

ECOLOGÍA POBLACIONAL DE *Dictyocaryum lamarckianum* (MART.) H. WENDL. EN UNA REGIÓN DE LA CORDILLERA CENTRAL DE COLOMBIA

POPULATION ECOLOGY OF *Dictyocaryum lamarckianum* (MART.) H. WENDL. IN A REGION OF THE CORDILLERA CENTRAL OF COLOMBIA

Mercedes Palacio¹, Martha Sierra¹ y Alicia Uribe¹

Resumen

Se presenta un análisis de la estructura poblacional de *Dictyocaryum lamarckianum* en un área de bosque pluvial premontano en el municipio de Guatapé (Antioquia, Colombia). Se calcula la esperanza de vida para individuos agrupados en cinco clases diamétricas, con base en datos de mortalidad durante nueve meses. Los muestreos comparan poblaciones ubicadas en sitios de bosque conservado con poblaciones remanentes en una zona que fue deforestada y abandonada y que presenta un crecimiento a rastrojo alto con individuos adultos de *D. lamarckianum* que no fueron afectados por la perturbación. Los resultados muestran que esta especie presenta menor esperanza de vida en grupo de clases diamétricas pequeñas (plántulas) y en los sitios más alterados, dada su reducida capacidad para establecerse bajo las condiciones de regeneración en zonas previamente deforestadas.

Palabras claves: demografía, *Dictyocaryum*, Colombia

Abstract

An analysis of the structure of a population of *Dictyocaryum lamarckianum* from a region of premontane rain forest in Guatapé (Antioquia, Colombia) is presented. Life expectancies for individuals grouped into five diametric classes were calculated based upon mortality data obtained over nine months. The samples compared populations located in protected forest to remnant populations from an area which was deforested, abandoned, and that currently consists of old second growth containing adult *D. lamarckianum* individuals which were not affected by the perturbation. The results indicate that this species has a lower life expectancy for smaller diameter size classes in the more altered sites, due to the reduced ability of the seedlings to establish under the regenerating conditions in the previously deforested areas.

Key words: demography, *Dictyocaryum*, Colombia

INTRODUCCIÓN

Dictyocaryum lamarckianum (Mart.) H. Wendl., llamada comúnmente barrigona, se encuentra distribuida en parches en el oriente de Panamá (Darién), los Andes de Colombia (Antioquia, Caquetá, Huila, Magdalena), Venezuela (Táchira), Ecuador (Cotopaxi, Morona-Santiago, Napo), Perú (Paseo, San Martín) y Bolivia (La Paz), en zonas de bosque pluvial montano entre 1000 y 2000 m de elevación. A menudo forma poblaciones grandes en bosques andinos de alta pendiente, usualmente en áreas con una precipitación anual de 3500 a 6000 mm (Henderson *et al.*, 1995). Es la especie con el índice de Valor de Importancia más alto en la comunidad arbórea del bosque pluvial premontano

en Guatapé (Antioquia) (Uribe *et al.*, 1987, 1988). En esta zona existe un mosaico de etapas sucesionales resultantes del uso previo y el abandono posterior de cultivos de coníferas y potreros para ganadería. Por esta razón es posible observar fragmentos de bosque conservados, fragmentos de bosque en sucesión temprana y avanzada, plantaciones de coníferas abandonadas y colonizadas por especies silvestres, potreros limpios, potreros en proceso de enrastramiento de varias edades y zonas colonizadas por el árbol pionero *Croton killipianus* Croizat (Euphorbiaceae), que forma rodales densos. En la mayoría de estos estados de vegetación, es posible observar individuos adultos reproductivos de *Dictyocaryum lamarckianum* que sobreviven al manejo del sistema

Recibido: enero de 1998; aprobado para publicación: octubre de 1998

¹Departamento de Biología, Universidad de Antioquia, A A 1226, Medellín, Colombia. E-mail: auribe@matematicas.udea.edu.co

(principalmente quema) y en los que son activos los procesos de regeneración, observándose gran cantidad de semillas y plántulas en el piso. Los fragmentos de bosque maduro conservado son de área pequeña, pero ofrecen la oportunidad de realizar estudios comparativos de las poblaciones de palma entre estos y los sitios alterados, para tratar de determinar los efectos de la transformación del sistema en la continuidad de esta especie en la zona. El estudio se centra en responder a la pregunta sobre si hay efectos diferenciales en la supervivencia de los diferentes estadios del ciclo de vida de esta especie de acuerdo con el grado de perturbación del hábitat en que crecen.

