



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

POSGRADO EN GEOGRAFÍA

**CENTRO DE INVESTIGACIONES EN
GEOGRAFÍA AMBIENTAL**

**CARACTERIZACIÓN DEL PAISAJE
RIPARIO EN UNA CUENCA COSTERA EN
MICHOACÁN**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
MAESTRO EN GEOGRAFÍA ORIENTACIÓN:
GEOGRAFÍA AMBIENTAL**

PRESENTA:

ROMÁN HERNÁNDEZ PEDRERO

DIRECTOR DE TESIS: DR. MANUEL EDUARDO MENDOZA CANTÚ

CO-DIRECTOR: MH. PEDRO SERGIO URQUIJO TORRES

CIGA

**CENTRO DE INVESTIGACIONES
EN GEOGRAFÍA AMBIENTAL**

2012

Índice

Reflexión personal	5
1. Introducción	8
Objetivo general	11
Objetivos particulares	11
2. Marco conceptual	12
2.1 Cuenca	15
2.2 Zonas funcionales	16
2.3 Segmento	17
2.3.1 Geomorfología	17
2.3.2 Vegetación	19
2.3.3 Manejo	20
3. Antecedentes	22
4. Área de estudio	24
5. Materiales y Métodos	28
5.1 Materiales	28
5.2 Métodos	28
5.2.1 Técnicas para el análisis biofísico	28
<i>Cuenca</i>	28
<i>Zonas funcionales</i>	29
<i>Segmento</i>	31
<i>Análisis estadísticos</i>	32
5.2.2 Procesos sociales: Manejo	32
6. Resultados	36
6.1 Tipos de cobertura	36
6.2. Descripción biofísica del arroyo	38
6.2.1. Geomorfología	39
6.2.2 Vegetación riparia	42

Riqueza, abundancia y densidad	42
Composición	43
Valor de importancia relativa (VIR)	45
Estructura	47
6.3 Manejo	48
6.3.1 Propiedad de la tierra	48
6.3.2 Usos del área riparia	49
<u>Marcar el agua</u>	53
<u>Sembrar el agua</u>	53
7. Discusión	56
8. Conclusiones	62
Bibliografía	63

1. Introducción

Los ríos y sus cuencas de drenaje constituyen el motor biológico del planeta en su componente continental, ya que son la base de la vida y el medio de subsistencia de miles de sociedades en diferentes regiones, especialmente en las zonas áridas, semiáridas y tropicales del planeta. Los ríos son las arterias de los continentes y drenan cuencas que varían en tamaño, arreglo geomorfológico y clima (Naiman *et al.*, 2005). Los ríos desempeñan funciones vitales tanto para los ecosistemas como para la sociedad, incluyendo consumo de agua, necesidades de salud e higiene, usos agrícola, industrial, de navegación y varias asociaciones estéticas, culturales, espirituales y recreacionales (Toledo, 2006).

Los paisajes riparios son los hábitats más dinámicos y complejos biofísicamente en la porción terrestre del planeta (Naiman *et al.*, 1993), ya que éstos poseen un mosaico inusualmente diverso de formas de relieve, suelos y comunidades (Gregory *et al.*, 1991; Naiman *et al.*, 1993; Naiman y Décamps, 1997) que interactúan con la atmósfera circundante (factores climáticos e hidrológicos), la biósfera (factores bióticos), la tierra (factores terrestres o geológicos - Brierley y Fryirs, 2006) y la historia de uso del suelo (Tabachi *et al.*, 1998). Los paisajes riparios son nodos de diversidad ecológica a escala de cuenca, actúan como puntos de control para el almacén y la transformación de nutrientes esenciales, son dinámicos biofísicamente, exhiben una resiliencia extraordinaria en respuesta al disturbio, y son muy útiles en el manejo de cuencas (Naiman *et al.*, 2005).

De acuerdo con algunos autores (González del Tánago y García de Jalón, 1998), son los hábitats que más han sido aprovechados y modificados por el ser humano a lo largo de la historia, ya que la mayor parte de los asentamientos humanos se dan cerca de cuerpos de agua.

Conceptualmente, un paisaje ripario se conforma por el cauce de un arroyo, entre sus niveles máximos y mínimos de agua, así como por el paisaje terrestre aledaño ubicado sobre el nivel máximo de agua donde la vegetación se puede establecer y que está influido por las crecidas y la habilidad de los suelos para conservar el agua (Naiman y Décamps, 1997, Nilsson y Svedmark, 2002; Naiman *et al.*, 2005). Además, como todo paisaje, incluye a las personas que viven de y para él. (Fig. 1).

