

***PRODUCCION DE PALMITO: MANEJO
SOSTENIBLE DE Euterpe precatoria (asaí)
EN LA CONCESION DE TARUMA,
SANTA CRUZ, BOLIVIA***

Documento Técnico 30/1996

Febrero 1996

***Producción de Palmito:
Manejo Sostenible de
Euterpe precatoria (asaí)
en la Concesión de Tarumá,
Santa Cruz, Bolivia***

Proyecto BOLFOR
Calle Prolongación Beni 149
Santa Cruz, Bolivia

USAID Contrato: 511-0621-C-00-3027

Marielos Peña Claros

Febrero, 1996

*BOLFOR es un proyecto financiado por USAID y el Gobierno de Bolivia e implementado por
Chemonics International, con la asistencia técnica de Conservation International,
Tropical Research and Development y el Wildlife Conservation Society*

Agradecimientos

Deseo agradecer al Ing. Freddy Contreras por su ayuda. Sus explicaciones fueron muy importantes para entender la forma en que se realizó el inventario en el área de concesión, así como para conocer las expectativas de BOLFOR en cuanto a producción de palmito. También fueron útiles las conversaciones con el Dr. D. Johnson, durante su estadía en Santa Cruz. Deseo agradecerle el haber compartido conmigo su experiencia en este campo. Finalmente, agradezco al Dr. F. E. Putz del CIFOR (Center for International Forestry Research) por sus comentarios sobre este informe.

LISTA DE CONTENIDO

	Página
SECCION I INTRODUCCION	I-1
SECCION II DESCRIPCION DE LA ESPECIE	II-1
SECCION III MANEJO DE <i>Euterpe</i> EN EL AREA DE CONCESION DE TARUMA	III-1
A. Densidad de Plantas Aprovechables	III-1
B. Tamaño para el Aprovechamiento	III-2
C. Número de Palmeras que se Aprovecharán	III-3
D. Regeneración y Ciclo de Aprovechamiento	III-4
E. Recomendaciones Generales	III-6
SECCION IV RECOMENDACIONES PARA LA INVESTIGACION	IV-1
SECCION V CONCLUSIONES	V-1
SECCION VI REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	VI-1

SECCION I INTRODUCCION

El palmito se extrae actualmente en Bolivia de poblaciones naturales de *Euterpe precatoria*, comúnmente conocida como asaí. La producción de palmito se incrementó considerablemente de 11 toneladas en 1985 a 1.800 toneladas en 1993. El palmito es el tercer producto forestal, de acuerdo a importancia, que el país exporta (Cámara Nacional Forestal 1994). El interés por este producto forestal no maderable ha resultado en la instalación de varias plantas enlatadoras durante los últimos años, así como en la sobreexplotación de este recurso en ciertas áreas (Peña, en prep.).

El área de concesión de Tarumá está ubicada en la parte Noreste del Departamento de Santa Cruz, en la región del Bajo Paraguá. En esta concesión se ha explotado madera selectivamente y existe interés en crear un plan de manejo sostenible de *E. precatoria* (en lo sucesivo *Euterpe*) para la producción de palmito.

El palmito se ha explotado en esta región desde 1978, año en que se concedió la primera concesión palmitera a la Fábrica de Palmitos Ichilo y se abrió la primera planta enlatadora en Porvenir; pequeña comunidad situada a unos 50 km del centro de operaciones de Tarumá (Martínez y Loayza 1994). En 1990 se abrió otra planta enlatadora en Piso Firme; población situada 70 km al Norte de Porvenir. El área de concesión de la Fábrica de Palmitos Ichilo se sobrepone a varias concesiones madereras incluyendo la de Tarumá y sigue aproximadamente el curso del Río Paraguá (Martínez y Loayza 1994). Ambas enlatadoras procesan entre 1.800 y 5.000 palmitos por día, habiendo explotado ya las áreas que se encuentran a varios kilómetros a la redonda de las comunidades. Los habitantes de la zona reportan una disminución de la densidad de *Euterpe*, debida a la extracción de palmito (Peña, en prep.).

La extracción y la producción de palmito tienen un papel importante en la comunidad de Porvenir. La planta enlatadora representa la única fuente de trabajo para la comunidad, la mayoría de las familias están asociadas con ésta de uno u otro modo, y su presencia ha reducido la migración que caracteriza a otras comunidades de la región, tales como Piso Firme (Peña, en prep.).

