



Madera y Bosques

ISSN: 1405-0471

publicaciones@ecologia.edu.mx

Instituto de Ecología, A.C.

México

Treviño Garza, Eduardo Javier; Cavazos Camacho, Carlos; Aguirre Calderón, Oscar Alberto
Distribución y estructura de los bosques de galería en dos ríos del centro sur de Nuevo León

Madera y Bosques, vol. 7, núm. 1, primavera, 2001, pp. 13-25

Instituto de Ecología, A.C.

Xalapa, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=61770103>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Distribución y estructura de los bosques de galería en dos ríos del centro sur de Nuevo León

Eduardo Javier Treviño Garza¹
Carlos Cavazos Camacho¹
Oscar Alberto Aguirre Calderón¹

RESUMEN

Los bosques de galería se presentan como comunidades exuberantes en relación con su entorno. Se desarrollan en los márgenes de los cauces de los ríos, arroyos y canales, formando una estrecha franja que funciona en muchas ocasiones como corredores de fauna al comunicar comunidades vegetales aisladas. Para la evaluación de estas áreas en dos ríos se utilizó la interpretación de los materiales obtenidos por la percepción remota para actualizar la información cartográfica, misma que sirvió de base para la planeación y ejecución de un inventario forestal y florístico. Basado en esta información se analizaron las comunidades arbóreas de ambos ríos. Se observó una reducción de la vegetación natural y un incremento de las áreas agrícolas; la tasa anual de cambio de estas superficies en 19 años fue de 1.14% y 1.64% para cada río, afectando aproximadamente un 0.4% de la superficie ocupada por los bosques de galería. De las 25 especies arbóreas registradas, se consideran dominantes 4 en cada río debido a su valor de importancia en la comunidad. En cuanto a la diversidad de especies en las comunidades estudiadas se presentan valores mayores de diversidad y equitatividad (considerando el índice de Shannon) en el río Cabezones en comparación con el río Ramos. Considerando los valores obtenidos utilizando el índice de Sørensen, la similitud entre ambos alta. Las especies arbóreas más altas presentaron de la misma manera una conformación de la copa balanceada y una proporción baja de carga con respecto al fuste.

PALABRAS CLAVE:

Bosques de galería, percepción remota, inventario forestal, estructura vertical.

ABSTRACT

Riparian forests occur as exuberant plant communities when compared with their surrounding environments alongside rivers, creeks and irrigation channels. These forests often act as corridors for local fauna communicating isolated vegetation communities. Information obtained through remote sensing was interpreted and used to create an inventory of flora and forestry as well as to compare two riparian communities. With this information the tree communities of both rivers were analyzed. A decrease in native vegetation coverage was detected and as a consequence an increase of agricultural lands. In 19 years the annual increment of agricultural land was 1.14% and 1.64% in each one of two rivers affecting about 0.4% of riparian forest. From the 25 tree species found in both rivers, 4 showed the highest importance value for each community. Species diversity (Shannon diversity index) was higher for Rio Cabezones than for Rio Ramos. Soerensen's similarity index was high when comparing both rivers. The highest tree species showed a balanced tree crown shape and a low crown/stem proportion.

KEYWORDS:

Riparian forest, remote sensing, forest inventory, vertical structure.

INTRODUCCIÓN

Los bosques de galería ocupan franjas angostas a lo largo de corrientes fluviales. Se distinguen de los bosques templados localizados en áreas aledañas por ser relativamente más altos, de mayor densidad, contener en proporción una mayor cantidad de biomasa, ser estructuralmente más complejos y poseer un mayor número de especies siempre verdes (Lamprecht, 1990). Esta vegetación, por desarrollarse a lo largo de los ríos y en las riberas de lagos de agua dulce, están considerados como parte de una vegetación de tipo ripario (Latín *ripa* = banco) o ribereña. Esta posee características propias que la hacen particular, como son la capacidad de soportar inundaciones temporales e invadir rápidamente áreas expuestas o bancos de grava.

Los servicios ecológicos que prestan estas comunidades son considerados de gran importancia, pues una comunidad conservada sirve de filtro entre el río y los ambientes adyacentes, impide el flujo al torrente del río de agroquímicos y productos orgánicos utilizados como insumos agrícolas y desechos agropecuarios, además de amortiguar algunos de los procesos de sedimentación de los lechos de los ríos. Estos servicios ecológicos mantienen la calidad del agua y proveen protección contra las inundaciones y la erosión (Timoney *et al.*, 1997). Estos ecosistemas proveen el hábitat a invertebrados que son fuente importante de alimento para la fauna acuática y terrestre y representan en zonas áridas la única fuente de agua (Valencia, 1993).

