Calvo *et al.* 2010). Este problema del ganado se genera por el sobrepastoreo en el bosque y debido a la elevada carga animal que soportan las áreas no aptas de pastoreo por sus pendientes abruptas. Brown y Grau (1993) consideran conveniente limitar el ganado a los pastizales ya que las Yungas presentan un ecosistema esencialmente forestal.

El ganado tiene un impacto altamente negativo para la regeneración del bosque ya que tanto el ganado vacuno como equino comen los renovales de las especies forestales de importancia, el ganado más dañino es la cabra y las ovejas ya que arrancan de raíz a los renuevos. El ganado domestico también modifica los hábitos de alimentación de la fauna nativa ya que el ganado compite por el alimento con nuestra fauna como por ejemplo el Tapir (*Tapirus terrestris*), la corzuela (*Mazama sp*) o pecaríes (*Pecari tajacu)* entre otras. En la provincia de Jujuy el SENASA controla la sanidad del ganado y el Ministerio de producción controla las marcas y señales del ganado, pero no se registra o encuentra un control del ganado en el bosque, que analicé la capacidad de carga ganadera de la finca o predio. La mayoría de los ganaderos no son titulares de las fincas o predios donde liberan el ganado por lo que pagan contrato de arrendamiento o liberan el

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

ganado sin permiso alguno. Esto genera conflictos en particular con los que se dedican al manejo forestal.

V.3 Cultivo agrícola y Exóticas

Sirombra y Mesa, (2009) consideran contradictorio la expansión de especies exótica, si se quiere conservar la funcionalidad del bosque ya que estas son resistentes y compiten con las especies nativas. Quiroga *et al.* (2011) afirma que el ganado es un dispersor de exóticas como es el caso de la *Gleditsia triacantos* y trae como consecuencia un impacto paisajístico y ecológico. Así también Grau *et al.* (2002) afirma cambios en la estructura y funcionalidad del bosque por parte de las especies exóticas. Existen especies exóticas que llegan a ser invasoras como la Gleditsia en este caso, que modifican el bosque como lo indican estos autores. Pero cuando las exóticas no son invasoras pueden llegar a asilvestrarse en el bosque, lo que no quiere decir que sean invasoras. En la propuesta que realiza Brown *et al*. (2008) para las márgenes de los ríos importantes para el Ordenamiento Territorial, que se ven plasmadas en el OT de la provincia (Decreto 2187/2008 de la ley provincial 5676), fue dejar en categoría gris (áreas transformadas) y en azul (área transformada prioritaria de conservación). Estas áreas corresponden a cultivos agrícolas, forestaciones y cítricos que se contrapone a lo que la ley Nacional 26.331 expresa. Debiendo ser estas áreas conservadas y remediadas o restauradas, esto se contradice también con la ley 81/2009. La expansión de cultivos agrícolas en pendientes bajas que comprende a las selvas pedemontanas prácticamente el 90% de esta ya ha sido transformada (Brown y Malizia, 2004).

V.4 Extracción Forestal

Quiroga *et al* (2011) se refiere a la extracción de nativas desde la extracción por desmonte y el reemplazo por forestaciones y cultivos agrícolas de igual forma Molineri *et al.* (2009) y Sirombra y Mesa (2009). Cuando se habla de extracción forestal en la legislación se hace referencia al manejo forestal, el cual se encuentra regulado en la legislación de estas tres provincias y al adherirse a la ley 26.331/2007 se encuentran enmarcada en la categoría II (amarillo) de sus respectivos ordenamientos territoriales. Por ello queda claro que la extracción de nativas está regulada su extracción por lo que este no es el problema sino la extracción ilegal de la madera. Esto se debe a la falta de control por parte del estado ya que este no cuenta con recursos humanos y los medios necesarios para realizar dichos controles. Los Bosques de Ribera. son los más vulnerables ya que se encuentran accesibles para el robo y por donde se encuentran las vías de saca de madera de uso forestal de alto valor comercial que se encuentran adentro del bosque. De las

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

especies que más se extraen en los Bosques de Ribera de Jujuy son el Sauce (*Salix humboldtiana*) el cual se usa para elaboración de cajones tomateros, el Palo bobo (*Tessaria integrifolia*) que se usa como tirantes el cedro, el cebil que se encuentran más adentro y también extraen leña de las especies de sotobosque.

