

IMPACTO DE UN APROVECHAMIENTO MADERERO SOBRE RECURSOS NO MADERABLES EN EL BOSQUE PETENERO: CASO DEL BAYAL (*Desmoncus spp*)

Juventino Gálvez, Daniel Marmillod

Summary: The impact of a timber harvest on the *Desmoncus spp.* population, a non timber resource in Petén forest, is discussed in this paper. Adult plants are most affected by logging and the construction of forest road and log landings. Rhizome tissues sprout well and young stems grow rapidly in disturbed, well-lit places; population recovers to its original state. Spatial distribution continues to aggregate.

Introducción

El bosque latifoliado de Petén es objeto de uso diversificado: extracción maderera, cosecha de látex de chicozapote (*Manilkara sp.*), frutos de pimienta (*Pimenta dioica*), hojas de xate (*Chamaedorea spp.*) y con tendencias crecientes, uso de fibras de bayal (*Desmoncus spp.*). La existencia de estos recursos y la presencia de grupos humanos involucrados en su cosecha son dos razones suficientes para pensar en un enfoque de manejo diversificado que garantice su coexistencia permanente. Aparentemente no existen razones de peso que impidan combinar la extracción de madera con el mantenimiento de los productos no maderables. No obstante, la inclusión de ellos en un modelo de manejo diversificado requiere, por un lado, el conocimiento de variables ecológicas y biológicas de las especies de interés y por otro, de la respuesta de tales variables a las intervenciones de manejo que provocan disturbios tal como el aprovechamiento de las maderables.

Con el propósito de esclarecer las posibilidades de manejo de un mayor número de especies maderables y no maderables, se presenta aquí el caso del bayal que ha sido monitoreado en un sitio que fue objeto de un aprovechamiento forestal maderero. El análisis metodológico y de resultados se ha desarrollado alrededor de las siguientes preguntas:

¿Cuál es el impacto en la abundancia del recurso tanto a nivel de población como a nivel de subpoblación productiva?

¿Se ve modificado el patrón de distribución espacial de la especie a causa de la intervención?

¿Son irreversibles los impactos negativos si es que los hay?

Metodología

Descripción del recurso y el aprovechamiento maderero

El bayal, único género de palmas trepadoras de América, es una planta rizomatosa formada por un número variable de tallos (1-14 y más) largos y delgados generalmente espinosos que alcanzan el estrato medio del bosque cuando maduran. De estos se obtiene la fibra con la cual se fabrican diversos productos artesanales.

El aprovechamiento "mejorado" se ejecutó en un área de 42,5 ha siguiendo criterios de mínimo impacto al ecosistema. Se tumbaron 62 árboles de 10 especies maderables que sobrepasaron el dmc establecido, lo cual equivale a 1,4 árboles/ha, 5,5 m³/ha y 0,43 m²/ha (1,6% del área basal inicial total, 12% del área basal de las especies maderables de interés con dap ≥ 10 cm).

Evaluación del impacto en el bayal

La evaluación está basada en variables observadas 0,5 años antes y 1,1 años después del aprovechamiento, en 21 parcelas permanentes de control de 0,25 ha cada una, seccionadas en cuadrículas de 100 m². Aquí se presenta únicamente un análisis comparativo de la estructura poblacional en situaciones pre- y post-aprovechamiento, verificando la significancia estadística a través de una prueba "t" para medias dependientes. Las estimaciones se realizaron a nivel global y para

grupos de cuadrículas con y sin disturbio evidente del aprovechamiento. La distribución espacial se evaluó ajustando pruebas de χ^2 correspondientes a distribuciones binomial negativa y de Poisson.

Resultados

Impacto en la abundancia

Un 8% del area total aprovechada resultó afectada por claros de tumba, patios de acopio y red de caminos. La abundancia global pre-aprovechamiento del bayal era de 415 plantas/ha, de las cuales el 42% eran plantas establecidas, es decir, contaban al menos con un tallo mayor de 0,5 m. La situación posterior muestra una abundancia global de 318 plantas/ha con un 49% de plantas establecidas (cuadro 1).

Cuadro 1. Estructura demográfica de la población de bayal en situaciones previa y posterior al aprovechamiento maderero (plantas/ha con base en una muestra de 5,25 ha)

| SITUACION | ESTADOS DE DESARROLLO | | | | PLANTAS ESTABLECIDAS |
|----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| | regeneración | juveniles | adultas en crecimiento | adultas en reposo | |
| pre-aprovechamiento | 237.0 | 87,2 | 48.6 | 42,3 | 178.1 |
| post-aprovechamiento | 161.7** | 92,8 ^{ab} | 37.3** | 26.5** | 156.6* |

Significancia [t]: *95% **99%

La estructura poblacional se mantiene con la misma tendencia: disminuye el numero de individuos conforme las plantas son adultas. La reducción global encontrada es del 23,3% de la población original y de solo un 12% del total de plantas establecidas. A excepción del grupo de las juveniles, todos muestran diferencias significativas en la abundancia. Considerando que el área analizada no fue sistemáticamente disturbada cabe la duda por un lado, sobre el verdadero impacto de la intervención y por otro sobre las oscilaciones naturales en la abundancia. Por esta razón y para controlar más convenientemente el efecto del aprovechamiento maderero desarrollamos el mismo análisis comparativo para dos conjuntos de cuadrículas de 100 m² diferenciados por la presencia de disturbio directo después del aprovechamiento: el primer grupo de 411 (4,11 ha) sin disturbio directo y el segundo de 114 (1,14 ha) con disturbio directo provocado por la tumba, pistas o patios de acopio (cuadros 2 y 3).

