

## Referencias botánicas, ecológicas y económicas del aprovechamiento del incienso (*Clusia* vel. sp. nov., Clusiaceae) en bosques montanos del Parque Nacional Madidi, Bolivia

Botanical, ecological and economical features on the use of the incienso tree (*Clusia* vel. sp. nov., Clusiaceae) in montane forests of the Madidi National Park, Bolivia

**Freddy Santiago Zenteno-Ruiz**

Herbario Nacional de Bolivia, Casilla 10077-Correo Central, La Paz, Bolivia  
email: fred6zenruiz@yahoo.com

Los productos forestales no maderables (PFNM's) brindan a las comunidades humanas recursos clave para la subsistencia, al tiempo que constituyen valiosos medios para la generación de ingresos en efectivo (Shanley *et al.* 2002). La importancia económica de los PFNM's se encuentra pobremente documentada y existe poca información respecto a su ecología, uso y manejo, incluso para las especies no maderables más ampliamente utilizadas (castaña, palmitos, chicle, entre otros). La escasez de datos y el bajo conocimiento biológico, ecológico, social y económico en la evaluación de los recursos, son primordiales debido a que estos productos están siendo utilizados cotidianamente en economías informales (Shanley *et al.* 2002, Marshall *et al.* 2006).

El árbol de incienso conocido desde las colonias españolas en la América fue reportada desde el periodo de las misiones de Apolobamba o frontera con Caupolicán (más o menos desde 1687), cuando la gente local comercializaba estos productos y los misioneros utilizaban este en la celebración de todo acto religioso (Landaeta 1903). Durante el periodo de la goma (*Hevea brasiliensis*) y la quina (*Cinchona calisaya*) perdió su importancia (Terán 1997). Por sus propiedades fisicoquímicas, el incienso también es usado en la industria de pinturas y barnices en la Argentina y Chile (Marshall *et al.* 2006). La taxonomía de este género presenta muchas dificultades, posiblemente debido a la diversidad tropical de este taxa (Engler 1925, Hammel & Grayum 1982) y a identificaciones erróneas que se han realizado en los herbarios.

Los objetivos de esta contribución son: 1) Caracterizar botánicamente la especie y 2) analizar el uso actual de los rodales de incienso y los ingresos económicos derivados.

El Parque Nacional y ANMI Madidi tiene una superficie total de 1.895.750 ha con una variación altitudinal de 200-6.000 m (NW de La Paz), en las provincias Franz Tamayo, Abel Iturralde y Bautista Saavedra (SNAP 2001). El mayor porcentaje de vegetación corresponde al bosque montano que va desde los 500-3.400 m (Beck *et al.* 2003). El hábitat en que se desarrolla esta especie corresponde al bosque montano medio y superior a una altitud entre 1.700-2.400 m (Zenteno datos no publicados). La estación meteorológica de Apolo registra una precipitación media de 1.324 mm, la época de lluvias se prolonga de noviembre a marzo (sin embargo, no es representativa de toda el área de distribución del incienso). La temperatura media anual es de 20.3 °C, con extremos de 5 a 32 °C (Mueller *et al.* 2002, Parker & Bailey 1991).

Los métodos empleados fueron observaciones directas a lo largo de muchos relevamientos de vegetación y entrevistas a la gente local, en los bosques montanos del Parque Madidi que fueron

realizados para el componente oso andino WCS-Bolivia de 2000-2002. Paralelamente, en la ciudad de La Paz se realizaron entrevistas del precio del incienso a lo largo de la calle Santa Cruz y Linares mercado de las brujas, durante los años 2003, 2004 y 2007 a vendedoras de plantas medicinales, localmente conocidas como *chifleras*. La descripción botánica de esta especie se basa principalmente en las colectas de Apolobamba y Madidi.

### Documentación de la especie

Las colectas de incienso registradas en el Herbario Nacional de Bolivia en el Departamento de La Paz son escasas: S. Beck (N° 23031) en la provincia Nor Yungas, en la comunidad de Chairo, a 2.400 m; S. Arequipa (N° 100), en la provincia Sud Yungas, comunidad San Agustín a ¿2.500 m? Ambos especímenes solo están determinados a nivel de género (*Clusia*). Recientemente en las áreas protegidas de Apolobamba y Madidi se han obtenido colecciones (en su mayoría estériles), que están determinadas erróneamente como *Clusia* cf. *lechleri*. Los colectores son C. Veicht (N° 1 y 2) y Freddy S. Zenteno-Ruiz (N° 1424, 1527, 1558) en la provincia Franz Tamayo y Bautista Saavedra a una altitud entre los 1.700–2.400 m.

