

## Floración y Fructificación de plantas leñosas en bosques de arena blanca y de suelo arcilloso en la Amazonía Peruana

### Flowering and fruiting of woody plants in white-sand and clay forests in Peruvian Amazonia

Ricardo Zárate\*, Carlos Amasifuen y Manuel Flores

\* Instituto de Investigación,  
Facultad de Ciencias Biológicas,  
Universidad Nacional de la Amazonía Peruana.

Email Ricardo Zárate,  
[ric\\_zarate@hotmail.com](mailto:ric_zarate@hotmail.com)

Email Carlos Amasifuen  
[caio\\_aag@yahoo.com](mailto:caio_aag@yahoo.com)

Email Manuel Flores  
[mafloar03@hotmail.com](mailto:mafloar03@hotmail.com)

Presentado: 01/03/2006  
Aceptado: 06/07/2006

#### Resumen

Se presentan los patrones de floración y fructificación de 176 especies de plantas leñosas en bosques de suelos de arena blanca y arcillosos, cercanos a Iquitos. Las observaciones se realizaron cada dos semanas durante un periodo de 12 meses (Abril 2003 - Marzo 2004). En el sitio de estudio se establecieron 10 parcelas de 20 x 50 m, 5 parcelas en cada tipo de hábitat. La floración aconteció con mayor frecuencia de septiembre hasta diciembre, periodo en el cual hubo un incremento en la precipitación. Del mismo modo, hubo una tendencia de fructificación máxima desde noviembre hasta marzo, el cual coincidió con el periodo de mayor precipitación (octubre-diciembre), seguido de un periodo corto de menor precipitación (enero), terminando en febrero, periodo de mayor precipitación. La floración tuvo una duración de 0,5 a 9 meses y la fructificación de 1 a 10 meses. En el bosque de suelo arcilloso, la floración presentó su mayor pico en el periodo de menor precipitación de agosto-octubre con 22,2% de los individuos. Mientras que en el bosque de suelo de arena blanca el mayor pico de floración ocurrió en el periodo de mayor precipitación de noviembre-diciembre (19,3% de los individuos). La fructificación en los bosques de suelos arcilloso y de arena blanca presentaron mayores picos en el periodo de mayor precipitación de febrero-marzo con 20% y 23,5% de individuos, respectivamente, y en el periodo de mayor precipitación de noviembre-diciembre con 18,9% y 21,0% de los individuos, respectivamente. El índice de correlación entre la precipitación y temperatura con la floración y fructificación fueron en ambos casos positivos.

**Palabras clave:** Floración, Fructificación, bosque de arena blanca, bosque de suelo arcilloso.

#### Abstract

Patterns of flowering and fruiting of 176 species of woody plants in white-sand and clay forests near Iquitos, are presented. Observations were biweekly during a period of 12 months (April 2003 - March 2004). The study site were divided into 10 plots of 20 x 50 m, of which, 5 plots were established in each forest type. Flowering occurred most frequently from September to December, period in which there was an increase in precipitation. Similarly, there was a tendency for maximum fruiting from November to March. This period coincided with the season of greater precipitation (October-December), followed by a short interval period of less precipitation (January), ending in February, period of increased precipitation. Flowering lasted from 0,5 to 9 months and fruiting lasted from 1 to 10 months. In the clay forest, the flowering season showed its greater peak during the period with less rain (August-October), when 22,2% of the individuals were flowering. Whereas, in the white-sand forest, the greater peak of flowering occurred in the period of increased rain (November-December), with 19,3% of individuals flowering. On the other hand, the fruiting season in clay and white-sand forests showed two marked peaks. It tended to be greater during the rainiest period (February-March), with 20% and 23,5% of individuals, respectively, as well as during second highest rainy period (November-December) with 18,9% and 21% of individuals, respectively. The correlation index between the precipitation and temperature with the flowering and fruiting period were positive in both cases.