Desde el punto de vista fisonómico y estructural los bosques de galería se presentan como un conjunto muy heterogéneo; por un lado, la altura de la comunidad varía en un intervalo que va de los 4 a los 40 m, con árboles de follaje perenne, deciduo o parcialmente deciduo que en pocas ocasiones forman masas

puras de una sola especie, existiendo por lo general una alternancia de especies, que, como lo señala Sánchez (1986), pueden cambiar en corta distancia o bien presentarse en combinaciones de asociaciones vegetales que pueden encajar en diferentes tipos de vegetación. Pueden incluir numerosas epífitas y trepadoras o carecer de ellas. En relación con su cobertura, aunque en ocasiones forman una gran espesura, a menudo están constituidos por árboles espaciados e irregularmente distribuidos (Rzedowski, 1986). La vegetación de galería constituye una comunidad muy variada estructural y fisonómicamente, cuyo espacio está representado por una línea que se extiende por ambos márgenes de todo río y que se diferencia en composición florística y estructura a la de las áreas contiguas (Sánchez, 1986).

Este tipo de vegetación está sometido de manera natural a una fuerte dinámica ocasionada por la influencia del agua, manifestada por una parte por la reducción de los caudales que causan la muerte de individuos o la presencia de avenidas extremas que provocan la destrucción física de los mismos. El aumento de la población humana, por otro lado, ha ocasionado la destrucción de árboles individuales o comunidades enteras, con el fin de realizar actividades de extracción forestal o producción agrícola. Lo anterior se refleja en un cambio en la distribución y estructura de los bosques de galería por lo que es necesario evaluar las superficies ocupadas por estas comunidades y determinar la condición en la que se encuentra el arbolado.

En silvicultura intensiva se evalúa la estabilidad física del arbolado considerando la relación entre la copa y el fuste; con ello se puede evaluar la resistencia de los individuos a la influencia de factores abióticos como son la intensidad de los vientos (Kramer y Akça, 1995).

OBJETIVOS

Los objetivos de este trabajo fueron:

- Determinar los cambios en las superficies ocupadas por los bosques de galería comparando los mapas existentes para la región con información generada a partir de materiales obtenidos por la percepción remota.
- Analizar la estructura y composición florística de estas comunidades realizando un inventario forestal.
- Evaluar las especies arbóreas mediante el uso de índices utilizados en silvicultura.

METODOLOGÍA

Para el presente análisis se consideraron dos corrientes permanentes de agua, ubicadas en el centro – sur de Nuevo León, México. Para la selección de ambos ríos se consideró como criterio la ausencia de obras hidráulicas mayores que alteraran artificialmente su cauce.

El río Cabezones establece el límite norte del municipio de Linares dentro de la región citrícola de Nuevo León y una pequeña parte con el estado de Tamaulipas. Se localiza entre los 24° 56' y los 25° 02' de latitud norte y los 99° 09' y los 99° 52' de longitud oeste (Fig. 1). El área estudiada tiene una longitud de 116 km, con una superficie de 6,960 ha. El flujo es de carácter permanente en la mayor parte del cauce; el volumen medio anual es de 96,896 millones de m³ (SPP, 1981). Es un río de corriente rápida, con un lecho amplio, de tipo rocoso, de aguas poco profundas con promedio de 40 cm. Se encuentra en un relativo buen estado de conservación, siendo los principales impactos observados la desviación de su curso para proveer de riego a superficies agrícolas y la contaminación ocasionada

en su mayor parte por el aporte de desechos orgánicos de dos engordas de ganado.

El río Ramos, al igual que el Cabezones, nace en la Sierra Madre Oriental y fluye sobre la Planicie Costera del Golfo de México. Desembocan en él los arroyos Blanquillo, Atongo y El Aparejo; se localiza entre los 25° 13' y los 25° 35' Latitud norte y 99° 52' y los 100° 17' de Longitud oeste. El área estudiada tiene una longitud de 54 km, con una superficie de 3,240 ha; el flujo es de carácter permanente. El volumen medio anual es de 67,794 millones de m³ (De León *et al.*, 1993). Es un río de aguas profundas y de drenaje lento; se encuentra en buen estado de conservación, a pesar de encontrarse en las cercanías del área metropolitana de Monterrey, lo que provoca que la mayor influencia sobre esta corriente sea el turismo, así como la eventual extracción de agua de una refinería ubicada en las cercanías.