La especie *Clusia* vel. sp. nov. de la familia Clusiaceae (Guttiferae) - conocida localmente como incienso - se encuentra distribuida en el bosque montano de los Yungas en la vertiente andina oriental de Bolivia y posiblemente se encuentre en la provincia de los Yungas boliviano-peruanos y en algunas zonas de la región andina de Perú y Bolivia (Zenteno datos no publicados). Las agrupaciones de varios individuos que conforman son denominadas *inciensales*. Actualmente, el incienso se utiliza por lo menos dos veces por semana con muchos fines religiosos y festivos: Para los sahumeros, en la *challa* de nuevas casas, de oficinas, de puestos de venta, para realizar *pagos* o *koas* a la Pachamama (diosa

de la tierra) y al *tío* (diablo), entre otros. En algunas ocasiones su uso es medicinal y místico (para alejar malos espíritus).

### Descripción botánica

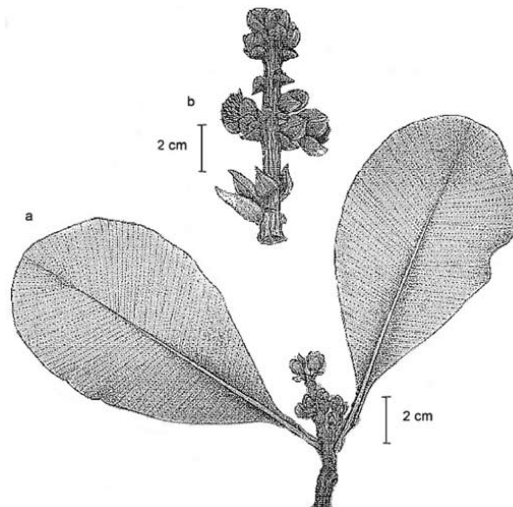
*Clusia* vel. sp. nov.

**Árboles** dioicos terrestres entre 4-10 (12) m de altura con DAP no superiores a 25 cm. Tronco generalmente con raíces adventicias (Fig. 1a); corteza interna delgada blanquecina y poco aromática. Savia sale lentamente, blanco-amarillento y al cristalizar es amarillo (Fig. 1a). **Ramas** foliosas subcuadrangulares corrugados 0.5-1 cm de ancho, glabras, semihuecas, pardo-amarillentos, peridermis estriada transversalmente. **Hojas** grandes simple-opuesta, obovadas a sub lanceoladas (Figs. 1b, 2a), haz lustroso en fresco y envés rojo-glaucos, base decurrente, subaplexicaule, ápice redondeado a obtuso. Lámina coriácea a semisuculenta 5-10 cm de ancho, 11–20 cm de largo. Nervios secundarios de 45-55 pares, con un ángulo de 70 grados, a veces poco prominentes en el haz y algo más prominentes en el envés. Inflorescencia con una y rara vez con dos espigas paucifloras, corto pedunculado al inicio floral de 0.5–1 cm, raquis de 2-6 cm, ancho 0.2-0.5 cm (Fig. 2b). **Flores** opuestas (Figs. 1b, 2a), decusadas, sésiles, unisexuadas (6-16), 5 pétalos de color blanco. Estambres numerosos con filamentos cortos ( $\pm 2$  mm) y anteras largos ( $\pm 3$  mm) de color rojo. Cada flor comprende entre 50–60 estambres. El **fruto** es una cápsula septicida, gruesa, carnosa, 1-2.5 cm, 5 estigmas, columna de 5 alas, arilo carnoso y cuando se abre presenta 5 lóculos (Fig. 1b). Generalmente la especie se encuentra con flores entre febrero y julio; con frutos entre septiembre y enero (Briançon 2005, Silicuana 2006).

Las especies acompañantes son *pino de monte* (*Podocarpus rusbyi*), *miros* (*Weinmannia fagaroides*, *W. microphylla*, *W. bangii*), *waturus* (*Clusia* spp.), *arata* (*Myrsine coriacea*), *casarilla* (*Psychotria tristis*) y otros géneros como *Miconia*, *Persea*,



**Fig. 1:** a) Árbol con raíces adventicias y exudado de la resina de incienso b) Fruto y hojas c) Resina o cristales de incienso.