METODOLOGÍA

Área de estudio: El estudio se realizó en la finca Montepinar, vereda Santa Rita, municipio de Guatapé (Antioquia), ubicada en el extremo norte de la Cordillera Central. El sitio está situado a 1850 msnm, con una pluviosidad anual de 6000 mm y una temperatura promedio de 18 °C. Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge (Espinal, 1985), la zona corresponde a un bosque pluvial transición entre premontano y montano bajo tropical. Los suelos son ácidos y pobres en nutrientes, razón por la que no hay un desarrollo intensivo agrícola o pecuario en la zona, lo cual ha permitido la conservación de fragmentos de bosque.

Toma de datos: Para el estudio se seleccionaron poblaciones de la palma en dos zonas: bosque maduro conservado (sitio A) y rastrojo alto (sitio B), ambos con alta densidad de adultos de *D. lamarekianum*, que presentan regeneración. En estos sitios se trazaron dos parcelas de 100 m² y se cuantificaron, se midieron los diámetros y se marcaron todos los individuos, desde el estadio de plántula hasta el de adulto reproductivo (censo 1). Posteriormente se realizaron tres censos adicionales con intervalos de tres meses para determinar la supervivencia de los individuos en cada sitio.

Las plantas se agruparon en cinco clases diamétricas, así: clase 1 de 4 a 6.99 mm; clase 2 de 7 a 9.99 mm; clase 3 de 10 a 11.99 mm; clase 4 de 12 a 14.99 mm y clase 5 todos los individuos con diámetro igual o superior a 15 mm. De éstas, las cuatro primeras corresponden a estadios de plántulas y establecidos y la quinta incluye juveniles y adultos. La selección de estas clases fue arbitraria y se basó en la alta

densidad poblacional de las cuatro primeras, de las cuales la clase 1 corresponde con mucha certeza a las semillas germinadas de la última camada y las otras tres corresponden a camadas previas. La información se presenta en forma de tablas de vida de supervivencia ajustadas a una cohorte inicial de 1000 individuos con cálculos de esperanza de vida para cada clase diamétrica y a lo largo del tiempo, en los tres censos. Éstos se comparan con una población ideal en la que se asume mortalidad cero en el tiempo.

RESULTADOS

Tomando como base los datos del censo inicial, se calculó la densidad total de individuos por hectárea en los dos sitios, lo que dio como resultado una densidad de 13,700 ind/ha en el bosque (sitio A) y 17,600 ind/ha en el rastrojo alto (sitio B). La distribución de las poblaciones de los dos sitios por clase diamétrica y para cada censo se presenta en las tablas 1 y 2. Estos censos permiten describir la evolución de las poblaciones en el período de estudio en términos de supervivencia y mortalidad y son la base para calcular los valores de esperanza de vida (e.). Las figuras 1 y 2 resumen los resultados de los censos inicial y final del estudio para los dos sitios, teniendo como base una cohorte total inicial de 1000 individuos, y la figura 3, describe el comportamiento de la esperanza de vida para cada clase diamétrica, las cuales se comparan con la de la población ideal.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La densidad total mayor de individuos en el rastrojo alto es la manifestación probablemente de condiciones lumínicas y térmicas apropiadas para una mayor germinación de semillas, que da como resultado una población mayor de plántulas. No obstante, los efectos del ambiente se manifiestan posteriormente en la reducción de la supervivencia, particularmente para las poblaciones de plántulas (clase 1) ubicadas en el rastrojo alto. Por tal motivo, en todos los casos, excepto en la clase diamétrica 5 (adultos y juveniles), los valores de esperanza de vida son más altos para los individuos del bosque. Es probable que una mayor incidencia de radiación solar sobre el piso, que incrementa la temperatura y por ende la evapotranspiración (que reduce a su vez la disponibilidad hídrica), someta a las plántulas a una situación de déficit, a lo cual pueden ser más susceptibles. La clase 5 (que en este estudio y para

Tabla 1. Tabla de supervivencia para la población de *Dictyocaryum lamarekianum* en cada clase diamétrica en el bosque conservado (sitio A) (Finca Montepinar, Guatapé).