Ambos ríos drenan sobre rocas aluviales del cuaternario con alta permeabilidad del tipo sedimentario. Los suelos desarrollados en el lecho son clasificados como fluvisol calcáreo, asociándose de la misma manera algunos suelos del tipo feozem calcáreo (fuente: cartografía edafológica del INEGI).

El clima de la región es en su mayor parte seco con lluvias en verano y escasas todo el año, del subtipo semiseco muy cálido y cálido con canícula (BS₁(h')hw).

Para el análisis de los bosques de galería se realizó un inventario estratificado. Para la formación de los estratos se utilizaron dos imágenes de satélite LANDSAT TM correspondientes a la órbita 28 línea 42 (Monterrey) y a la órbita 27 línea 43 (Linares) tomadas en el año de 1994. En ellas se separaron las

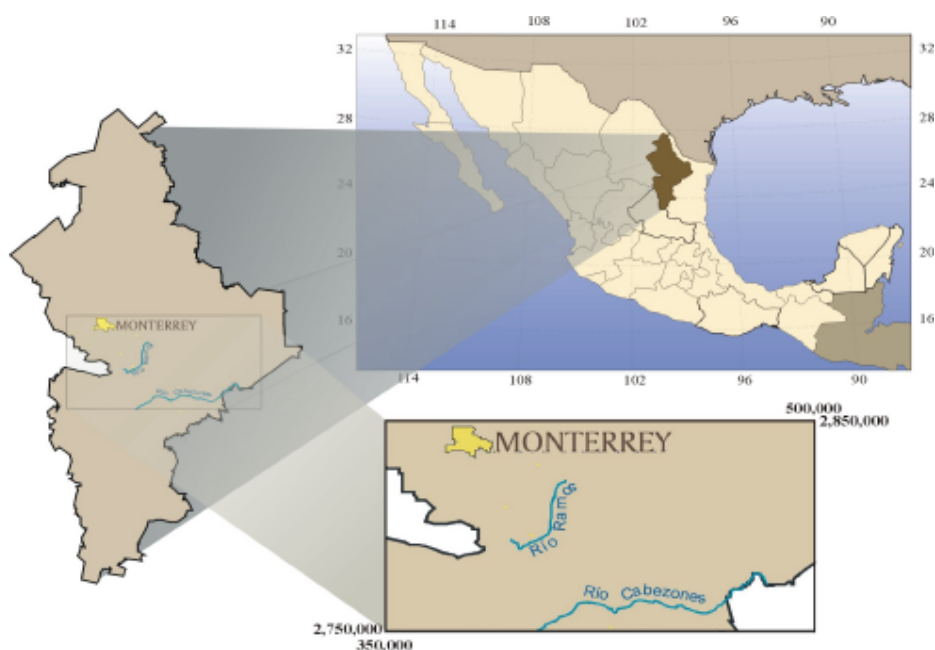


Figura 1. Localización del área de investigación

áreas correspondientes a la parte baja de la cuenca de ambos ríos. Para la interpretación exacta de las comunidades vegetales se utilizaron, de la misma manera, fotografías aéreas de vuelo alto escala 1:40,000 tomadas por SIGSA en 1994 y 1:75,000 tomadas por el INEGI en 1995.

Las imágenes fueron procesadas utilizando el programa ERDAS Imagine® ver 8.02. Se les aplicaron realces, lo que incrementó su capacidad de definición de los caracteres de reflexión de la vegetación. Estas imágenes fueron impresas a manera de una imagen compuesta en falso color. Sobre esta imagen se realizó un análisis visual, definiendo los límites de las unidades de vegetación incluyendo en este proceso la información obtenida en la interpretación de las fotografías aéreas. Los polígonos

después de verificados en campo fueron digitalizados utilizando el programa ArcInfo® ver. 7.01 para ser integrados a un Sistema de Información Geográfica (SIG). El SIG almacena la información contenida en las cartas: topográfica, edafológica, geológica, así como la de vegetación y uso del suelo, escala 1:50,000 producidas en la década de los años setentas correspondiente a las claves G14C58 "Linares", G14C57 "Hualahuises", G14C36 "General Terán" y G14C35 "San Antonio de las Alazanas". Los mapas de uso del suelo y vegetación que se utilizaron para estimar las superficies fueron producidos por el INEGI (antes SPP) utilizando fotografías tomadas en 1975.