**Fig. 2:** *Clusia* vel. sp. nov. (incienso), tomado de las muestras botánicas colectadas en el Parque Nacional Madidi. a) Rama con hojas e inflorescencia terminal b) Flor masculina con numerosos estambres (elaborado por Carlos Maldonado, Herbario Nacional de Bolivia).

*Ternstroemia*, *Freziera*, *Symplocos* y *Topobea*. Algunas veces hay abundancia de gramíneas del género *Chusquea* (spp.) y en ocasiones *Neurolepis* sp. En otros casos, el incienso comparte el hábitat con otras especies como la *tola* (*Dictyocaryum lamarckianum*), *chunipalmito* (una variedad nueva de *Euterpe precatoria*) y el *copal* (*Protium montanum*). También se desarrollan epífitas como musgos, líquenes y helechos que forman a veces colchones verdes que cubren el suelo y/o los troncos de los árboles. Muchas veces no se pisa directamente el suelo sino toda una maraña de raíces, formando diferentes tipos de estratos, los que reciben el nombre de *guanerío* o bosque de *poroma* (Zenteno 2000). Otro factor relevante del hábitat es la poca disponibilidad de agua debido a que se encuentran en las cabeceras o filos de los cerros.

### **Uso de los rodales de incienso - ¿Cómo reconocen los pobladores locales al incienso?**

Los incienseros – que extraen esta resina - reconocen la planta por el hábitat donde se desarrolla (generalmente en cabeceras de cerros), por ser de porte pequeño y por el corte o pica, que queda impreso en los troncos. El color de la resina es amarillo-blanquecino que paulatinamente se cristaliza en amarillo - en contraste a la resina amarilla que es característico de las otras especies de *Clusia* en ocasiones con porte más grueso, conocidas localmente como *waturu*. Sin embargo, en la zona los pobladores locales reconocen dos tipos de incienso: el rojo y el blanco, lo que puede deberse al color de las hojas con diferentes tipos de pigmentación, diferentes plantas (femeninas y masculinas) que se encuentran distribuidas separadamente. Pero hasta la fecha no se tiene ningún dato taxonómico que corrobore estas diferencias.

### **¿Cómo se extrae el incienso?**

Algunos pobladores locales encuentran secreciones naturales de esta resina como

pequeños ladrillos con un tamaño de 8 (10) x 15 (20) cm. En la actualidad, no se sabe con exactitud cuál es la mejor forma de extracción de incienso. Sin embargo, para obtener de manera más rápida y abundante se debe realizar cortes hacia arriba en el fuste del árbol sin que se desprenda la corteza (R. Cuevas com. pers.). También se realizan cortes en las ramas, sobre todo en aquellas que son más bajas. Cada corte tiende a cicatrizar y no se sabe si vuelven a realizar más cortes sobre los mismos, pero se pudo evidenciar que si realizan nuevos cortes y en otros casos se tiende a ampliar el área de trabajo en superficie cuando la producción empieza a bajar (Terán 1997). En décadas pasadas los “incienseros” esperaban entre seis meses o un año para realizar la cosecha de incienso, ahora lo hacen cada tres meses, produciendo más cortes para una obtención más rápida. Actualmente, la cosecha del incienso ha disminuido en lugares tradicionales, lo que puede ser debido a que se trata de árboles viejos o con demasiados cortes de extracción o por otros factores que se desconoce (Zenteno datos no publicados). El incienso se cosecha por lo general en la época seca aunque se puede cosechar en cualquier mes del año.

### **Precios de venta del incienso**

Las poblaciones locales que han delimitado sus inciensales son pocas, como es el caso de la comunidad de Waratumo, que ha asignado algunos rodales de incienso por familias, aunque se desconoce la extensión. Sin embargo, la topografía no es uniforme y además no se tienen datos sobre superficie exacta de estas manchas o rodales de incienso.

En Apolo (Depto. La Paz), que es el principal poblado de la región, el precio por libra del incienso varía entre Bs 18-25 (-36) (1 \$US = Bs 8.0), con un promedio aproximado de Bs 25 (\$US 3.13). En comparación con los precios por productos agrícolas, el precio de venta local parece ser bueno. Anualmente se extrae aproximadamente 660 quintales de incienso de