Existen pocos planes de manejo para el aprovechamiento de palmito en Bolivia (sin embargo ver, Martínez y Loayza 1994) y aparentemente ningún caso en que se hayan aplicado normas. La extracción de palmito ha sido una actividad de explotación similar a la minería y se ha hecho muy poco por regularla o garantizar su sostenibilidad. Aunque se conoce poco sobre la ecología de *Euterpe*, en los últimos años varios investigadores han iniciado trabajos sobre esta especie en otros países de Sudamérica y sus resultados podrían ser útiles para la elaboración de planes apropiados de manejo.

En el presente informe se presentan algunas recomendaciones sobre el manejo de *Euterpe* en el área de concesión de Tarumá y sobre la investigación necesaria para comprender la respuesta de la especie al aprovechamiento. Estas recomendaciones están basadas en su mayoría en datos recolectados para mi tesis de maestría, la cual se realizó en la zona de Piso Firme en 1994 y 95, y en visitas a Porvenir realizadas durante la misma época (Peña, en prep.).

SECCION II

DESCRIPCION DE LA ESPECIE

Euterpe precatoria es una palmera de tronco individual, con una amplia distribución geográfica y ecológica. Se la encuentra desde bosques de tierra firme hasta bosques permanentemente inundados. Su densidad varía según la fisiografía, al igual que la estructura de sus poblaciones. Kahn y de Granville (1992) reportan que en bosques de tierra firme *Euterpe* está representada solamente por plántulas y brinzales y que la mayoría de los individuos de la especie tienen una altura menor a los 10 m. Por otra parte, estos autores hallaron que la especie es un componente típico de zonas pantanosas estacionales, en las cuales los individuos pueden alcanzar alturas mayores a los 10 m. Finalmente, en un bosque permanentemente inundado en el Perú, esta especie estaba presente pero se encontraba entre las palmeras menos abundantes (Kahn y Mejía, 1990; citados en Kahn y de Granville, 1992).

Los tallos de *Euterpe* producen de una a cuatro inflorescencias al año. Aparentemente la palmera florece y fructifica durante todo el año, con algunas máximas (picos) de producción. En la región del Bajo Paraguá, los habitantes de la zona reportan una máxima de fructificación de abril a julio (Vaca Diez, com. pers.). Como promedio, la palmera produce 1.738 frutos por infrutescencia (Peña, en prep.), aunque se han reportado hasta 3.000 frutos por infrutescencia en Iquitos (Kahn y de Granville, 1992). Estos frutos son consumidos por animales, entre los que se incluyen pequeños mamíferos, aves y peces, los cuales son considerados dispersores de semillas entre los habitantes de la zona. Aparentemente, el agua durante los períodos de inundación juega también un papel en la dispersión de semillas (Peña, en prep.).

Euterpe tiene los siguientes usos en la región del Bajo Paraguá: hojas para techos; troncos para paredes o cercos; frutos para bebidas; inflorescencias jóvenes para escobas y palmito para la alimentación. Se prefieren las palmeras en estado reproductivo para la obtención de todos estos productos; las plantas son cortadas y consiguientemente mueren. El uso principal de la palmera por parte de la gente de la zona es como fuente de hojas para techos (Peña, en prep.).

SECCION III
MANEJO DE *Euterpe* EN EL AREA DE CONCESION DE TARUMA

A. Densidad de Plantas Aprovechables

En la región del Bajo Paraguá, *Euterpe* se encuentra en distintos tipos de bosque (Peña, obs. pers.) pero forma rodales densos sólo en bosques que se inundan durante cuatro a seis meses al año (Peña, en prep.). Este tipo de bosque se conoce con el nombre local de "sartenejal" o "bañado alto" y en la región del Bajo Paraguá se encuentra a lo largo del Río Paraguá y de otros cursos más pequeños de agua. Los rodales densos de *Euterpe* varían en cuanto a forma, tamaño (desde unos cuantos metros cuadrados a unas hectáreas), densidad y estructura de población; se han observado densidades de hasta 1.600 individuos por hectárea para plantas con tallos mayores a 10 m de altura (Peña, en prep.). También dentro de estos rodales más densos, se encuentran trechos de bosque en los cuales *Euterpe* es relativamente común pero no con la misma alta densidad.