Para la evaluación de los cambios en la superficie ocupada por la cubierta vegetal se consideró un área de 300

metros a ambos lados de la parte central del río. La selección de las localidades para el muestreo se realizó al azar empleando un generador de números aleatorios del programa Excel®, considerando que ambos ríos fluyen en dirección Oeste-Este. El programa generó valores equivalentes a las coordenadas de longitud. Las coordenadas así obtenidas se localizaron en campo usando un receptor del sistema global de posicionamiento. La información se obtuvo en campo en 23 sitios circulares de 500 m² para la vegetación arbórea. Se registraron las siguientes variables de todos los individuos con diámetros mayores a 5 cm: diámetro (d), altura total (h), altura de fuste limpio (hf), considerando ésta como el inicio de la copa; se obtuvieron de la misma manera, dos diámetros perpendiculares de la copa para estimar la cobertura.

Con el análisis de la información se derivaron parámetros básicos estructurales de la vegetación como son la densidad absoluta (D), considerando los individuos de la especie por área muestreada, la dominancia absoluta (C), que considera la cobertura de la especie entre el área muestreada y la frecuencia absoluta (F), que representa el número de sitios donde aparece la especie en relación al número total de sitios. De ellos se derivaron los valores relativos en porcentaje de dichos parámetros: densidad relativa (DR), cobertura relativa (CR) y frecuencia relativa (FR). Con estos últimos tres parámetros se determinó el índice de valor de importancia (VI) de cada especie (Müller-Dombois, 1974).

Para la estimación de la diversidad de las comunidades de cada río se empleó el índice de heterogeneidad de Shannon y para la comparación del comportamiento de la vegetación entre los sitios se utilizó el índice de Similitud de Sørensen.

Con los valores dendrométricos obtenidos se estimaron indicadores

utilizados en silvicultura para determinar la estabilidad de una plantación; estos están basados en la relación que existe entre la copa y el fuste del árbol. Para determinar el balance en la forma de la copa se utilizó el índice de copa dado por la relación entre el largo y el ancho de la misma. Se determinó de la misma manera la relación de carga. Este índice se obtiene considerando el ancho de copa con relación al diámetro a 1.3 m. La relación de carga indica, con valores pequeños, mayor estabilidad del árbol; es decir, un fuste robusto con relación a su copa (Kramer y Akça, 1995).

RESULTADOS

Análisis de los cambios en las superficies. En la evaluación de las superficies se compararon los resultados obtenidos en la interpretación del material de 1994 con lo reportado por la cartografía de la década de los años setenta. Se consideró una superficie de 6,960 ha para el río Cabezones y 3,240 ha para el río Ramos. En ambos ríos se observó un incremento de las áreas dedicadas a la agricultura, presentándose un incremento anual de 1.64% de la superficie para el primero y 1.14% para el segundo. La vegetación más afectada con estos cambios fue la vegetación de galería, presentándose una tasa de cambio anual para el bosque de alrededor de 0.4% (Tabla 1).

Estructura y composición de la comunidad. En ambos ríos, la estructura vertical de los bosques de galería se compone de tres estratos bien definidos: el estrato alto o arbóreo puede alcanzar alturas máximas de 37 m; bajo él se desarrolla un estrato arbustivo compuesto por especies con alturas que oscilan entre 2 y 4 m y por último se puede distinguir un estrato herbáceo compuesto en su mayoría por especies de gramíneas.

Tabla 1. Cambios de uso del suelo en el área de influencia de los ríos Cabezones y Ramos entre 1970 y 1994

RÍO CABEZONES			DIFERENCIA		
Tipo/Año	1975	1994	Absoluta (ha)	Porcentual (%)	Tasa anual de cambio (%)
Agricultura	1,585	2,078	493	31.10	1.64
Matorral	2,078	1,933	-145	-6.98	-0.37
Bosque de G.	1,682	1,526	-156	-9.27	-0.49
Veg. de Galería	1,615	1,423	-192	-11.89	-0.63

RÍO RAMOS			DIFERENCIA		
Tipo/Año	1975	1994	Absoluta (ha)	Porcentual (%)	Tasa anual de cambio (%)
Agricultura	1,768	2,150	382	21.61	1.14
Matorral	932	608	-324	-34.76	-1.83
Bosque de Gal.	501	458	-43	-8.58	-0.45
Veg. de Galería	39	24	-15	-38.46	-2.02

El estrato arbóreo (mayor a 4 m) se encuentra formado por 21 especies en el río Cabezones y 16 especies en el río Ramos. En el primero las especies más conspicuas son *Taxodium mucronatum*, *Platanus occidentalis*, *Populus wislizenii* y *Salix nigra* mientras que en el segundo se invierte la dominancia, encontrándose ausente elementos de *Salix*. En la Tabla 2 se muestran los parámetros obtenidos para las especies con valores de importancia significativos. Cuatro especies rebasan los 20 m de altura máxima, ocho especies los 10 m y las restantes se encuentran en un rango entre 4 y 10 m.