Apolo, que mayormente provienen de Kurisa, Kauli, Yutico, Pata, Sarayoj, Asariamias, San Pedro, Waratumo (Terán 1997) y Pucasucho. Esto equivale a Bs 1.650.000 (\$US 206.250), libres de impuestos y sin valor agregado. Mientras que en la ciudad de La Paz, la libra de incienso varía entre Bs 50-60 (\$US 6.25-7.5) y se vende generalmente por cuarta libra a Bs 12.5-15 (\$US 1.56-1.88). Pero, la mayoría de los comerciantes locales (“chifleras”) venden al incienso por cucharadas o pequeños sobrecitos (10-25 g aproximadamente) que va desde Bs 1-5 (\$US 0.13-0.63), según una encuesta realizada en la ciudad de La Paz en febrero 2003 y junio 2004. Recientemente el incienso sufrió un incremento en el precio la libra fluctúa entre Bs 120-150 y la cuarta libra oscila entre Bs 20-50.

Aparte de tratarse la extracción del incienso con precios especulativos, los fondos canalizados no van en beneficio directo a las comunidades que cosechan la resina, sino a contadas personas conocidas como rescatistas o intermediarios. Este tipo de comercio no es un problema reciente, si es que observamos con

detalle en nuestros mercados locales (Fig. 3). Es así, que el problema es la comercialización y distribución de beneficios. Un análisis general en la ciudad de La Paz y sus provincias muestra que la utilización de esta resina tiene un interesante potencial, porque está vinculada fundamentalmente a acontecimientos religiosos y a todo tipo de celebración arraigado en la cultura andina.

### Oportunidades de manejo del incienso

En Bolivia, la mayoría de los hogares de las comunidades que comercializan incienso (cacao y goma) se consideraron exitosos a veces los recolectores pueden canjear PFNM's por bienes para el hogar, en vez de cobrar en efectivo, debido a que las comunidades que recolectan estos productos están ubicadas lejos de los pueblos más cercanos. El manejo tradicional de los PFNMs no se ha orientado a la extracción de volúmenes comerciales en la cual las pobres técnicas de cosecha y el tiempo de recuperación insuficiente entre cosechas sucesivas pueden



**Fig. 3:** Comercialización del incienso en la ciudad de La Paz cuya medida se vende por cucharadas.

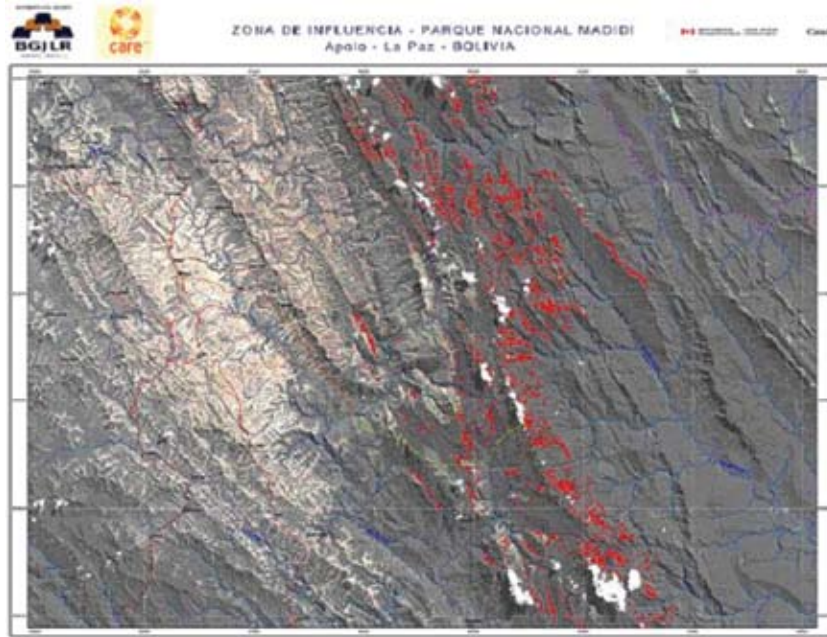


llevar al agotamiento del recurso (Marshall *et al.* 2006). El enfoque integral sobre el manejo de los recursos forestales es importante, para ello se requiere de estudios ecológicos, económicos y sociales debido a que los árboles, toman un largo tiempo para volverse productivos; por ejemplo, el incienso no producen hasta los 15 años de edad (Marshall *et al.* 2006).

Aunque no se conoce con exactitud el límite de distribución altitudinal de esta especie, ha sido registrado entre 1.700 a 2.400 (Terán 1997, Veicht 2002, Zenteno datos no publicados) y en algunos casos hasta los 2.500 m. Por su difícil acceso los inciensales del Parque Nacional Madidi han sido poco explorados en términos biológicos y ecológicos. En los últimos años, algunos pobladores de la provincia Franz Tamayo han incrementado la extracción de esta resina, principalmente debido al bajo precio de los productos agrícolas que esta relacionado con el esfuerzo multiplicado por la distancia y

a una creciente demanda en el mercado local y nacional.