En la concesión de Tarumá, la densidad media de *Euterpe* es mayor en el "bosque alto". La densidad de *Euterpe* aumenta en la parte Norte de las 29.000 hectáreas muestreadas; las transectas 6,7 y 8 tienen densidades mayores que el resto. Este patrón de distribución puede deberse a diferencias en regímenes de inundación y condiciones de suelos. Las densidades en Tarumá son más bajas que las observadas cerca de Piso Firme (Peña, en prep.) o en otras zonas de la región (Martínez y Loayza 1994). Por otra parte, se han hallado densidades más altas de *Euterpe*, usando transectas de 6 x 100 m, en áreas cercanas a la concesión de Tarumá que ya habían sido aprovechadas para palmito (67 a 383 individuos > 6m de altura/ha) (Peña, en prep.).

Estas distribuciones agregadas y variables son típicas de la especie y podrían causar problemas al extrapolar datos sobre densidad de una zona a otra. Sin embargo, las densidades halladas en Piso Firme (422 a 1.889 individuos > 1m de altura/ha) deben usarse con precaución, debido a que las parcelas de muestreo fueron establecidas solamente en áreas de interés para los cortadores de palmito, es decir con densidades altas de *Euterpe* (Peña, en prep.).

Si se implementa el plan de manejo para *Euterpe* en Tarumá, éste deberá estar restringido a las 10.000 hectáreas de "bosque alto" y "bosque mediano" ya que las densidades en el "bosque bajo" son demasiado bajas para un manejo rentable. Se observaron las siguientes densidades medias en el "bosque alto" y el "bosque mediano":

8.98 individuos 15-20 m de altura/ha
+ 13.03 individuos 12-15 m de altura/ha (suponiendo un distribución igual en toda la clase de tamaño)
Total = 22.01 individuos 12-20 m de altura/ha

Se multiplica este número por el área, hay 220.100 individuos disponibles para el aprovechamiento.

Las plantas enlatadoras de tamaño mediano, tales como la de Porvenir, procesan alrededor de 5.000 palmitos por día (Peña, pers. obs.). Suponiendo que sería necesario procesar sólo la mitad de esa cantidad para tener una industria rentable (se requiere un estudio económico para tener cifras exactas) y que todas las 220.100 palmeras se extrajeran en un año, Tarumá tiene suficientes palmeras como para mantener una planta enlatadora en funcionamiento durante 88,04 días.

Por consiguiente, si el área que se manejará es sólo de 10.000 hectáreas y la densidad de 22,01 individuos aprovechables por hectárea es representativa del área entera, no será económicamente factible ni ecológicamente sostenible instalar una planta enlatadora en Tarumá. Para mantener su nivel de producción, Tarumá se vería forzada a obtener palmito de otras áreas fuera del área de manejo, causando un incremento de la demanda de materia prima. Esta demanda produciría un aumento del precio de la materia prima y de la intensidad de aprovechamiento, lo cual a su vez causaría la sobreexplotación.

La otra opción que se puede aplicar en Tarumá es incrementar el área de manejo de *Euterpe*; pero ésta sería una solución sólo si existen otras áreas de la concesión con densidades mayores de *Euterpe*. En este caso será necesario llevar a cabo inventarios, ya que la extrapolación de datos de las 10.000 hectáreas no sería adecuada para estimar la densidad de *Euterpe* en toda el área de concesión. Se requerirán mapas de vegetación de toda el área para estratificar las unidades de muestreo, observar patrones de distribución, y si fuese el caso, planificar caminos y elaborar un cronograma de aprovechamiento. Es necesario incluir, por ejemplo, las áreas de Tarumá que ya han sido explotadas para palmito y las áreas al Norte de las 29.000 hectáreas, para determinar si se mantiene el patrón de alta densidad de *Euterpe*. Si sólo son de interés los datos sobre densidad de *Euterpe* y no existe necesidad de parcelas permanentes, se podrá llevar a cabo el inventario usando transectas. Estas no requieren demasiado tiempo para ser establecidas y se puede obtener la misma información que se consigue cuando se usan parcelas.

B. Tamaño para el Aprovechamiento

Para los cálculos anteriores se incluyeron solamente palmeras de más de 12 m de altura, ya que se propone aprovechar sólo palmeras reproductivas. No se han observado individuos reproductivos de menos de 12 m de altura; sin embargo, existen algunos individuos aún no reproductivos de más de 12 m. El status reproductivo de *Euterpe* podría estar relacionado con la posición de la copa, es decir que sólo las palmeras del dosel se reproducen (Peña, en prep.).