V. 5 Asentamiento:

Los estudios analizados expresan esta problemática como producto de los cultivos en las márgenes de las riberas en particular en Yungas planas o selva pedemontana. En la propuesta del Ordenamiento territorial (Brown et al. 2008) estas aéreas cerca de las márgenes se encuentran en categorías transformadas (gris). Miranda y Sardina (2010), que trabajaron en altitudes de 1200 a 2000 msnm estimaron el grado de erosión en rangos de 0-4 según numero de infraestructura encontrada y ponen como problemática en las márgenes de ribera, pero no hay estudios profundos al respecto. Quiroga *et al*. (2011) que también encontró como una de las problemáticas las actividades recreativas propone un plan estratégico donde interactúen todos los actores en estas problemáticas. Sería conveniente la participación social si es que se quiere restituir los bosques de ribera como también la prevención de estos asentamientos en los márgenes de los ríos.

V.6 Legislación

El artículo 41 de la Constitución Nacional en sus primeras líneas establece que todos los habitantes tenemos derecho a un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano, así mismo que tenemos el deber de preservarlo. Y que ante un daño al ambiente es obligación la recomposición. Menciona que las autoridades deben proteger y asignar los presupuestos mínimos para utilizar racionalmente los recursos naturales. Así también en su artículo 124 delega a las provincias el dominio de los recursos naturales. Es decir que las provincias son las que deciden como realizar el uso de los recursos. En la ley 26.331de presupuestos mínimos de Protección de los Bosques Nativos en su artículo 9, cataloga en categoría I (en rojo) a sectores de muy alto valor de conservación por lo que no deben transformarse. Incluye áreas que, por sus ubicaciones relativas a reservas, su valor de conectividad, valores biológicos sobresalientes y/o la protección de cuencas que ameritan su persistencia como bosque a perpetuidad. Este articulo contempla a los bosques de ribera y lo hace explicito en los criterios 5 y 10 del anexo de esta ley. Ahora bien, como lo dice la constitución son las provincias las que establecen como conservar y los criterios a utilizar sobre los recursos naturales, en cuanto a bosques de ribera la ley de Salta prevé en su decreto reglamentario de ley 7.543 de Ordenamiento territorial para los ríos de

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

importancia como el Bermejo de 500 metros a cada lado de sus márgenes, para ríos de primarios 200 metros de conservación de sus márgenes y para ríos secundarios 100 metros a ambos lados de sus márgenes. En Tucumán la ley 8.304 de Ordenamiento de la Provincia de Tucumán 7y en su artículo 10 de la ley 6.292 establece la conservación de sus márgenes en ríos de categoría I (rojo) de mínimo 35 metros y en categoría II (amarillo) de 15 metros. En su artículo 4 de la ley 6.292 estos bosques son considerados bosques de protección de la calidad del agua, protección para evitar las inundaciones como para proteger la flora y fauna, sin embargo, esta distancia no estaría permitiendo la función en su totalidad como corredores biológicos. Puesto que para grandes y medianos mamíferos las distancias mínimas que debiera tener un corredor es de 31 metros según Bentrup (2008) considerando solo la ictiofauna , Salta estaría considerando legalmente a los pequeños y medianos mamíferos con el ancho propuesto y Jujuy en su resolución 81/2008 hoy ley en su séptima norma técnica de su anexo I establece que son áreas de conservación por disposición legal, 15 metros por lado en las riberas de arroyos, 60 metros por lado en las riberas de los ríos, lagunas , lagos, y de la periferia de humedales y pantanos. Así también en el decreto 2187 de la ley 5676 del Ordenamiento Territorial de la Provincia de Jujuy contempla “una faja de bosque de 500 m de ancho a cada lado de ríos secundarios seleccionados (Piedras, Yuto, Sauzalito, Sora, San Lorenzo, Ledesma, Negro, Colorado, Alisos, Perico, Las Pavas), 1000 m a cada lado del Santa Rita, y de 1000 m a cada lado de ríos principales seleccionados (San Francisco, Lavayén y Río Grande)”. Estas distancias son conservadas en zonas con pendientes por arriba del 10% y en menor medida hasta 5% siendo por debajo de estas pendientes no consideradas la conservación de los bosques de ribera.