No se sabe si este recurso es ecológicamente sostenible, como se observó en una zona no productora de incienso 21.77 kg (Virgen del Rosario) y otra productora con 4.765.14 kg (Waratumu); las diferencias de productividad son grandes. Los inciensales han sido explotados durante mucho tiempo en el Parque Nacional Madidi y en otros lugares de los Yungas de Bolivia. Hasta el momento se cuenta con un mapa base de las localidades donde se extraen incienso citado por el Plan de Manejo de Madidi y un mapa piloto de lugares donde podrían existir incienso, realizado por la BGJLR *et al.* (2004) (Figura 4). Estos mapas dan una idea de cuántas zonas de incienso pueden existir. Pero, no se conoce la superficie de estos inciensales, ni su densidad, dominancia, frecuencia, vitalidad, intensidad de uso, análisis socioeconómicos entre otros que son atributos importantes y



**Fig. 4:** Mapa de zonas con posibles rodales de incienso (manchas rojas) a una escala de 1: 500.000 (Fuente: BGJLR *et al.* 2004).

necesarios para realizar lineamientos-base para un manejo adecuado.

En el plan de manejo del incienso realizado en Virgen del Rosario se registraron después de seis meses una cosecha promedio de 7.2-13 g/árbol con una productividad de 21.7 kg para 139 ha (Briançon 2005). En la comunidad de Pata presentan una cosecha promedio de 7-33 g/árbol con 58.04 kg para 4.018 individuos. En la comunidad de Santa Cruz de Valle Ameno es de 7.3-18.7 g/árbol con 19.32 kg para 1.460 individuos (Silicuana 2006). Con una productividad aproximada de 0.014 kg por individuo. En la población de Waratumo, a 48 km en línea recta al principal poblado de Apolo, se tiene una estimación de extracción de incienso de 1-2 quintales por familia cada año (Terán 1997), pero el número de árboles y la superficie explotada son desconocidos.

Sin embargo, el mismo autor menciona el rendimiento por número de rumbeos y la producción obtenida anualmente en cuatro familias seleccionadas con número de árboles y superficie estimada (Tabla 1). En un censo realizado en esta población, se muestra la capacidad de rumbeo de incienso por familia por año (Tabla 2) (Terán 1997). Por otro lado, un incienseiro de la región de Mojos extrae de 8.18 a 11.36 kg de incienso en una semana de trabajo (M. Chambi com. pers.).

La producción total de incienso en la población de Waratumo es de 103.5 quintales (4765.14 kg), correspondientes a 199.7 ha con un 37% de la superficie total que tiene Waratumo (Terán 1997).

Recientemente en Apolo se creó la Asociación de Productores de Incienso Apolo-Pucasucho (APIAP) fundada en septiembre de 2003 y

**Tabla 1:** Extracción de incienso por familia por año en Waratumu (Terán 1997).

Familia	N° Rumbeo quintales	Producción estimados	N° árboles estimada (ha)	Superficie
Vera	1	2.5	1.045	5.13
Aviana	1	1.0	418	2.05
Chimasti	3	6.0	2.509	12.30
Avirari	2	3.2	1.334	6.55

**Tabla 2:** Producción estimada de incienso por año en Waratumu (Terán 1997). Símbolos: \* = Ocho personas ajenas a la comunidad.

N° Familias	Capacidad de rumbeo qq	Total qq
5	0.5	2.5
10	1	10
11	2	22
7	3	21
2	6	12
Otros (*)		36
<b>TOTAL</b>		<b>103.5</b>

compuesta por 24 familias, en la cual en los meses que no se cosecha incienso se dedica a la elaboración de velas para mejorar los ingresos (El Diario 24 de julio 2004) y la Organización de Recolectores de Incienso Virgen del Rosario (ORIVR) fundada en noviembre de 2004 compuesta por 19 personas (Briançon 2005).

### Conclusiones

Son pocos los estudios realizados sobre la cantidad de incienso que puede extraerse de una determinada zona y cuanto es la productividad total de cada inciensual. En todo caso, la producción podría depender de la densidad, diámetro, vitalidad, edad, entre otros parámetros biológicos y ecológicos. La falta de conocimiento y manejo de este recurso (en cuanto a su producción real y potencial aprovechamiento bajo pautas de manejo, entre otros) por las comunidades locales, el Estado o las instituciones responsables, hace que su extracción sea desordenada e incluso estén siendo sobreexplotados y se considere a esta especie posiblemente vulnerable por la excesiva extracción.