Utilizando el índice de diversidad de Shannon se obtienen valores de 2.67 para el río Cabezones y 1.74 para el río Ramos con un índice de equitatividad de 0.88 para el primero y 0.63 para el segundo. Al comparar la semejanza entre ambas comunidades utilizando el coeficiente de Sørensen se obtiene un valor de 0.649.

En el río Cabezones se presentan, en la parte media de la cuenca al ingresar a la Planicie Costera, comunidades dominadas por *Platanus occidentalis* (álamo); en esta parte del río la pendiente es mayor provocando que la velocidad de la corriente sea rápida. Al continuar río abajo, esta especie cede la dominancia a *Taxodium mucronatum* (sabino o ahuehuete). Estas son comunidades que se mezclan con elementos de *Salix nigra* (sauce) y en el sotobosque con *Sargentia greggii* (chapote amarillo) y al finalizar en la parte baja del área de estudio se presentan como dominante *Populus wislizenii* (alamillos). El río Ramos presenta comunidades más estables ecológicamente a lo largo de toda su longitud, debido a las características de su corriente de carácter más lento. Las principales especies asociadas son *Platanus occidentalis*, *Taxodium mucronatum* y *Populus wislizenii* (Tabla 3).

Estructura de los individuos arbóreos.

En la tabla 4 se muestran los valores estimados para el índice de copa y la

Tabla 2. Parámetros de las especies en los ríos Cabezones y Ramos

RÍO CABEZONES								
	Hmáx	H	SHt	N	DR	CR	FR	VI
<i>Acacia farnesiana</i>	10.40	5.14	1.46	131	0.03	0.01	0.06	0.10
<i>Sideroxylum lanuginoum</i>	9.40	8.05	1.81	267	0.05	0.02	0.06	0.13
<i>Carya illinoensis</i>	12.2	7.78	4.48	120	0.02	0.03	0.02	0.07
<i>Celtis laevigata</i>	9.80	7.00	3.20	91	0.02	0.01	0.04	0.07
<i>Condalia hookeri</i>	6.50	4.75	1.44	285	0.06	0.02	0.07	0.15
<i>Cordia boissieri</i>	4.50	4.50	0.89	114	0.02	0.00	0.04	0.07
<i>Dyospiros palmeri</i>	11.00	6.06	2.47	200	0.04	0.01	0.04	0.10
<i>Ehretia anacua</i>	12.60	6.94	3.93	236	0.05	0.02	0.06	0.13
<i>Juglans mollis</i>	13.50	8.38	2.80	220	0.04	0.04	0.04	0.13
<i>Ebanopsis ebano</i>	8.00	7.83	0.49	194	0.04	0.02	0.03	0.08
<i>Platanus occidentalis</i>	19.00	8.94	4.04	1080	0.21	0.09	0.06	0.37
<i>Populus wislizenii</i>	35.30	12.92	6.97	580	0.11	0.12	0.04	0.28
<i>Prosopis laevigata</i>	8.00	9.00	0.00	145	0.03	0.02	0.03	0.08
<i>Quercus</i> sp 2	9.00	7.13	2.35	60	0.01	0.01	0.02	0.04
<i>Quercus</i> sp 3	10.20	7.11	2.19	160	0.03	0.01	0.02	0.06
<i>Salix nigra</i>	21.00	11.00	4.96	200	0.04	0.03	0.04	0.11
<i>Sapindus saponaria</i>	11.50	10.00	1.80	60	0.01	0.01	0.02	0.04
<i>Sargentia greggii</i>	11.50	6.00	2.41	260	0.05	0.02	0.06	0.13
<i>Taxodium mucronatum</i>	32.00	27.40	4.04	316	0.06	0.49	0.07	0.62

RÍO RAMOS								
	Hmáx	H	SHt	N	DR	CR	FR	VI
<i>Chilopsis linearis</i>	8.00	5.80	2.08	100	0.02	0.01	0.04	0.07
<i>Fraxinus berlandieriana</i>	9.30	6.41	2.43	262	0.06	0.04	0.07	0.17
<i>Juglans mollis</i>	7.60	6.55	1.48	40	0.01	0.00	0.07	0.09
<i>Leucaena leucocephala</i>	6.30	6.30	0.00	40	0.01	0.00	0.04	0.05
<i>Havardia pallens</i>	9.00	9.00	1.36	862	0.18	0.01	0.15	0.34
<i>Platanus occidentalis</i>	32.00	11.35	6.75	2531	0.53	0.48	0.26	1.27
<i>Taxodium mucronatum</i>	31.80	12.00	8.34	898	0.19	0.41	0.26	0.86