La corta de palmeras maduras tiene varias ventajas:

- C Las palmeras reproductivas son fácilmente reconocibles debido a su distintivo meristema apical.
- C Estas se habrán reproducido por lo menos una vez, garantizando la variabilidad genética.
- C El palmito proveniente de palmeras reproductivas es más grande y menos fibroso

(Vaca Diez, Paz, com. pers. y Peña obs. pers.).

Las plantas enlatadoras de Piso Firme y Porvenir han intentado implementar esta regla pero no han tenido éxito debido a varias limitaciones. Las enlatadoras no tienen control sobre el trabajo que la gente realiza en el campo y es difícil establecer si el palmito proviene de plantas reproductivas, aunque las palmeras inmaduras tienden a producir palmito de menor tamaño. Por otra parte, no existe un incentivo eficiente para evitar la corta de palmeras inmaduras. Finalmente, los cortadores de palmito se han visto forzados a retornar a las mismas áreas después de un período corto de tiempo (a veces menor a cuatro años) y a cortar lo que encuentran, debido a que no existen rodales extensos de *Euterpe* en las zonas accesibles cercanas a las plantas enlatadoras (Peña, en prep.).

Consecuentemente, si se va a implementar la regla de corta exclusiva de individuos reproductivos, los cortadores deberían recibir un mayor incentivo. Se podrían aplicar las siguientes medidas para monitorear el trabajo de los cortadores de palmito en el bosque:

- C Seguir a algunos cortadores durante su trabajo (los resultados podrían ser sesgados).
- C Visitar el área donde trabaja un grupo y observar los desechos del aprovechamiento (es fácil distinguir las palmeras reproductivas de las no-reproductivas en base a las diferencias morfológicas).

En la región del Bajo Paraguá, se paga a los cortadores por cada palmito cortado, de modo que se les estimula a que cosechen el mayor número posible de palmitos. Si bien los trabajadores no cortan palmeras pequeñas porque el palmito de éstas es delgado y la enlatadora lo compra a mitad de precio, sin embargo cortan palmeras de tamaño mediano pero aún no reproductivas (Peña, obs. pers.). Esta situación podría cambiar si los trabajadores recibieran un salario en vez del pago por palmito cortado. La nueva situación laboral deberá ser más justa que la actual, para así atraer a la gente de la zona para trabajar en Tarumá. Otra opción sería llevar gente de otras zonas (como lo hace la planta enlatadora de Piso Firme), pero las ventajas de contar con la participación de los habitantes de la zona son que: éstos conocen la zona y el bosque, conocen el trabajo y sería más fácil implementar normas de manejo pues están interesados en manejar el recurso adecuadamente (Peña, en prep.).

C. Número de Palmeras que se Aprovecharán

Johnson (1995) propone dejar un diez por ciento de las palmeras reproductivas como árboles semilleros. Estos deberán estar dispersos en el área de aprovechamiento y no agregados en un solo punto; deberán estar marcados claramente para garantizar que los árboles semilleros dejados por un cortador no sean cortados por otro; y deberán ser monitoreados periódicamente para garantizar que los cortadores dejen un número adecuado de árboles semilleros. Esto último puede lograrse fácilmente mediante el conteo de tocones y del número de árboles semilleros que queden en pie.

Los cortadores de palmito prefieren cortar palmeras que no quedarán trabadas en otros árboles durante su caída. Las palmeras de fácil acceso son aquellas que han llegado al dosel o son emergentes, que no tienen bejucos y que no están rodeadas por vegetación densa. Al escoger estas palmeras los cortadores evitan el trabajo adicional necesario para derribarlas y consecuentemente hacen menos daño al resto de la vegetación. La retención de los árboles difíciles de derribar es la razón por la cual aún se encuentran algunos individuos reproductivos en áreas que han sido completamente aprovechadas (Peña, en prep.). Se ha sugerido incluir estos individuos en el diez por ciento de árboles que se dejarán como semilleros, después de haber eliminado los bejucos que crecen sobre éstos y de reducir la competencia del resto de la vegetación (Johnson 1995).