La legislación no contempla la estructura del bosque que comprende, el alto de los cuatro estratos, la densidad y los diámetros. Tampoco contempla la composición de especies que las riberas albergan en su interior. Por ello es vital conservar la diversidad estructural de la ribera para poder cumplir con la parte funcional del bosque y de la composición de las especies. Por otro lado, si contempla a las pendientes, considerando para cultivo a pendientes de hasta 5%, para forestación hasta el 10% y manejo forestal pendientes de entre 10-15 %. Sin embargo, en el terreno esto no se cumple. Bentrup (2008) propone la conservación mínima de 31 metros de ancho para la flora y fauna acuática (ver grafico 1) y para mitigar el efecto borde, de las especies propia del bosque. Así mismo propone como mínimo 120 y máximo 600 metros para especies grandes de mamíferos, en Jujuy tenemos al Tapir y el Jaguar como grandes mamíferos de Yungas por lo que sería importante considerar estos parámetros que propone este autor.

Bentrup (2008) estima que para que las zonas ripícolas o sea los bosques de ribera sean más eficaces en su función de amortiguamiento es importante que los pequeños ríos mantengan la continuidad de sus bosques de ribera a lo largo de estos.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

En cuanto a la reglamentación para la Ganado, Extracción de madera, Cultivos Agrícolas y exóticas y Asentamientos:

En cuanto al ganado no se observa en la legislación consultada claras reglamentación al respecto solo hace referencia al manejo silvopastoril en Categoría II donde se establecen grados de cobertura para Salta y Jujuy.

Para Salta existe una resolución 558/13 que reglamenta los Planes de manejo en la Provincia. En Tucumán la ley 8.304 establece que, si no son manejo de comunidades indígenas o pequeños productores, los planes de manejo que se presentar deben ser rigurosamente estudiados. En Jujuy la hoy ley 81/2009 reglamenta los planes de manejo en la Provincia. Para Salta en su reglamentación no establece un diámetro mínimo de corta si establece no debe ser superior al crecimiento de cada especie y no puede extraer más de la capacidad de regeneración del Bosque y justificar el volumen de extracción por especie. En Jujuy si existen diámetros mínimos permitidos y por especie, por lo que extracciones fuera de lo marcado en la legislación es considerado infracción. Así también existen especies prohibida para su extracción como el Roble (*Amburana ciarensis*).

En Los cambios de uso del suelo para cultivos agrícolas y forestales está más fuertemente establecido en las tres legislaciones consultadas, pero En mi opinión Salta es la provincia con mayor desmontes legales e ilegales realizados en terreno e igualmente el estado Nacional por la Ley 26331 sigue bajando los fondos a Salta y no hay a la fecha sanción alguna.

En lo que respecta a los asentamientos esta ya explicado con el ancho de conservación de los Bosques de Ribera. Por lo que no deberían encontrarse asentamientos en los márgenes de Riberas y el municipio reordenar estos asentamientos en sitios más seguros.

VI. Conclusión

Debido a la función, los beneficios y la importancia que los Bosques de Ribera para la biodiversidad y que brindan a la sociedad.

Es imprescindible a la hora de evaluar las actividades que se van a permitir en los Bosques de Ribera considerar la funcionalidad de estos como protección, conservación de las aguas y como corredor biológico por ello es prioridad contemplar las variables como:

- La **pendiente** de los ríos, por arriba del 5 % mayor restricciones y control a las actividades agrícolas y prohibir los asentamientos urbanos.
- El **ancho** en función de la flora y fauna nativas características de estos ríos. El mínimo 30 a 100 metros a ambos márgenes. Solo con 30 metros estaríamos protegiendo el ambiente acuático es decir los macro invertebrados del rio.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

- La **continuidad** a lo largo del rio, es decir la continuidad del bosque en comparación con los cultivos agrícolas y forestaciones a lo largo de ambas márgenes.
- La **estructura** del bosque. Es decir, sus cuatro estratos, cobertura densidad y diámetros.
- El **caudal** y **velocidad** del agua.
- La **composición** de las especies de la flora que componen el Bosque de Ribera.
- **Grado de erosión** que presenta el suelo y el bosque de estos ríos
- Considerar el **efecto borde** para los contaminantes. A 100 metros hacia adentro del bosque se estima que hay efecto por parte de la fauna y de agroquímicos.