Hmáx	= altura máxima	RC	= relación de carga
H	= altura	DR	= densidad relativa
SH	= desviación estándar de la altura	CR	= Cobertura relativa
N	= individuos por hectárea	FR	= frecuencia relativa
IC	= índice de copa	IV	= Valor de importancia

Tabla 3. Valores de dominancia (en por ciento) de las especies más conspicuas a lo largo de ambos ríos representados de Oeste a Este, por los valores de las coordenadas UTM -14

RÍO CABEZONES	<i>Platanus occidentalis</i>	<i>Populus wislizenii</i>	<i>Salix nigra</i>	<i>Sargentia greggii</i>	<i>Taxodium mucronatum</i>
417923	0.33				
418505	0.24				
420273	0.29			0.07	
420506				0.15	0.63
430100	1.16		0.03		
439858				0.14	1.21
440010				0.04	2.50
449833					1.85
450333		1.10	0.33		
470031		0.87			
470676		0.70	0.28		

RÍO RAMOS	<i>Platanus occidentalis</i>	<i>Populus wislizenii</i>	<i>Taxodium mucronatum</i>
394812	0.52		1.05
395478	0.78		
396789	0.73		0.82
406605	0.39		0.13
406088	0.11		1.57
405616	2.18	0.45	0.60

relación de carga de las especies arbóreas más características del área estudiada.

En promedio las especies del estrato arbóreo localizadas en el río Cabezones presentan una variación entre 0.22 y 0.40 en su relación de carga, en comparación con una variación de 0.35 a 0.50 del río Ramos. La relación de carga muestra cuantitativamente la expresión fisonómica de las especies a los factores abióticos,

en un río de corriente lenta como es el Ramos, los sabinos (*Taxodium mucronatum*) presentan una relación de carga mayor (0.46) que en un río sometido a avenidas mas violentas como es el Cabezones (0.22). Al analizar el comportamiento de este parámetro a lo largo del río, se puede determinar que éste se va reduciendo al avanzar río abajo (Tabla 5).

Tabla 4. Índices de copa y relación de carga para las especies más importantes

RÍO CABEZONES	ÍNDICE DE COPA	RELACIÓN DE CARGA
<i>Acacia farnesiana</i>	0.79	0.66
<i>Sideroxylum lanuginoum</i>	1.49	0.44
<i>Carya illinoensis</i>	0.54	0.57
<i>Celtis laevigata</i>	0.85	0.39
<i>Condalia hookeri</i>	0.71	0.33
<i>Cordia boissieri</i>	1.21	0.60
<i>Dyospiros palmeri</i>	0.97	0.40
<i>Ehretia anacua</i>	0.92	0.35
<i>Juglans mollis</i>	0.82	0.39
<i>Ebanopsis ebano</i>	0.96	0.45
<i>Platanus occidentalis</i>	1.75	0.39
<i>Populus wislizenii</i>	1.18	0.28
<i>Prosopis laevigata</i>	0.54	0.50
<i>Quercus</i> sp 2	0.79	0.43
<i>Quercus</i> sp 3	0.75	0.55
<i>Salix nigra</i>	1.02	0.28
<i>Sapindus saponaria</i>	0.82	0.36
<i>Sargentia greggii</i>	0.86	0.51
<i>Taxodium mucronatum</i>	1.04	0.22

RÍO RAMOS	ÍNDICE DE COPA	RELACIÓN DE CARGA
<i>Chilopsis linearis</i>	1.28	0.44
<i>Fraxinus berlandieriana</i>	1.21	0.35
<i>Juglans mollis</i>	1.67	0.42
<i>Leucaena leucocephala</i>	1.00	0.49
<i>Havardia pallens</i>	2.55	0.50
<i>Platanus occidentalis</i>	1.42	0.50
<i>Taxodium mucronatum</i>	1.22	0.46

Tabla 5. Índice de relación de carga de las especies más conspicuas a lo largo de ambos ríos representados de Oeste a Este, por los valores de las coordenadas UTM -14

RÍO CABEZONES	<i>Platanus occidentalis</i>	<i>Populus wislizenii</i>	<i>Salix nigra</i>	<i>Sargentia greggii</i>	<i>Taxodium mucronatum</i>
417923	0.62				
418505	0.57				
420273	0.35			0.59	
420506				0.56	0.17
430100	0.36		0.23		
439858				0.38	0.13
440010				0.39	0.33
449833					0.16
450333		0.25	0.26		
470031		0.37			
470676		0.28	0.31		

RÍO RAMOS	<i>Platanus occidentalis</i>	<i>Populus wislizenii</i>	<i>Taxodium mucronatum</i>
394812	0.20		0.19
395478	0.44		
396789	0.32		0.11
406605	0.32		0.32
406088	0.38		0.35
405616	0.17	0.20	0.27

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los bosques de galería son considerados bosques azonales con un régimen hídrico especial, ocupan franjas angostas a lo largo de corrientes fluviales, lo que permite un aporte continuo de agua freática disponible con relativa constancia.