D. Regeneración y Ciclo de Aprovechamiento

Dentro de las 99 parcelas de 20 x 250 m que se establecieron en Tarumá para estimar las densidades de árboles de *Euterpe* de más de 5 m de altura, se establecieron 198 parcelas de 5 x 5 m para el conteo de latizales (plantas que han comenzado a producir hojas adultas) y 198 parcelas de 2 x 2 m para el conteo de brinzales (individuos jóvenes). Se encontró por lo menos un latizal o un brinzal en 41,41% de las 99 parcelas establecidas. Sólo un 20,7% de las parcelas de 5 x 5 m tenía latizales y sólo 14,65% de las parcelas de 2 x 2 m tenían brinzales. La densidad media de latizales fue de 210 individuos/ha, mientras que la densidad media de brinzales fue de 707 individuos/ha. La distribución de latizales y brinzales sigue la misma tendencia que las plantas de más de 5 m de altura y son más comunes en las transectas 5, 6, 7 y 8. Se encontró la mayor densidad en la transecta 7 y la menor en la transecta 2, en la que no se encontraron individuos de estas clases de tamaño.

En Tarumá las densidades de latizales y brinzales son mucho menores que las observadas cerca de Piso Firme, donde se encontraron densidades de 9.239 individuos sin tallo/ha en cuatro parcelas de 15 x 30 m que no mostraban signos de haber sido recientemente aprovechadas (Peña, en prep.). Los individuos llamados sin tallo pueden incluir individuos que no fueron incluidos en las categorías de latizales y brinzales, sin embargo, la diferencia en cuanto a densidad es notable.

Las densidades bajas de *Euterpe* que se observan en Tarumá podrían deberse en parte a la técnica de muestreo utilizada. Las plántulas y plantas jóvenes de *Euterpe* parecen responder a diferencias de microhábitat y no están distribuidas de forma pareja (Peña, obs. pers.). Por consiguiente se recomienda que se lleve a cabo un inventario completo de algunas de las parcelas establecidas para verificar si las densidades de plantas jóvenes reportadas hasta la fecha son representativas. Otras técnicas serían: la utilización de transectas largas y angostas que incluyan varios microhábitats o el establecimiento de un mayor número de parcelas pequeñas.

También se recomienda dividir las plantas jóvenes de *Euterpe* en clases de tamaño más precisas, ya que las categorías usadas en el inventario de Tarumá no son muy claras ni apropiadas para su uso con palmeras. Las plántulas de *Euterpe* tienen hojas compuestas desde que germinan. El número de hojuelas aumenta a medida que la planta crece, pero el total nunca llega al de los individuos reproductivos (como en otras especies de palmeras). Se considera que las categorías de latizal y brinzal no se aplican adecuadamente a esta especie de palmera. En un trabajo de

investigación anterior se establecieron tres categorías de tamaño sin tallo, basadas en diferencias morfológicas:

- C Categoría de tamaño 1: plantas cuya hoja más larga es igual o menor a 40 cm (desde la base de la hoja hasta la punta del raquis). Generalmente tienen dos a cuatro hojas y seis a siete hojuelas por hoja.
- C Categoría de tamaño 2: plantas cuya hoja más larga mide 40 - 80 cm de largo. Generalmente tienen más de siete hojuelas.
- C Categoría de tamaño 3: plantas cuya hoja más larga mide más de 80 cm de largo, pero que no presentan un tallo sobre la superficie.

Estas categorías son fáciles de reconocer, pero se requiere tiempo para medir cada planta. Existen dos soluciones para este problema. Una sería contar el número de hojuelas de algunas plantas en cada categoría, luego calcular la media y usar el número de hojuelas en vez del largo de la hoja para definir las categorías. La otra es asignar las plantas de forma aproximada a las distintas categorías, sin preocuparse por el largo exacto de la hoja, etc. Las plantas de las categorías de tamaño 2 y 3 difieren en el número de hojuelas, la apariencia de sus hojas y la forma de las plantas; sin embargo, no existe una división exacta (Peña, en prep.).

La densidad de palmeras de altura menor o igual a 5 m en Tarumá es de 33,8 individuos/ha. Sólo 21,2% de las parcelas establecidas de 20 x 250 m tiene por lo menos un individuo de altura menor o igual a 5 m. Las transectas 1 y 2 no presentan plantas de *Euterpe* y la transecta 6 muestra individuos en sólo 6 de las 13 parcelas establecidas. En esta clase de tamaño no existe el mismo patrón de densidad que en las plantas de altura mayor o igual a 5 m, es decir que, la densidad de plantas de altura menor o igual a 5 m no aumenta hacia la parte Norte del área muestreada. Nuevamente, la densidad es menor en Tarumá que en las zonas cercanas a Piso Firme, donde se encontró una densidad media de 378 individuos/ha para individuos de altura menor o igual a 6 m, en las parcelas no-aprovechadas (Peña, en prep.).