Clase 1	Censo	X	l_x	d_x	q_x	L_x	T_x	e_x
	1	23	1000,0	87,0	0,087	956,5	2434,8	2,4
	2	21	913,0	130,4	0,143	847,8	1478,3	1,6
	3	18	782,6	304,1	0,390	630,5	630,5	0,8
	4	11	478,5					
Clase 2								
	1	67	1000,0	29,8	0,029	985,0	2619,2	2,6
	2	65	970,14	164,2	0,169	888,0	1634,2	1,68
	3	54	805,9	119,4	0,148	746,2	746,2	0,92
	4	46	686,5					
Clase 3								
	1	26	1000,0	0	0	1000,0	2826,9	2,8
	2	26	1000,0	115,4	0,115	942,3	1826,9	1,8
	3	23	884,6	0	0	884,6	884,6	1,0
	4	23	884,6					
Clase 4								
	1	2	1000,0	0	0	1000,0	2750	2,75
	2	2	1000,0	0	0	1000,0	1750	1,75
	3	2	1000,0	500	2	750	750	0,75
	4	1	500,0					
Clase 5								
	1	19	1000,0	25,7	0,025	987,1	2935,9	2,93
	2	18	974,3	0	0	974,3	1948,7	2,0
	3	18	974,0	0	0	974,3	974,3	1,0
	4	18	974,3					

x = Número de individuos
 l_x = Número de individuos vivos estandarizados a una cohorte de 1000 al inicio de cada censo
 d_x = Número de individuos muertos entre dos censos consecutivos
 q_x = Tasa de mortalidad ($q_x = d_x/l_x$)
 L_x = Promedio de individuos vivos entre dos censos consecutivos
 T_x = Supervivencia residual de la población
 e_x = Esperanza de vida (T_x/l_x)

este período se comporta como una población ideal) puede acceder a suministros mayores debido a un sistema radicular más desarrollado y a mecanismos de conservación hídrica más eficientes. Igualmente se puede suponer que las condiciones microclimáticas en el rastrojo alto inciden en que haya una mayor actividad biótica (herbívoros, competidores y patógenos) la cual afecta en mayor grado a las plántulas.

Como conclusión, se observa, en general, que las poblaciones de *D. lamarekianum* en esta zona, presentan diferencias de mortalidad entre sitios y entre estadios de desarrollo, lo cual se manifiesta en

mayor grado en las primeras fases del desarrollo de la plántula y particularmente en sitios alterados por actividades humanas. Lo anterior puede conllevar a una reducción en el tamaño poblacional de esta especie en la zona, aunque la reproducción y la germinación no sean afectadas.

De este estudio se desprende, como recomendación, que la evaluación de los efectos del ambiente sobre algunas poblaciones podrán basarse inicialmente en estudios de niveles tempranos del desarrollo ya que las fases juvenil y adulta, según el tipo e intensidad de la perturbación, enmascaran el impacto real sobre ellas.

Tabla 2. Tabla de supervivencia para la población de *Dictyocaryum lamarckianum* en cada clase diamétrica en el rastrojo alto (sitio B) (Finca Montepinar, Guatapé).