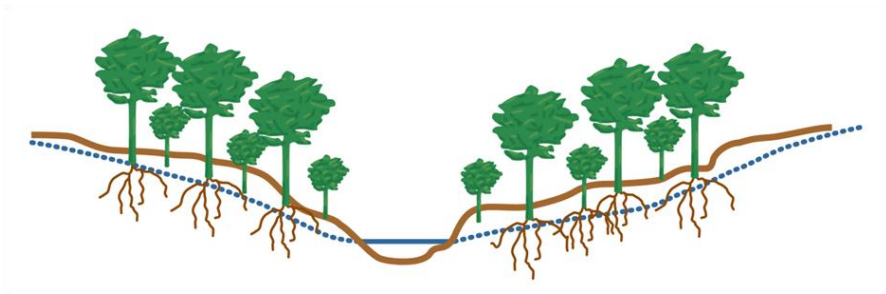


Figura 1. Esquema transversal de un paisaje ripario

El paisaje ripario es un sistema abierto, ligado longitudinal, lateral y verticalmente por procesos hidrológicos y geomorfológicos que ocurren dentro de una jerarquía temporal (Ward, 1989). Estos procesos hidrológicos y geomorfológicos establecen la plataforma física y proveen restricciones sobre las cuales operan los procesos químicos y biológicos (Tabachi et al., 1998).

Los paisajes riparios son caracteres lineales del paisaje, estructurados en redes sobre grandes áreas, que presentan arreglos espaciales en los que se alternan secuencias de partes encañonadas y partes con planicie de inundación (Fig. 2); son componentes clave del paisaje al mantener la conexión biológica a lo largo de extensos y dinámicos gradientes ambientales (Naiman *et al.*, 1993; Malanson, 1993; Nilsson y Svedmark, 2002, Amoros y Bornette, 2002, Ward *et al.*, 2002).

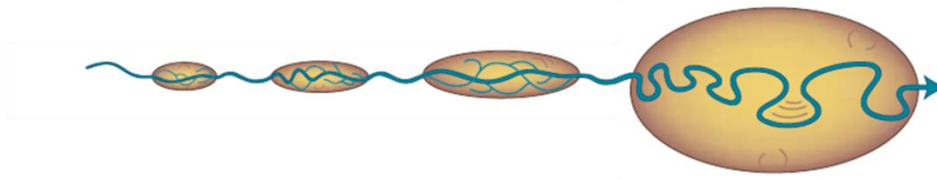


Figura 2. Secuencia de partes encañonadas y con planicies de inundación a lo largo del paisaje ripario. Tomado de Naiman *et al.* (2005).

Los paisajes riparios brindan a los seres humanos diversos servicios ecosistémicos tanto en su componente acuático como en el terrestre. Los servicios ecosistémicos se refieren a un amplio rango de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales y las especies que son parte de ellos, ayudan a sostener y a satisfacer la vida humana (Daily *et al.*, 1997). Dentro del acuático, el paisaje ripario estabiliza los bancos del río, protege los suelos contra la erosión

superficial y refuerza su resistencia a la desestabilización. Como consecuencia, provee claridad al agua al reducir la cantidad de sedimentos erodados de los bancos del río y previene el anegamiento de hábitats acuáticos sensibles. Sobre todo, el paisaje ripario atrapa nutrientes difusos en la superficie o debajo de ella, contribuyendo a evitar el sobre enriquecimiento de los ríos por el fósforo o nitrógeno (Naiman *et al.*, 2005). Respecto al ambiente semiterrestre (i.e. terrazas aluviales), el paisaje ripario forma corredores que facilitan el movimiento de ciertas especies sobre redes hidrográficas y que pueden ser esenciales para la supervivencia de poblaciones fragmentadas así como para el incremento de la diversidad regional de especies acuáticas y terrestres. El paisaje ripario complementa los pastizales y la agricultura al proveer forraje, leña, y otros productos especializados, y provee hábitat para varias especies de animales, aves, e invertebrados, que controlan plagas en las tierras agrícolas aledañas y forman barreras naturales protegiendo cultivos de vientos directos y como reguladores en temperaturas extremas (Naiman *et al.*, 2005).

Para comprender el estado actual de los paisajes riparios, es necesario estudiarlos desde un enfoque integral, en el que se consideren aspectos tanto biofísicos como culturales y se considere su *especialización*; es decir, geografizando la investigación. En este sentido, los conceptos de paisaje y de cuenca son muy útiles. Como trataremos más adelante, un paisaje es una unidad espacial en la cual intervienen aspectos tanto naturales como culturales (Sauer, 1925 [2006]) mientras que la cuenca, al estar topográfica e hidrográficamente definida, se ha considerado como una unidad fundamental del paisaje (Brooks, 1991).

A grandes rasgos, las ciencias que pusieron los cimientos teóricos para la comprensión del paisaje ripario son la hidrología, la geomorfología y la ecología (Toledo, 2006). La hidrología analiza el estado y la dinámica del agua y se especializa en explicar y describir las diferentes fases del ciclo hidrológico (Dickinson, 1991). La geomorfología se concentra en la acción de los procesos geomorfológicos asociados con la precipitación y los flujos superficiales y subterráneos sobre una cuenca hidrológica en un contexto espacial (Toledo, 2006). La ecología, por su parte, estudia la interacción biótica-abiótica, y plantea la relación entre la ecología terrestre y la acuática (Wiens, 2002).

El concepto de paisaje se suele confundir con el de ecosistema, pero es importante resaltar que este último se centra en la interacción de diversos procesos físicos, químicos y biológicos, desde un enfoque dinámico y funcional (Lindeman, 1942 en Maass y Martínez-Irizar,