Se ha establecido un ciclo provisional de aprovechamiento de 10 años para el área de concesión de Tarumá (Johnson 1995). Sin embargo, en base a la tasa de crecimiento y a las densidades encontradas en Tarumá, se recomienda implementar ciclos más largos de aprovechamiento. La densidad de *Euterpe* aprovechable es 22,01 individuos/ha y ésta bajará a 2,2 individuos/ha si se corta un 90% durante el primer ciclo de aprovechamiento. Suponiendo que no se causen daños a las plantas pequeñas durante el aprovechamiento, que la tasa de mortalidad sea igual a cero, que las plantas de 6 - 12 m de altura crezcan 29,12 cm/año (Peña, en prep.) y que los individuos estén equitativamente distribuidos entre las clases de tamaño, se estima que el segundo ciclo de aprovechamiento deberá iniciarse 17,17 años después del primero. Para entonces la densidad de palmeras aprovechables será similar a la original (23,58 individuos/ha, incluyendo los 2,2 individuos/ha que quedaron en pie durante el primer ciclo). Durante la segunda cosecha, los cortadores podrían extraer palmito de individuos que alcancen los 7 - 12 m de altura.

Los datos sobre tasas de crecimiento de *Euterpe* sugieren que esta especie es de crecimiento más lento que *E. edulis*, la cual según se informa requiere sólo de 7 - 8 años para alcanzar la madurez a partir de plántulas bajo condiciones naturales del bosque (Macedo 1975). En base a tasas medias de crecimiento para plantas que crecen en áreas no-aprovechadas, se sugiere que esta especie necesita alrededor de 33 años para alcanzar los 12 m de altura a partir de plántulas y bajo condiciones naturales del bosque. Aún si se utilizan la tasa más alta de producción de hojas y el largo mayor de internódulos que se encuentran en cada categoría de tamaño, las plántulas de *E. precatória* alcanzarán los 12 m de alto después de 32,46 años; tasa alta de crecimiento que es poco probable de observar bajo condiciones naturales del bosque (Peña, en prep.).

La tasa de crecimiento relativamente lenta de *Euterpe precatória* y las bajas densidades de tamaño que se encuentran en Tarumá son una limitación para el desarrollo de un plan de manejo sostenible, ya que en el fondo la sostenibilidad depende de la abundancia, la supervivencia y el crecimiento de las plantas. Por consiguiente, es necesario monitorear periódicamente las tasas de crecimiento y mortalidad de las diferentes clases de tamaño, la agregación de nuevos plantines y la producción de frutos de los árboles semilleros. Para obtener este tipo de información, se deberá establecer una grilla de parcelas en las áreas aprovechadas. El tamaño de las parcelas puede variar (por ejemplo parcelas de 15 x 30 m), además se recomienda un buen tamaño de muestreo (ej. > 10 individuos) para cada categoría de tamaño en cada parcela. Debido a que los individuos de las categorías menores de tamaño generalmente son más comunes que las plantas de categorías mayores, se recomienda establecer un número mínimo y máximo de plantas por parcela, para su evaluación periódica. Podrían utilizarse 10 y 30 plantas por categoría de tamaño, respectivamente, en cada parcela.

En aquellos casos en que se hallaron menos plantas de una clase dada de tamaño en una parcela, se incluyeron individuos de fuera de la parcela, hasta llegar al número mínimo de diez plantas. Consecuentemente, el área fija de parcela se usó para estimar las densidades de *Euterpe*, pero los individuos adicionales incrementaron el tamaño de la muestra a un número razonable para estimar mejor las tasas de mortalidad y crecimiento (Peña, en prep.). Esta evaluación periódica permitirá decidir si el ciclo de aprovechamiento es apropiado, si el número de árboles semilleros es adecuado y si la regeneración es suficiente para mantener la producción.

E. Recomendaciones Generales

1. El área a ser aprovechada deberá ser dividida y asignada entre los varios grupos de cortadores, para evitar la concentración de gente en una sola zona y para facilitar cualquier trabajo de evaluación que se haga en la zona.
2. Generalmente, los cortadores no cargan los fardos de palmito por distancias mayores a 2 km debido al peso. Por consiguiente, es necesario planificar una red eficiente de caminos que permita el acceso al mayor número posible de áreas, tomando en cuenta la distribución de los rodales de *Euterpe* y evitando daños considerables al ecosistema. La planificación apropiada de caminos de extracción ayudará también a evitar demoras en el transporte de materia prima hacia la planta

enlatadora.