**Keywords:** Flowering, Fruiting, White-sand forest, clay forest.

#### Introducción

La fenología es el estudio de los eventos del ciclo de vida de los organismos vivos relacionados con el clima. Los eventos más críticos en la vida de las plantas son la supervivencia y la reproducción. En la reproducción están incluidas la floración y fructificación como fases importantes para las plantas (Rathcke & Lacey, 1985; Font, 1985). La floración y fructificación se definen como procesos de producción de flores y frutos, procesos que están asociados estrechamente a los polinizadores y dispersores respectivamente, (Pérez & Martínez-Laborde, 1994; Font, 1985; Rathcke y Lacey, 1985), estos procesos están

influenciados por varios factores tanto bióticos como abióticos (Frankie et al., 1980; Rathcke & Lacey, 1985; Pérez y Martínez-Laborde, 1994; Thermidor, 2005). La floración y fructificación son muy variables en duración (breve, intermedia y extendida), y frecuencia (continua, subanual, anual y supranual); además pueden presentar un patrón de duración y frecuencia regular o irregular (Tello & Alencar, 1997).

Por otro lado, la importancia de la comprensión de los patrones de floración y fructificación son esenciales para el conocimiento ecológico y evolutivo del neotrópico, lo cual contribuye

a su sustentabilidad (Croat, 1969). En la Amazonía peruana, los estudios de floración y fructificación son aún escasos, por lo tanto, la necesidad de este tipo de estudios se hace apremiante, por cuanto nuestros bosques se encuentran bajo una presión creciente ejercida por la deforestación. Rondón (1992); Alencar (1994); Baluarte (1995); Villasana & Suárez (1997), señalan que el estudio fenológico del bosque es importante porque permite conocer los periodos reproductivos de las especies vegetales, lo que contribuye al conocimiento de la ecología del bosque y la recuperación de áreas intervenidas, permitiendo de esta manera, un manejo sostenible de las especies vegetales. Además, este tipo de investigación sirve de base a otros estudios como la polinización, dispersión, fisiología y hasta de revisión taxonómica (Alencar 1994). Igualmente, el conocimiento de los periodos de recolección de semillas interviene en el establecimiento de viveros forestales los cuales contribuyen valiosamente en la reforestación de áreas intervenidas (Rondón, 1992; Villasana & Suárez, 1997).

Entre los trabajos sobre floración y fructificación realizados en la Amazonía peruana, tenemos el presentado por Gautier & Spichiger (1986), quienes analizaron los ritmos de reproducción del estrato arbóreo en el Arboretum Jenaro Herrera; el estudio realizado por Baluarte (1995), en Allpahuayo y Canta Gallo, donde se evaluó el comportamiento fenológico de cuatro especies forestales de áreas inundables; y el trabajo de tesis presentado por Ruíz (2000), quien estudió la fenología de diez especies forestales en bosques productivos del río Putumayo. Cabe mencionar, que la mayoría de trabajos fenológicos en el neotrópico, han sido realizados tanto en la Amazonía brasilera (Macedo & Prance, 1978; Alencar et al., 1979; Lobo, 1985; Alencar, 1990; Alencar, 1994; Alván, 1996; Tello, 1996; Tello y Alencar, 1997; entre otros), como en el bosque tropical centroamericano (Frankie et al., 1980; Bullock et al., 1983; Wright & Calderon, 1995; entre otros).

En este trabajo presentamos los patrones de floración y fructificación en dos tipos de bosque amazónico: bosques de arena blanca (localmente conocidos como «varillales») y bosques de suelo arcilloso (Encarnación, 1985; 1993; Vásquez, 1997). Esta información acerca de floración y fructificación redundará en el aprovechamiento sustentable de las especies de estos bosques en el espacio y en el tiempo, como lo señala Hartshorn (1995), ya que la carencia de información fenológica es en parte responsable de muchos de los fracasos en aspectos de manejo de recursos que se siguen observando en los trópicos (Ruíz, 2000).

## Material y métodos

### Área de estudio

El área de estudio se encuentra ubicado en el «Fundo UNAP», cercano al km 31,5 de la carretera Iquitos-Nauta, geopolíticamente cerca al Caserío Trece de Febrero, Distrito de San Juan, Provincia de Maynas y Departamento de Loreto. ( $73^{\circ} 26' 0,66''$  W,  $04^{\circ} 00' 1,75''$  S) (Fig. 1). Aunque el área en mención se encuentra dentro de los límites de la Reserva Nacional Allpahuayo-Mishana, la misma ha sido asignada a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana para facilitar trabajos de investigación.