Se ha observado una fuerte influencia humana sobre este tipo de bosques, la distribución de esta vegetación en áreas tan favorables y su gran productividad ocasionan que sean

usadas para la recolección de madera para construcción y combustible. Una pérdida substancial de grandes superficies es ocasionada por la destrucción de estas comunidades para efectuar labores agrícolas. El incremento de las superficies dedicadas a la agricultura afecta de la misma manera al matorral y a la vegetación de galería; alcanza una tasa anual de cambio de entre 1.14 y 1.64% lo que es significativamente superior a la reportada para otros tipos de vegetación en la región (Treviño *et al*, 1997). La afectación de los bosques es fuerte pero

considerando los análisis realizados, existen superficies arboladas en buen estado de conservación.

Al igual que lo reportado por Sánchez (1986) para el río Pílon, en este estudio se registraron manchones puros o en codominancia de los géneros *Taxodium*, *Salix*, *Populus*, *Platanus* y *Fraxinus*, sin embargo lo más común a lo largo de los bosques de galería es que no existe una dominancia clara para ninguna especie. Las composiciones de las comunidades presentes en ambos ríos presentan una gran semejanza. En algunas áreas el cauce del río Cabezones es abierto y se forman en él terrazas secas que se inundan en épocas de lluvias y en las que se pueden encontrar plántulas de las especies arbóreas antes mencionadas. Shaw (1992) encontró que la dispersión de semillas fue adecuada para proveer una densidad de renuevo aceptable en varias especies de *Populus*, que colonizan estas áreas y considera que las plantas pueden crecer a pesar del pastoreo y a la influencia de la vida silvestre, el mayor impacto a esta especie serían las avenidas. En el área estudiada este comportamiento de colonización lo presenta en mayor proporción *Platanus occidentalis* que, al igual que *Populus wislizeni*, dispersa sus semillas mediante el viento. Sánchez (1986) menciona que existe una constante sucesión causada por los efectos de las avenidas que actúan como factor de control de acuerdo a su período de retorno y considera que las especies están sometidas a un proceso de colonización constante. En la región es común encontrar sobre el lecho rocoso del río comunidades dominadas por bosques de álamos; considerando el análisis de sus características diamétricas, se puede concluir que esta especie presenta un rápido crecimiento en altura, para un posterior crecimiento en diámetro. Las avenidas de agua actúan como un factor de eliminación de los individuos más débiles y mal enraizados. Bock y Bock (1985) señalan que algunas

de las especies que forman los bosques de galería actúan en muchos casos como pioneras y encontraron que para *Platanus wrightii*, a pesar de tener una elevada producción de plántulas, tiene un alto porcentaje de mortalidad de las mismas por desecación, aunada a la pérdida de renuevo durante las avenidas.

Se observó una tendencia en la reducción de los valores de la relación de carga. Al avanzar río abajo, un valor menor al 0.5 indica que los individuos que la conforman pueden soportar la presión ejercida por vientos fuertes. En este caso muestran resistencia al factor abiótico más importante en este ecosistema que es la presencia de avenidas torrenciales recurrentes, señal de que las especies que se establecen en la parte baja de la misma están adaptadas para soportar de manera efectiva los embates de corrientes fuertes.

El análisis de la dinámica de los cambios en superficies ocupadas por la vegetación de galería, en el caso concreto de los bosques, demuestra un deterioro sistemático de estas comunidades en la región. El análisis de la comunidad en general muestra aún sitios en los que el bosque se desarrolla de manera natural. Durante el desarrollo de este estudio se pudo constatar la fuerte influencia de las actividades humanas a estas comunidades, como son las prácticas agrícolas en las terrazas fluviales cercanas o dentro del cauce, el aporte de desechos orgánicos al agua, así como la destrucción de árboles para la obtención de combustible y la presencia de cercas dentro del cauce. Los cambios de uso han provocado la pérdida de continuidad de la comunidad formándose fragmentos, como se observó en la cartografía generada para la zona. El efecto de esta destrucción puede ser mitigado eliminando los factores de influencia negativa sobre estas comunidades y permitiendo que actúe la dinámica natural de las mismas.