En aquellos casos en que la densidad de palmeras aprovechables es muy alta, la extracción de éstas es una actividad muy destructiva. Se deberá considerar tomar ciertas medidas para reducir el impacto del aprovechamiento en la regeneración natural.

3. La extracción de palmito deberá realizarse sólo durante la época seca (desde abril/mayo hasta noviembre/diciembre), debido a que las zonas en que *Euterpe* forma rodales densos se encuentran inundadas durante el resto del año, lo cual causaría problemas en el aprovechamiento y el transporte de materia prima a la planta enlatadora, aparte de incrementar el daño causado por el aprovechamiento.
4. Tarumá debería proporcionar carne a sus trabajadores para así reducir la cacería de animales que tienen un papel importante en la dispersión de semillas de *Euterpe*, tales como la "pava mutún".
5. Los trabajadores tendrán un papel importante en la implementación de cualquier tipo de plan de manejo que Tarumá elabore. Por esta razón, es necesario asegurar que éstos entiendan las reglas de aprovechamiento, su importancia y las razones de su implementación.
6. Es importante aclarar todos los asuntos legales referentes a las áreas de concesión de Tarumá y de la Fábrica de Palmitos Ichilo. Por ejemplo, la parte Este del área de concesión de Tarumá está incluida en el área de concesión de la empresa Ichilo (Martínez y Loayza 1994). Si esta situación no se aclara, será difícil implementar satisfactoriamente cualquier tipo de plan de manejo.
7. Tal como se menciona anteriormente, no se puede mantener una planta enlatadora sólo en base a la densidad de *Euterpe* que se encuentra en el área propuesta para el manejo. Aún si el área se incrementa, la instalación de una planta enlatadora no sería recomendable. Ya existe una enlatadora en Porvenir, instalada por la Fábrica de Palmitos Ichilo, la cual ciertamente puede procesar el palmito extraído en Tarumá. Ichilo y Tarumá podrían establecer un acuerdo en este sentido, el cual sea económicamente satisfactorio para ambas partes. Otra ventaja de establecer este tipo de acuerdo con la empresa Ichilo, es que facilitará la implementación de un plan de manejo en Tarumá.
8. Las plantas enlatadoras de Riberalta, Guayaramerín y Porvenir producen distintas calidades de palmito, lo cual está relacionado con las porciones de palmito que se utilizan. Sería interesante establecer si existen otras formas de utilizar mejor la materia prima y si los productos así obtenidos tienen mayor aceptación en el mercado.

SECCION IV

RECOMENDACIONES PARA LA INVESTIGACION

En la anterior sección se presentan varias sugerencias para la investigación. Aparte de éstas, existen varios experimentos que proporcionarían información importante para el manejo de *Euterpe*.

1. La tasa de producción de hojas de *Euterpe* está afectada por el tamaño de la palmera y por la cantidad de luz que ésta recibe; las palmeras de mayor tamaño y mejor iluminadas producen un mayor número de hojas. Por otra parte, los datos disponibles sobre tasas de producción de hojas sugieren también que las plantas que crecen en parcelas ubicadas en áreas aprovechadas en 1993 produjeron más hojas que las plantas en áreas no-aprovechadas y en áreas aprovechadas en 1990 (Peña, en prep.). Consecuentemente, podría ser posible encontrar un ámbito de iluminación que incremente las tasas de producción de *Euterpe* y, por consiguiente, la tasa de crecimiento.

Se sugiere que se establezcan parcelas en áreas con densidades promedio de *Euterpe* y que se incremente experimentalmente la cantidad de luz que reciben las palmeras con alturas mayores a 5 m, para evaluar la cantidad óptima de luz. Se pueden lograr niveles mayores de luz a través del aprovechamiento de palmito con diferentes intensidades en cada parcela (todos los tratamientos deberán ser repetidos por lo menos cinco veces) y, en casos necesarios, con la corta de otros árboles. Dicho experimento de apertura del dosel también afectará a las palmeras pequeñas, permitiendo la evaluación de los efectos de la luz sobre la producción de hojas y las tasas de supervivencia de las distintas clases de tamaño. Estas parcelas también podrán usarse para evaluar los efectos de la luz sobre la reproducción (número de inflorescencias producidas al año y número de frutos producidos). También se podrían evaluar las tasas de agregación de plántulas, usando sub-parcelas de 1m x 1m.