De los problemas, se considera de importancia minimizar estos efectos negativos:

- Como primera medida imprescindible es el control y fiscalización por parte de las instituciones correspondientes.
- Establecer los Bosques de Ribera como áreas de alto valor de conservación.
- El control del ganado en periodos de precipitaciones en Yungas y periodos muy secos.
- Control de la propagación y extracción de exóticas invasoras dentro del Bosque de Ribera.
- Control de diámetros de corta en pendientes altas en categoría II del OT de la provincia.
- Enriquecimiento con especies nativas de las áreas erosionadas y fragmentadas que son de importancia reconstituir como las áreas incendiadas o áreas de pendientes planas y caudales importantes.
- Prevención ante posibles asentamientos en las márgenes.

Es necesaria generar en las actividades del hombre un cambio hacia una agricultura, ganadería y aprovechamiento forestal socialmente justo, económicamente viable y ambientalmente sustentable. En la medida en que los intereses económicos y políticos primen por sobre los ambientales y sociales seguiremos padeciendo las consecuencias que repercuten en nuestra salud y calidad de vida.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

VII Citas Bibliografía:

- Altieri, M. & Nicholls, C. (2000). Los mitos de la biotecnología agrícola: algunas consideraciones éticas. En: Altieri, M. & Nichols, C. (1º Eds.) *Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable*. (125-135) Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Red de Formación Ambiental para América Latina y el Caribe. México D.F. México.
- 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.
- Brown, A., & Grau, H. R**.** (1993). La naturaleza y el hombre en las selvas de Montaña. (1º ed.). Argentina: Tucuman.GTZ.Pp145.
- Brown, A.D. & Malizia, L. (2004). Las Selvas Pedemontanas de las Yungas. Ciencia Hoy 14 (83): 52-63.
- Braun Wilke, R.H.; E.E. Santos; L.P.E Picchetti; M.T. Larran; G.F. Guzmán & C.R. Colarich (2001): Carta de Aptitud Ambiental de la Provincia de Jujuy. Universidad Nacional de Jujuy. 245pp.
- Brown, A. D., Pacheco, S. &. Malizia, L. R. (2008). Ordenamiento Territorial de las Áreas Boscosas de la Provincia de Jujuy, un equilibrio entre desarrollo y conservación de la naturaleza. Fundación ProYungas En: www.proyungas.org.ar
- Cabrera, A. L. (1976). *Territorios Fitogeográficos de la República Argentina*. En L. R. Parodi (ed.). Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. 2 (1): 1-85). Bs. As, Argentina Acme.
- Díaz, M. M. & Barquez, R. M. (2002). Los Mamíferos de Jujuy Argentina. Literature of Latin America (L.O.L.A.), Buenos Aires, 308 pp.
- De Vega, F. 1999. Estudio Biofisicoquímico del Dosaje de Sodio y Potasio y su Correlación con las Concentraciones de Calcio, Magnesio, Cloruros y Carbonatos como otros Parámetros Fisicoquímicos de los Ríos de Valle Grande. Provincia de Jujuy. Agraria., v.1, p.79 -84
- Decreto 2187/ 2008 Plan de Ordenamiento Territorial Adaptativo para las Aéreas Boscosa de la provincia de Jujuy. Legislatura de la Provincia de Jujuy.
- Garrido Gonzales Laura. (2011). Bosques de Ribera. Recuperado en 2012En: http://www.revistacomarcal.es/revista_31/riberasdemontana.html
- Failde de Calvo V., Fernández D. & Zelarayán A. (2010). *Ordenamiento territorial participativo en la Cuenca del Arroyo Santa Rita, Jujuy. Línea de Base y Diagnóstico Socio-Ambiental*INTA EEA Salta.Pp.183