La vegetación de galería, en especial los bosques, son las comunidades más productivas de cualquier región, por esto es necesario mantener un sistema de monitoreo que permita detectar de manera eficiente la condición y estabilidad de estas comunidades.

RECONOCIMIENTOS

La realización de este trabajo fue posible gracias al financiamiento de los proyectos CONACyT 2061-T9302, GTZ 89.2143.9-01.108 por su apoyo de equipo y materiales, y en especial al Fondo Mexicano para la Conservación de la Naturaleza (C1-227). Agradecemos de la misma manera el apoyo del Lic. en Inf. Luis Barajas Chávez.

REFERENCIAS

- Bock, J. y C. Bock. 1985. Patterns of reproduction in Whright's Sycamore *In: Riparian ecosystems and their management: reconciling conflicting uses*. First North American Riparian Conference. Johnson, R. Roy *et al.* USDA, Forest Service. Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. General Technical Report RM-GTR-120 Fort Collins, Co. EUA. p: 493-495.
- De León G., H., K. Schetelig y P. Meiburg. 1993. Abastecimiento de agua potable en el noreste de México. Ejemplo: Presa Cerro Prieto. *Zbl. Geol. Paläont. Teil 1*, 1993 (1/2):593-602, Stuttgart, Alemania.
- DeBano, L. F. y L. J. Schmidt. 1989. Improving southwestern riparian areas through watershed management. USDA, Forest Service, General Technical Report RM-182. Fort Collins, Co. EUA. 33 p.
- Kramer, H. y A. Akça. 1995. Leitfaden zur Waldmesslehre, J.D. Sauerländer's Verlag, Frankfurt am Main, Alemania. 266 p.
- Lamprecht, H. 1990. Silvicultura en los Trópicos. Deutsche Gesellschaft fuer Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH. Eschborn, Alemania. 335p.
- Müller-Dombois, D. y H. Ellenberg. 1974. Aims and methods of vegetation ecology. John Wiley & Sons, Nueva York, EUA. 547 p.
- Rzedowski, J. 1986. Vegetación de México. Ed. Limusa. México, D.F. 436 p.
- Treviño G., E. J., A. Akça, E. Jurado Y. y L. Barajas. 1997. Análisis retrospectivo y situación actual de la vegetación en el Municipio de Linares, N. L. México. VIII Simposio Latinoamericano de Percepción Remota, Mérida, Venezuela, 2-7 nov. 1997. SELPER. 12pp.
- Sánchez S., R. 1986. Vegetación de galería y sus relaciones hidrogeomorfológicas. *Ingeniería Hidráulica en México*. 70-78.
- Shaw, N. 1993. Recruitment and growth of Pacific Willow and sandbar willow seedlings in response to season and intensity of cattle grazing. *Proceedings Symposium on Ecology and Management of Riparian Shrub Communities*. USDA, Forest Service. Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. General Technical Report RM-GTR-226, Fort Collins, Co. EUA. 103-138
- Timoney, K.P., G. Peterson. y R. Wein. 1997. Vegetation development of boreal riparian plant communities after flooding, fire and logging, Peace River, Canada. *Forest Ecology and Management Elsevier Science Amsterdam Vol 93*: 101-120

- Valencia, R. 1993. Arizona riparian inventory and mapping project. *In*: Riparian Management: Common Threads and Shared Interests. Barbara Tellman *et al.* Tech. Coord. USDA, Forest Service. Rocky Mountain Forest and Range Experiment Station. General Technical Report RM-GTR-226 Fort Collins Co. EUA. 242 p.
- Warner, R. E. y E. F. Katibah. 1980. Measurement techniques for inventorying riparian system. *In*: Arid land resource inventories: Developing cost-efficient methods. USDA, Forest Service. General Technical Report RM-GTR—WO28 Fort Collins Co. EUA. 387-395. ♦

- 1 Facultad de Ciencias Forestales. Universidad Autónoma de Nuevo León. Carretera Nacional km 145, Linares, Nuevo León, México. c.e.: ejtrevin@ccr.dsi.uanl.mx

Manuscrito recibido el 11 de enero de 2000.

Aceptado el 14 de marzo de 2000

Este documento se debe citar como:

Treviño G., E. J., C. Cavazos C. y O. A. Aguirre C. 2001. Distribución y estructura de los bosques de galería en dos ríos del centro sur de Nuevo León. *Madera y Bosques* 7(1):13-25.