Clase 1	Censo	x	l_x	d_x	q_x	L_x	T_x	e_x
	1	33	1000,0	333,4	0,33	833,3	1818,1	1,81
	2	22	666,6	212,1	0,32	560,6	984,8	1,47
	3	15	454,5	60,6	0,13	424,2	424,2	0,93
	4	13	393,9					
Clase 2								
	1	70	1000,0	214,4	0,21	892,8	2149,7	2,14
	2	55	785,6	128,5	0,16	721,3	1256,9	1,59
	3	46	657,1	242,9	0,37	535,6	535,6	0,81
	4	29	414,2					
Clase 3								
	1	47	1000	234,1	0,23	882,9	2148,6	2,14
	2	36	765,9	127,7	0,16	702,0	1265,7	1,65
	3	30	638,2	148,9	0,23	563,7	563,7	0,88
	4	23	489,3					
Clase 4								
	1	17	1000	176,5	0,17	911,7	2235,2	2,23
	2	14	823,5	58,8	0,07	794,1	1323,5	1,60
	3	13	764,7	470,6	0,61	529,4	529,4	0,69
	4	5	294,1					
Clase 5								
	1	9	1000,0	0	0	1000,0	3000,0	3,0
	2	9	1000,0	0	0	1000,0	2000,0	2,0
	3	9	1000,0	0	0	1000,0	1000,0	1,0
	4	9	1000,0					

x = Número de individuos
 l_x = Número de individuos vivos estandarizados a una cohorte de 1000 al inicio de cada censo
 d_x = Número de individuos muertos entre dos censos consecutivos
 q_x = Tasa de mortalidad ($q_x = d_x/l_x$)
 L_x = Promedio de individuos vivos entre dos censos consecutivos
 T_x = Supervivencia residual de la población
 e_x = Esperanza de vida (T_x/l_x).

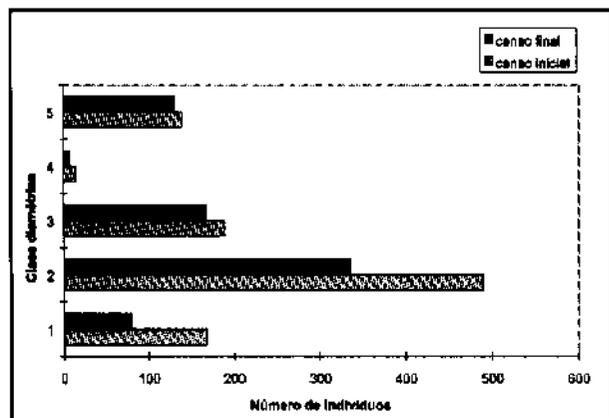


Figura 1. Distribuciones inicial y final de la población de *Dictyocaryum lamarckianum* por clases diamétricas, ajustadas a una cohorte de 1000 individuos (bosque conservado) en la finca Montepinar, Guatapé.

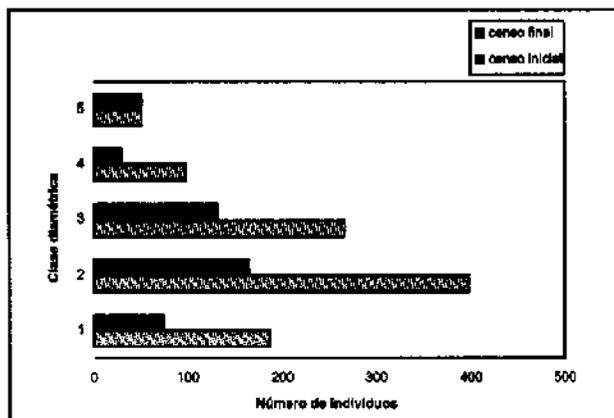


Figura 2. Distribuciones inicial y final de la población de *Dictyocaryum lamarckianum* por clase diamétrica, ajustadas a una cohorte inicial de 1000 individuos, en el rastrojo alto (sitio B) en la finca Montepinar, Guatapé.