Cuadro 2. Estructura demográfica de la población de bayal para sitios sin disturbio directo post-aprovechamiento (plantas/ha con base en una muestra de 4,11 ha)

| SITUACION | ESTADOS DE DESARROLLO | | | | PLANTAS ESTABLECIDAS |
|----------------------|-----------------------|--------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| | regeneración | juveniles | adultas en crecimiento | adultas en reposo | |
| pre-aprovechamiento | 221.8 | 82.4 | 51.2 | 43.8 | 177.4 |
| post-aprovechamiento | 166.4** | 85.3 ^{ab} | 39.7* | 30.4* | 155.4* |

Significancia [t]: *95% **99%

Cuadro 3. Estructura demográfica de la población de bayal en sitios estrictamente disturbados por el aprovechamiento (plantas/ha con base en una muestra de 1,14 ha)

| SITUACION | ESTADOS DE DESARROLLO | | | | PLANTAS ESTABLECIDAS |
|----------------------|-----------------------|---------------------|------------------------|-------------------|----------------------|
| | regeneración | juveniles | adultas en crecimiento | adultas en reposo | |
| pre-aprovechamiento | 316,4 | 108,6 | 40,5 | 42,8 | 191,9 |
| post-aprovechamiento | 190,0 ^{ns} | 132,8 ^{ns} | 39,0 ^{ns} | 11,8 [*] | 146,6 ^{ns} |

Significancia [t]: *95% **99%

Los resultados del cuadro 2 siguen la misma tendencia que en el cuadro 1: la población de bayal tiende a disminuir naturalmente. No sabemos si la disminución es temporal y si está asociada a contingencias climáticas, pero es evidente una disminución significativa de plantas de regeneración y adultas. En ambos casos la reducción puede ser explicado por dos posibles razones: la mortalidad y el cambio en el estado de desarrollo. Respecto a la regeneración, muere un número importante de individuos no establecidos mientras que otros crecen y se transforman en juveniles. En el caso de las adultas en reposo (constituidas solo por tallos mayores de 5 m), la planta desaparece solo si mueren todos sus tallos existiendo la posibilidad de regeneración después de algún tiempo. Al contrario, si de las adultas en crecimiento (con tallos mayores a 5 m y por lo menos uno pequeño) desaparecen los tallos maduros pero sobreviven los jóvenes solamente ocurre un cambio hacia un estado de desarrollo inferior. Frente a cualquier situación, la clase juvenil aumentaría o permanecería constante, como es el caso.

Los datos del cuadro 3 muestran sitios más abundantes en individuos jóvenes, con una reducción global del 33,7% y del 23,6 % en plantas establecidas. A pesar de la intervención, estos sitios presentan cierta estabilidad en la abundancia a nivel general resultando en diferencias significativas solamente en el grupo de las plantas más viejas con un 72% de reducción. Este resultado parece coincidir con nuestra explicación anterior. Plantas completas o algunos de sus tallos fueron eliminados por las operaciones de aprovechamiento. Sabemos que los rizomas de esta plantas que yacen enterrados tienen la capacidad de regeneración y que las mejores condiciones de iluminación en estos sitios disturbados pueden conducir a una rápida recuperación de la población a sus niveles originales, aunque con una proporción menor de plantas en reposo y un leve aumento de juveniles, la clase de futura cosecha. Las siguientes observaciones preliminares parecen respaldar lo dicho anteriormente: tallos recién emergidos en condiciones de disturbio (principalmente de alta iluminación) pueden crecer 22 cm por mes (3 veces más que en condiciones sin disturbio), lo que resultaría en plantas juveniles al transcurrir unos 3 meses. Respecto al origen de las plantas jóvenes, 83% de la regeneración y 30% de las juveniles no emergen de una semilla sino de una base rizomatosa preexistente de individuos alguna vez adultos.

Impacto en la distribución espacial

Para ambas situaciones, las pruebas χ^2 muestran ajuste de la abundancia de los individuos establecidos a una distribución binomial negativa, la cual explica una distribución espacial en agregados. El parámetro K, cuyo valor es inverso a la aglomeración de los individuos, tiende a aumentar (de 1,13 a 1,46 pre- y post-aprovechamiento), no obstante la agregación a nivel poblacional se mantiene, por lo menos con agregados del tamaño de la cuadrícula evaluada.

Discusión

Los individuos de bayal están expuestos durante el aprovechamiento a daños físicos que afectan la totalidad o algunos de sus tallos, resultando en una reducción temporal de las poblaciones. mismas que se reestablecen después de algún tiempo. La capacidad de esta especie para reproducirse a través de rizomas y las mejores condiciones de iluminación en los sitios afectados son dos factores importantes en la recuperación de las poblaciones.

La población en general parece reducirse por causas naturales; aún desconocemos si la reducción será temporal. En todo caso, esto exige incrementar el período de observación y evaluación. Por ahora, hemos ampliado los dispositivos experimentales en el bosque, para precisar la reacción de variables de crecimiento ante los factores de disturbio.

En todo caso, las observaciones realizadas respaldan la aptitud del bayal para ser integrado en un modelo de manejo diversificado y sostenible del bosque.