### Vegetación

El presente trabajo se realizó en dos tipos de bosque cuyas características se describen brevemente:

**1. Bosque de arena blanca («Varillal»)** el cual presenta una distribución con características insulares, situados sobre suelos de arena blanca, de topografía plana, con pocas especies y abundantes individuos por especie. Entre las especies representativas se encuentran *Pachira brevipes* (Malvaceae), *Caraipa utilis* (Clusiaceae), *Dicymbe uaiparuensis* (Fabaceae), *Dendropanax umbellatus* (Araliaceae), *Ternstroemia klugiana* (Ternstroemiaceae), *Sloanea spathulata* (Elaeocarpaceae), *Tovomita calophyllophylla* (Clusiaceae), *Anaxagorea brachycarpa* (Annonaceae), *Neea macrophylla* (Nyctaginaceae), *Oxandra euneura* (Annonaceae) y *Euterpe catinga* (Arecaceae). En este tipo de bosque los árboles presentan diámetro reducido, el sotobosque es bajo e irregularmente abierto, los bejucos tienen una cantidad muy reducida de especies e individuos, y el estrato herbáceo está compuesto predominantemente de helechos (Encarnación, 1985; 1993; Vásquez, 1997; IIAP-BIODAMAZ, 2004; Amasifuen & Zárate, 2005).

**2. Bosque de suelo arcilloso**, se encuentra sobre suelo arenarcilloso con topografía inclinada y pequeñas ondulaciones, presentan mayor riqueza de especies y menor abundancia de individuos por especie. La alta diversidad de este tipo de bosque no permite determinar sus especies representativas, sin embargo se observan algunos géneros comunes tales como *Inga* (Fabaceae), *Pouteria* (Sapotaceae), *Protium* (Burseraceae), *Virola*, *Iryanthera* (Myristicaceae), *Sloanea* (Elaeocarpaceae), *Eschweilera* (Lecythidaceae), *Ocotea* (Lauraceae) y *Guatteria* (Annonaceae). A diferencia del bosque de arena blanca, los árboles en el bosque de suelo arcilloso presentan diámetros mayores, el sotobosque es denso, el dosel presenta varias especies de epifitas y bejucos, mientras que en el sotobosque además de helechos, se observan abundantes ar-

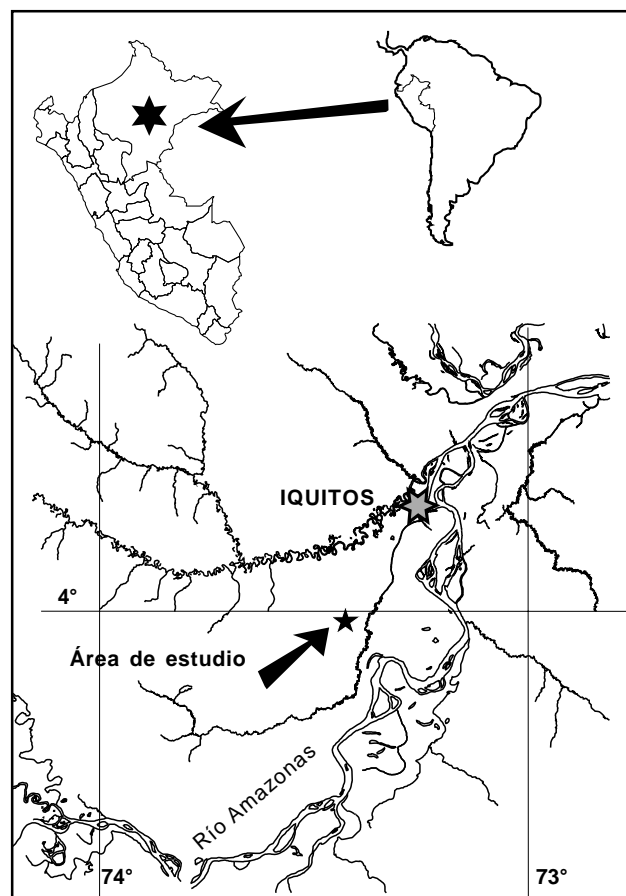


Figura 1. Ubicación del área de estudio  $73^{\circ} 26' 0,4''$   $04^{\circ} 00' 1,75''$  S.