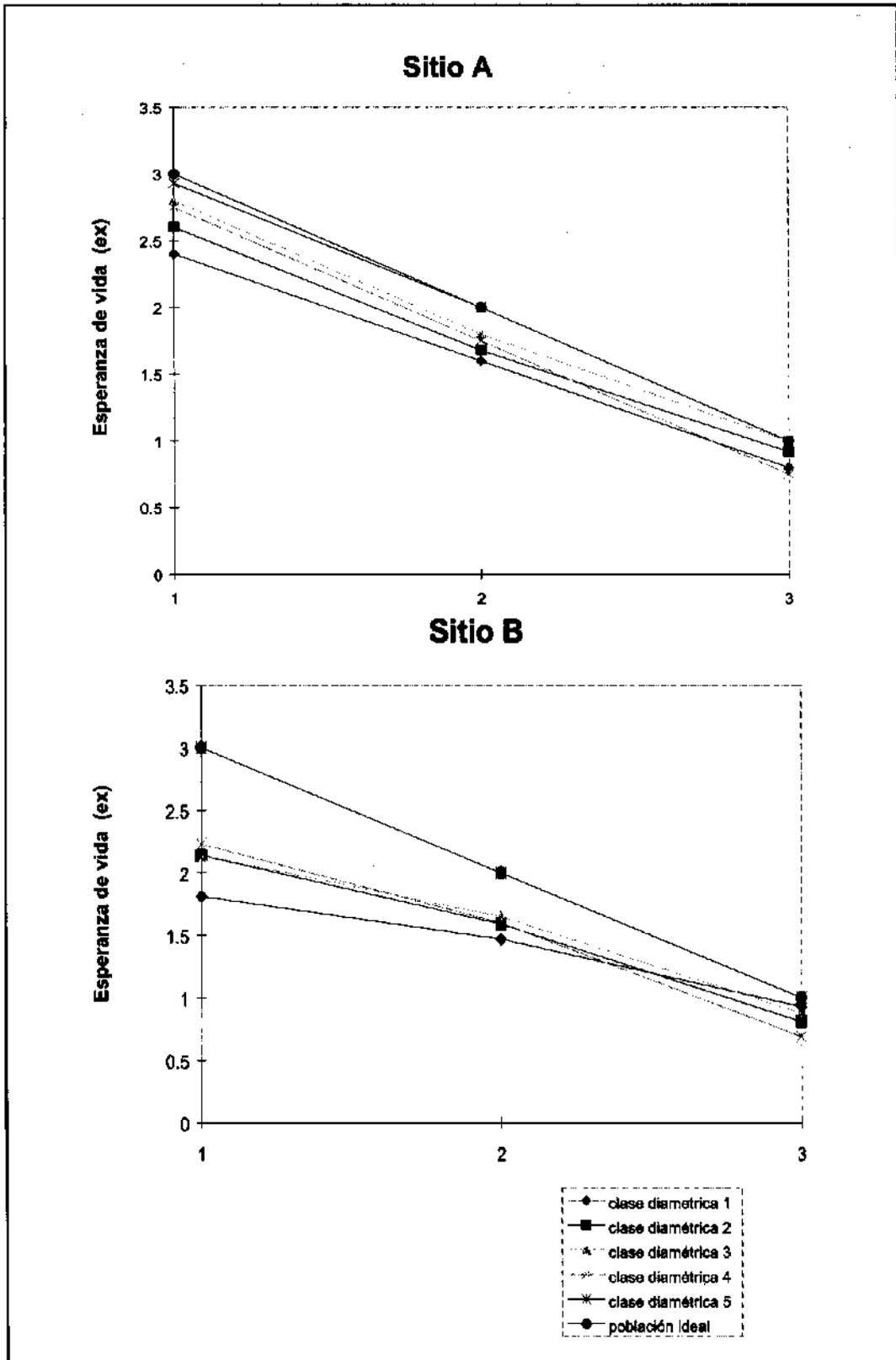


Figura 3. Variación en el valor ex para poblaciones de *Dictyocaryum lamarkianum* durante el tiempo de estudio comparando los dos sitios (sitio A, bosque, y sitio B, rastrojo), en la finca Montepinar, Guatapé.

REFERENCIAS

- Espinal LS. 1985. Geografía ecológica del departamento de Antioquia (zonas de vida, formaciones vegetales del departamento de Antioquia). *Rev Fac Nat Agron Medellín* 38(1):1-70.
- Henderson A, Galeano G, Bernal R. 1995. Field guide to the palms of the Americas. Princeton University Press.
- Uribe de CA, Albert de EL, Vallejo J. 1987. Estudio ecológico y fenológico de un bosque pluvial en el municipio de Guatapé (Antioquia). *Actual Biol* 62(16): 106-124.
- Uribe de CA, Albert de EL, Vallejo J. 1988. Estudio ecológico de un bosque pluvial en el municipio de Guatapé. Informe final al Fondo FEN, Colombia.