- Ferguson, B. G., Morales, H., González Rojas, A., de Jesús Íñiguez Pérez, F., Martínez Torres, M. l., McAfee, K., Nigh, R., Perfecto, I., Philpott, S. M., Soto Pinto, L., Vandermeer, J., Vidal, R. M., Ávila Romero, L. E., Bernardino, H. & Realpozo Reyes, R. (2009). *La soberanía alimentaria: Cultivando nuevas alianzas entre campo, bosque y ciudad.* Agroecología 4, 49-58.
- FAO. 200. Relación tierra agua en Cuencas Hidrograficas Rurales. Boletín de Tierras y Aguas Nº9.Roma ItaliaPp.87.
- Flores Verdugo, F. J., Agraz Hernandez, C. & Benitez Pardo, D. (2007). Ecosistemas Acuáticos costeros: importancia, retos y prioridades para su conservación. En Sánchez, O., Peters, E., Márquez-Huitzil, M., Vega, E., Portales, G., Valdez, M. & Danae Azuara. (1ºEds). Temas de restauración. (147-164). México DF. México. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/533/aplicaciones
- Ley 26.331 de Presupuestos Mínimos de Protección Ambiental de los Bosques Nativos. (2007). Cámara de Diputados y Cenado de la Nación Argentina.
- Ley Nª 5063/1998. Ley General de Medioambiente. Legislatura de la Provincia de Jujuy.
- Ley N° 8.304 Proyecto de Ley Provincial de Ordenamiento Territorial de Bosques Nativos de Tucumán. La Legislatura de la Provincia de Tucumán. 2008 Ley Nº 7543//2008. Normas de Ordenamiento Territorial de los Bosques Nativos de la Provincia de Salta. Publicado en el Boletín Oficial Nº 18.035, 2009.
- Resolución Aprueba Guía Metodológica para contenidos mínimos de un plan de manejo bajo la modalidad aprovechamiento forestal. Publicado en el Boletín Oficial Nº 18.140, 2013.
- Malizia, L.R. (Coordinador). (2009) Plan de Manejo del Parque Provincial Potrero de Yala. Secretaría de Gestión Ambiental, Provincia de Jujuy.
- Miranda, M. V. & Sardina Aragón. (2010). Abundancia Y Distribución del Mirlo de Agua (*Cinclus Schulzi*) En Ríos de Montaña de Argentina. Encuentro Norte Binacional Argentina-Chile de Jóvenes Investigadores del Bicentenario. San Salvador de Jujuy, Argentina. 1 y 2 de septiembre de 2010. Póster.
- Molineri, C., Romero, F. & Fernández, H. R. (2009). Diversidad y Conservación de Invertebrados Acuáticos. Brown, A. D., Blendinger, P. G., Lomáscolo, T, y García, B. P**.** *Selva Pedemontana de las Yungas. Historia natural, ecología y manejo de un ecosistema en peligro*. (1ºed, Pp. 122-149). Yerba Buena, Tucumán, Argentina. Ediciones Sub Trópicos.
- Naroski, T. e Izurieta, D. (2003). Guía de aves para la identificación. Aves de Argentina y Uruguay. Buenos Aires, Argentina. Asociación Ornitológica del Plata.

- Naiman, R.J., H. Décamps & M. Pollock. (1993). The Role of Riparian Corridors in maintaining Regional Biodiversity. Ecol. Appl. 3: 209-212.
- Nadir, A. y T. Chafatinos. (1990). Los suelos del noroeste argentino. Salta y Jujuy. Argentina. SIGSSSJ. INTA Salta, Argentina. Pp.1027.
- Munné A., Prat N., Solà C., Bonada N. & Rieradevall M. (2003). A simple field method for assessing the ecological quality of riparian habitat in rivers and streams: QBR index. Aquatic and Conservation: Marine and Freshwater Ecosystems, 13:147-16
- Ley 81/2009-Secretaria de Gestión Ambiental. (17 de noviembre del 2009). La presente resolución reglamenta el decreto Nº 2187-PMA-2008 y establece pautas para la evaluación de impacto ambiental y para la aprobación de planes de manejo sostenible y cambio de uso de suelo de las áreas boscosas de la Provincia de Jujuy. Legislatura de la Provincia de Jujuy.
- Yvonne Herrerías. D. & Benítez-Malvido, J. (2005). Consecuencias de la fragmentación de los ecosistemas. En: O. Sánchez, E. Peters, R. Márquez-Huitzil, E. Vega, G. Portales, M. Valdez y D. Azuara (1º Eds). Temas sobre restauración ecológica. (113-126). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología, U.S. Fish & Wildlife Service, Unidos para la Conservación, A.C. Disponible en: http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/467/julieta.html
- Sardina Aragon, P. N; Politi, N. & Rivera, L. O. (2011). Comparación de la Abundancia del Pato de los Torrentes (*Merganetta armata*) en dos Ríos con Distinta Intensidad de Uso Antrópico en Jujuy, Argentina. *Ciencia*, Vol. 6, Nº 22, Página 47.
- Sirombra, M. G. & Mesa, L. M. (2009). Caracterización de la Vegetación de Ribera de la Cuenca Río Lules. Tucumán.
- Decreto 2187 de la ley 5676 del Ordenamiento Territorial de la Provincia de Jujuy.
- Quiroga, P. A.; Fernández, H. R.; Sirombra, M. D. & Domínguez, E. (2011). Riparian forests and cattle management problems in Andean subtropical streams: in the search of water quality sustainability. Tucuman. Lilloa 48 (1): 36–52.