**Tabla 1.** Coordenadas geográficas de las 10 parcelas de estudio

Nº de parcela	Tipo de bosque	Latitud S	Longitud O	Altitud (m)
1	Suelo Arcilloso	3°59'4,5"	73°26'46,8"	155
2	Arena Blanca	3°59'5,0"	73°26'48,6"	160
3	Arena Blanca	3°59'16,8"	73°26'41,7"	155
4	Arena Blanca	3°59'27,0"	73°26'40,8"	166
5	Suelo Arcilloso	3°59'34,5"	73°26'42,5"	160
6	Suelo Arcilloso	3°59'32,6"	73°26'48,1"	160
7	Arena Blanca	3°59'37,8"	73°26'42,6"	161
8	Suelo Arcilloso	3°59'58,9"	73°26'33,9"	150
9	Suelo Arcilloso	4°00'4,2"	73°26'30,0"	150
10	Arena Blanca	3°59'26,5"	73°26'36,2"	175

bustos y hierbas grandes (Encarnación, 1985; 1993; Vásquez, 1997; IAP-BIODAMAZ, 2004; Amasifuen & Zárate, 2005).

**Clima**

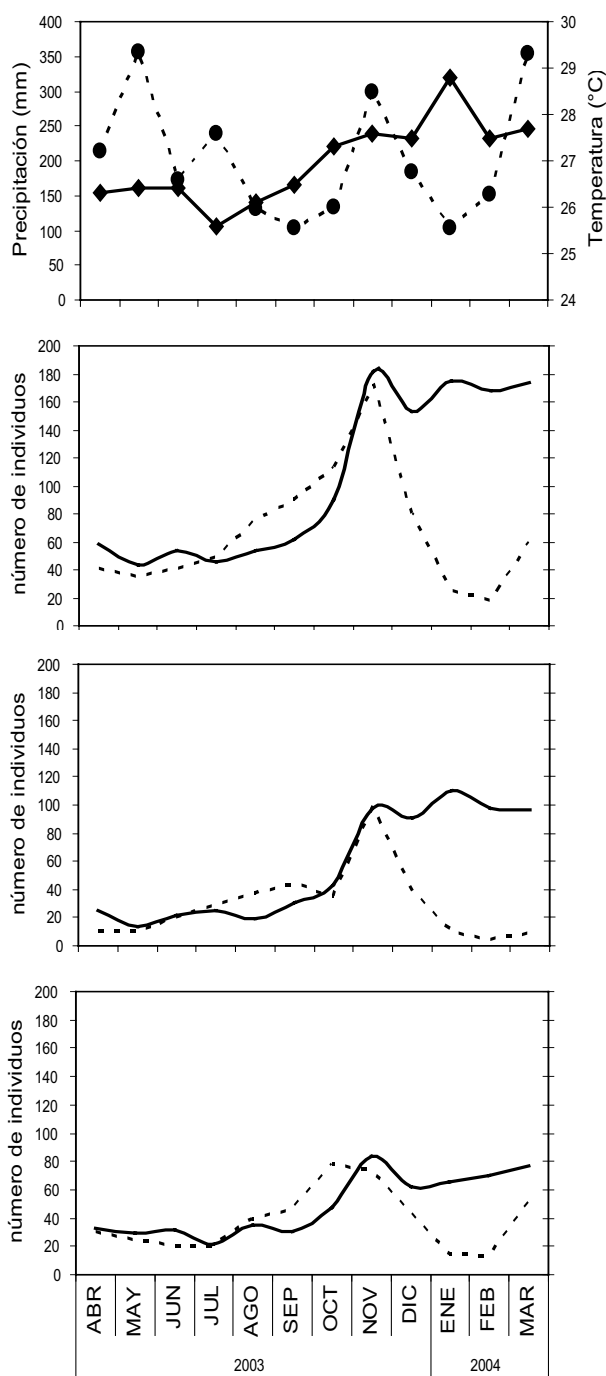
La temperatura media anual registrada durante el periodo de estudio (abril 2003 - marzo 2004) fue de 26,96 °C oscilando entre 25,6 °C, media del mes de Julio, y 28,8 °C, media del mes de enero. La precipitación varió a lo largo del año entre 103,2 mm (en enero) y 355,7 mm (en mayo). Si bien es cierto que el ritmo anual no es muy marcado, los valores medios de la precipitación (Fig. 2) nos permitieron identificar dos periodos de menor precipitación. Uno que se ubicó en los meses de agosto, septiembre y octubre (366,6 mm), siendo el mes menos lluvioso septiembre (104,4 mm); y otro en enero (103,2 mm). Así mismo, se registraron dos periodos de mayor precipitación, en los meses de febrero a julio (1485,2 mm) y noviembre-diciembre (483,3 mm), siendo mayo el mes más lluvioso donde la precipitación media llegó a 355,7 mm.