### Agradecimientos

Al Herbario Nacional de Bolivia, a WCS-Bolivia Componente Paisaje Oso Andino, a las comunidades locales Yurilaya-Camata, Virgen del Rosario, Pata, Tokoaque, San Isidro, Chairó a los guías de campo Rolando Cuevas, Ramiro Cuevas y a la Dra. Mónica Moraes que realizó comentarios en dicho manuscrito.

### Referencias

Beck, S., E. García & F. Zenteno. 2003. Diagnóstico de flora. En: CARE (ed). Madidi de Bolivia, Mágico, Único y Nuestro. Bolivia CD ROM, La Paz.

Briançon, A. & Comunidad Virgen del Rosario. 2005. Plan de manejo de incienso – Comunidad de Virgen del Rosario. Wildlife Conservation Society, La Paz. 41 p.

BGJLR (Canadian International Development Agency), CARE & FAN. 2004. Mapa de zonas con posibles rodales de incienso una escala de 1: 500.000. La Paz.

El Diario. 2004. Producción de incienso aviva la economía en Pucasucho. Domingo 25 de julio de 2004. II-2.

Engler, A. 1925 (1960). Guttiferae. pp. 154-237. En: A. Engler & K. Prantl (eds). Die Natürlichen Pflanzenfamilien. Zweite Auflage, Band 21. Duncker & Humboldt, Berlin.

Landaeta, M. 1903. Relación histórica de las Misiones Franciscanas de Apolobamba por otro nombre Frontera de Caupolican. Imprenta del Estado, La Paz. 365 p.

Hammel, B. E. & M. H. Grayum. 1982. A preliminary report on the flora of La Selva field station. Ann. Missouri Bot. Gard. 69: 420-425.

Marshall E., K. Schreckenber & A.C. Newton (eds). 2006. Comercialización de productos forestales no maderables - Factores que influyen en el éxito. Conclusiones del estudio de México y Bolivia e implicancias políticas para los tomadores de decisión. Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del PNUMA, Cambridge. 152 p.

Mueller, R., S.G. Beck, & R. Lara. 2002. Vegetación potencial de los bosques de Yungas en Bolivia, basada en datos climáticos. Ecología en Bolivia 37: 5-14.

Parker III, T. A. & B. Bailey (eds.). 1991. A biological assessment of the Alto Madidi region and adjacent areas of northwest Bolivia, May 18–June 15, 1990. RAP Working Paper 1. Conservation International, Washington, DC. 108 p.

Shanley, P., A. Pierce, S. Laird & A. Guillén. 2002. Explotando el mercado verde. Certificación y manejo de productos forestales no maderables. WWF, pueblo y plantas, UNESCO, Royal Botanic Garden, Kew. 447 p.

Silicuaña, T. & Comunidad Pata y Santa Cruz de Valle Ameno. 2006. Plan de Manejo de



- Inciense–Comunidad Pata y Santa Cruz de Valle Ameno. Wildlife Conservation Society, La Paz 23 p.
- SNAP. 2001. Sistema nacional de áreas protegidas de Bolivia. Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación, Servicio Nacional de Áreas Protegidas, La Paz. 218 p.
- Terán, R. 1997. Caracterización del agrosistema y del manejo de recursos naturales desconocimiento indígena tradicional en la comunidad de Waratumo (La Paz - Bolivia). Tesis para optar el título de maestría en Ecología y Conservación, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. 146 p.
- Veicht, C. 2002. An analysis of the sustainability of the incense industry of northern Bolivia. Tesis de maestría, Conservation Biology, Durrell Institute of Conservation and Ecology Department of Anthropology, University of Kent, Kent. 55 p.
- Zenteno, F. S. 2000. Abundancia, distribución altitudinal, estructura poblacional-espacial y uso de rodales de *Podocarpus rusbyi* (pino de monte) en exposición N-NE en bosque nublado de Yungas (ceja de monte) cerro Hornuni-Cotapata. La Paz- Bolivia. Tesis de licenciatura en biología, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz. 68 p.

Nota recibida en: Julio de 2006.

Manejada por: Bonifacio Mostacedo.

Aceptada en: Febrero de 2007.