Anexo:

Tabla 5: Estudios vistos y problemas encontrados

Problemas	QBR modificado Quiroga *et al.* 2011 Tucumán	Mirlo de agua (sp acuatica) Miranda *et al.* 2010 Salta-Jujuy	Macroinvertenrados y variables físico, química y ambientales Molineri *et al.* 2009 Jujuy	Brown *et al* 12008 Ordenamiento de Jujuy	Sirombra y Mesa, 2009 Tucumán
Sobrepastoreo de ganado	si	si	-	si	si
Exóticas	si	Si	-	-	si
Asentamientos urbanos, actividades recreativas	si	si	-	si	si
Cultivo agrícola	-	si	-	si	si
Incendios	-	-	si	-	-
Extracción forestal nativas	si	-	si	-	si
Tipo de sustrato	-	-	si	si	-

Tabla 6: Importancia de las variables a tener en cuenta para un mejor manejo en las riberas de los ríos, arroyos y lagunas.

Bosques de ribera / Variables	Citado por
Altura de la vegetación	Flores Verdugo et al, 2007; Bentrup, 2008; Sirombra y Mesa, 2009 Tucumán
Ancho de la ribera	Bentrup, 2008, Resolución 81/2008 Jujuy,

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

>100	Ley 26.331/2007.
Estructura vegetal, los 4 estratos, densidad y Área Basal	FAO, 2000; Bentrup, 2008; Yvonne & Benítez-Malvido et. Al, 2007; Flores Verdugo et al, 2007; Quiroga et al. 2011
Continuidad	FAO, 2000; Yvonne & Benítez-Malvido et. Al, 2007; Flores Verdugo et al, 2007; Bentrup, 2008; Broun y Grau, 1993; Quiroga et al. 2011
Biodiversidad (flora, fauna etc.)	Bentrup, 2008; Flores Verdugo et al, 2007; Yvonne y Benítez-Malvido et. al, 2007; Miranda y Sardina, 2010
Caudal	Munné et al. 1998a, 2003; Yvonne & Benítez-Malvido et. Al, 2007.
Pendiente	Broun y Grau, 1993; FAO, 2000; Bentrup, 2008; Quiroga et al. 2011
Efecto borde	Bentrup, 2008;
Suelo y sustrato	FAO, 2000; Flores Verdugo et al, 2007; Resolución 81/2008, Molinare et al. 2009
Actividades antropicas (ganado, forestación, cultivos, centros urbanos)	FAO, 2000; Munné et al. 2003; Flores Verdugo et al, 2007
Escala temporal	FAO, 2000.
Participación ciudadana	FAO, 2000.
Restauración	FAO, 200; Resolución 81/2008
Escala espaciales	FAO, 2000.
Incendios	Propuesta
Grado de erosión	Bentrup, 2008
Gradiente ambiental de Ambiente	Brown et al.,2002

Vegetación de los Ríos de Yungas

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen 3: Rio Yala a la altura de Bosque Montano. Foto Miranda, 2013

Imagen 4: Rio Valle Grande a la altura de Bosque Montano. Foto estudiante de Valle grande, 2012

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen 5: Rio San Francisco a la altura de Selva Pedemontana. Foto Miranda, 2013

Imagen 6: Vegetación Rio San Francisco. Foto Miranda, 2013

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen7: Vegetación Rio San Francisco a la altura de Selva Pedemontana. Foto Miranda, 2013

Imagen8: Rio Reyes a la altura de Selva y Bosque Montano. Foto Miranda, 2015.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen9: Rio Ledesma a la altura de la Selva Pedemontana. Foto Miranda, 2015.

Imagen 10: Pueblo de Ledesma. Foto Miranda, 2015.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen11: Arroyo Santa Rita. Foto Miranda, 2016.

Imagen 12: Ganado en Rio Grande

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes

Imagen 13: Selva Montana. Foto Miranda, 2015.

Repositorio Institucional Digital de Acceso Abierto, Universidad Nacional de Quilmes