**Demarcación de las zonas de muestreo**

Se establecieron 10 parcelas de 20 x 50 m, 5 parcelas en cada tipo de bosque (Fig. 1 y Tabla 1). Las parcelas estuvieron orientadas de norte a sur, a una distancia de 10 a 200 m de una trocha ya establecida, y distantes entre si entre 100 a 1945 m aproximadamente.

**Periodos de Floración y Fructificación**

Se estudiaron todas las plantas leñosas con diámetro a la altura del pecho mayor o igual a 2,5 cm, presentes en las parcelas. Las observaciones se realizaron durante 12 meses (abril 2003 - marzo 2004), con intervalos quincenales. La visualización de la floración y fructificación se realizó con binoculares y se utilizaron «subidores de árbol» para tener acceso al estrato superior. Además también se buscaron flores o frutos caídos en el suelo para detectar alguna planta en floración y/o fructificación. Las plantas que fueron detectadas en floración y/o fructificación fueron coleccionadas, y herborizadas para su posterior identificación. Las identificaciones se realizaron en el Herbario Amazonense (AMAZ) y el herbario de la Universidad de San Marcos (USM). Los datos sobre floración y fructificación se registraron en fichas generales para todas las especies. Se construyó un calendario de floración y fructificación (Apéndice 1) donde «fl» simbolizaba si una planta presentaba flores, «fr» si presentaba frutos, «flfr» si presentaba flores y frutos, y los espacios en blanco cuando no presentaba flores ni frutos. Para las correlaciones entre los periodos de floración y fructificación con datos climáticos de precipi-



**Figura 2.** (a) Temperatura (círculos y líneas punteadas) y precipitación media (rombos y línea continua) en Loreto, Perú, entre abril de 2003 a marzo de 2004. Floración (línea continua) y fructificación (línea punteada): (b) en los dos tipos de bosque estudiados, en base a 513 individuos de 176 especies; (c) en el bosque de arena blanca (“varillal”), en base a 257 individuos de 50 especies; y (d) en el bosque de suelo arcilloso en base a 257 individuos de 133 especies.

tación y temperatura, se utilizaron los datos del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) de Iquitos.

**Resultados**

El trabajo se realizó en base a 513 individuos correspondiendo a 176 especies distribuidos en 51 familias. La floración para todos los individuos aconteció con mayor frecuencia desde sep-

http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVRevistas/biologia/biologiaNEW.htm

tiembre hasta diciembre 2003, entre estos meses ocurrió un periodo de menor precipitación (agosto-octubre 2003) cuando florecieron 189 individuos (36,77%), seguido de un periodo de mayor precipitación (noviembre-diciembre 2003), cuando florecieron 193 individuos (37,55%). En contraste, la menor frecuencia de la floración ocurrió en febrero (sólo 18 individuos, 3,5%), en el inicio del periodo de mayor precipitación de febrero-marzo 2004. La floración tuvo una duración de 0,5 a 9 meses.

La fructificación para la mayoría de los individuos ( $n = 513$ ) se presentó desde noviembre 2003 hasta marzo 2004, durante este tiempo se registraron dos periodos de mayor precipitación y un periodo de menor precipitación. Un periodo de mayor precipitación ocurrió de noviembre-diciembre cuando fructificaron 206 individuos (40,08%) y otro de febrero-marzo 2004 fructificando 228 individuos (44,36%), y en el periodo de menor precipitación de enero-2004 fructificaron 175 individuos (34,05%). Mientras que la menor fructificación ocurrió en el periodo de mayor precipitación de abril-julio con sólo 112 individuos (21,79%) (Fig. 2 b). La fructificación duró de 1 a 10 meses.

En el bosque de arena blanca, donde se registraron 257 individuos, distribuidos en 50 especies y 25 familias, la floración y la fructificación tuvieron una duración de 1 a 8 meses. La floración máxima ocurrió durante el periodo de mayor precipitación de noviembre-diciembre 2003, cuando florecieron 99 individuos (19,3%), y en el periodo de menor precipitación de agosto a octubre 2003, cuando florecieron 75 individuos (14,6%); mientras que la menor floración ocurrió en el periodo de menor precipitación de enero 2004, floreciendo sólo 9 individuos (1,8%). Por otro lado, la máxima fructificación para la mayoría de los individuos ocurrió de noviembre 2003 a marzo 2004, durante este tiempo ocurrieron dos periodos de mayor precipitación y uno de menor precipitación. En el periodo de mayor precipitación de noviembre-diciembre 2003, fructificaron 108 individuos (21%), luego en el periodo de menor precipitación, en enero 2004, fructificaron 110 (21,4%); y posteriormente en el periodo de mayor precipitación de febrero-marzo 2004, fructificaron 121 individuos (23,5%). En contraste la menor fructificación se dio en el periodo de mayor precipitación de abril-julio 2003 con 50 individuos (9,7%) y en el periodo de menor precipitación agosto-octubre 2003 con 55 individuos (10,7%) (Fig. 2 c).