2. Uno de los tratamientos recomendados para el manejo de *E. edulis* es la corta de la vegetación del sotobosque para reducir la competencia entre las plantas jóvenes. Dado el hecho de que Tarumá tiene una baja densidad de plantas jóvenes, se sugiere que se hagan experimentos de este tipo. Se pueden ensayar distintas intensidades de corta del sotobosque, utilizando una metodología similar a la que se describe anteriormente.
3. Se conoce muy poco sobre la fenología, dispersión de semillas y depredación de semillas de *Euterpe*, aunque esta información es crucial para el manejo. Se podría hacer un seguimiento de varios individuos reproductivos durante varios años, para conocer las máximas de producción estacional de flores y frutos. Si existe una máxima clara de producción de frutos, sería posible programar las actividades de aprovechamiento, garantizando que las semillas hayan completado su desarrollo antes de la corta de los árboles. Se deben tomar en cuenta las características de

micro-sitios, para así encontrar las relaciones que existen entre éstos y el éxito reproductivo.

Los habitantes de la zona reportan una disminución de la producción de frutos a medida que las palmeras envejecen (Vaca Diez, com. pers.). Las palmeras más viejas tienen internódulos muy cortos y más delgados en la porción del tallo próxima al meristema apical (Peña, en prep.), lo cual se puede observar fácilmente con binoculares. Se puede hacer un seguimiento de varios individuos durante algunos años, para evaluar si existen diferencias en reproducción. Cualquier descubrimiento en este sentido permitiría una mejor selección de árboles semilleros, al asegurar una mayor producción de semillas.

Se recomienda también que se hagan experimentos sobre dispersión y depredación de semillas. Se ha reportado que varios animales se alimentan de frutos de *Euterpe*, pero no está claro el papel que tienen y cuán importante son para la regeneración de esta especie. También es importante dilucidar cual es el efecto del agua en la dispersión y distribución de semillas de individuos de *Euterpe*.

4. Es importante efectuar investigación sobre los costos y beneficios de la producción de palmito. No se dispone de información en este sentido y por consiguiente, es imposible tomar ciertas decisiones relativas al manejo sostenible de esta especie.

SECCION V CONCLUSIONES

Las densidades de *Euterpe* son relativamente bajas en las 10.000 hectáreas muestreadas en la concesión de Tarumá. A pesar de esto, se puede elaborar un plan de manejo sostenible, pero con un retorno económico bajo, lo cual podría reducir el impacto que este tipo de proyecto tendría en la forma en que esta actividad extractiva se desarrolla actualmente.

Existe una gran necesidad de ejemplos ecológicamente adecuados y económicamente rentables de manejo de *Euterpe precatoria* en poblaciones silvestres. La extracción de este producto forestal no maderable se ha incrementado considerablemente en los últimos años, en toda la región Noreste de Bolivia, lo cual acentúa la necesidad de normas y regulaciones básicas para su manejo.

SECCION VI
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Cámara Nacional Forestal. 1994. Estadísticas de Aprovechamiento, Exportación y Comercialización Nacional de Productos Forestales. Gestión 1993. Santa Cruz. Bolivia.
- Johnson, D. V. 1995. Manejo Sostenible de Asaí (*Euterpe precatoria*) para la Producción de Palmito en la Concesión Forestal de Tarumá, Provincia Velasco, Santa Cruz, Bolivia. BOLFOR, Santa Cruz, Bolivia.
- Kahn, F y de Granville J. J. 1992. Palms in Forest Ecosystems of Amazonia, Springer Verlag, Berlin Heidelberg, New York.
- Macedo, J.H.P., Rittershoffer, F. A. y Dessewffy, A. 1975. A Silvicultura e a Industria do Palmito. Instituto de Pesquisas de Recursos Renovaveis, Porto Alegre, RGS, Brasil.
- Martínez, O. A. M. y Loayza, G. 1994. Fábrica de Palmitos Ichilo. Plan de Manejo Forestal. Consultora de Ingeniería Forestal. Santa Cruz, Bolivia.
- Peña, M. C. en prep. Ecological and Socioeconomic Aspects of Palm Heat Extraction from Wild Populations of *Euterpe precatoria* in Eastern Bolivia. Masters Thesis, University of Florida, U.S.A.