En el bosque de suelo arcilloso, donde se registraron 256 individuos, pertenecientes a 133 especies en 43 familias, la floración tuvo una duración de 1 a 9 meses y la fructificación de 1 a 10 meses. La máxima floración ocurrió de agosto a diciembre 2003, durante este periodo se registró un periodo de menor precipitación y un periodo de mayor precipitación. En el periodo de menor precipitación de agosto-octubre 2003, florecieron 114 individuos (22,2%), y en la estación lluviosa de noviembre-diciembre 2003, florecieron 87 (16,9%). En contraste, la menor floración ocurrió en enero 2004, durante el periodo de menor precipitación (enero), con tan sólo 15 individuos (2,9%). En cuanto a la fructificación, ésta se dio para la mayoría de los individuos de noviembre 2003 a marzo 2004, durante este tiempo acontecieron dos periodos de mayor precipitación y un periodo de menor precipitación. En el periodo de mayor precipitación de noviembre-diciembre 2003, fructificaron 97 individuos (18,9%), luego en enero, mes menos lluvioso, fructificaron 62 individuos (12,06%); y en el periodo de mayor precipitación de febrero-marzo 2004, fructificaron 103 individuos (20%). Mientras que la

menor fructificación aconteció en el periodo de mayor precipitación de abril-julio 2003 con 59 individuos (11,5%) (Fig. 2 d).

La floración en el bosque de suelo arcilloso presentó su mayor pico en el periodo de menor precipitación de agosto-octubre 2003 (22,2% de los individuos), mientras que, en el bosque de arena blanca el mayor pico de floración ocurrió en el periodo de mayor precipitación de noviembre-diciembre 2003 (19,3% de los individuos). Sin embargo, la menor floración para ambos tipos de bosque ocurrió en el periodo de menor precipitación de enero 2004. En lo que respecta a la fructificación, en los bosques de suelo arcilloso y arena blanca el mayor pico se presentó en el periodo de mayor precipitación de febrero-marzo 2004 con 20% y 23,5% de los individuos, respectivamente, y en el periodo de mayor precipitación de noviembre-diciembre 2003 con 18,9% y 21% de individuos, respectivamente. Mientras que la menor fructificación ocurrió en el periodo de mayor precipitación de abril-julio 2003, en ambos tipos de bosque, fructificando el 11,5 % de individuos en el bosque de arena blanca y 9,7% en el de suelo arcilloso.

El índice de correlación de la precipitación mensual (mm) con la floración y la fructificación fue de 0,1003 y 0,0867 respectivamente, lo que indica que la precipitación estuvo pobremente relacionada con la floración y la fructificación. Similares resultados se observan cuando correlacionamos la temperatura media mensual ( $^{\circ}\text{C}$ ) con la floración, donde  $r = 0,0865$ . Sin embargo, la temperatura media mensual sí estuvo muy relacionada con la fructificación de los individuos muestreados, así tenemos un valor de  $r = 0,8899$ , es decir, a mayor temperatura mayor cantidad de individuos fructificando.

## Discusión

### Floración

La floración acontece con mayor frecuencia durante la estación menos lluviosa de agosto-octubre 2003 y la siguiente estación lluviosa de noviembre-diciembre 2003 (Fig. 2 a). Estos resultados difieren con lo previamente reportado para la Amazonía debido a que reportan mayor floración solamente en la estación menos lluviosa (Alencar et al., 1979; Lobo, 1985; Gautier & Spichiger, 1986; Alencar, 1990; Alencar, 1994; Pérez & Martínez-Laborde, 1994; Baluarte, 1995; Tello, 1996; Ruiz, 2000); o solamente en la estación más lluviosa (Alencar et al., 1979; Gautier & Spichiger, 1986; Castro, 1987; Baluarte, 1995). Sin embargo, Gautier & Spichiger (1986) mencionan que existen especies arrítmicas que no tienen un periodo privilegiado de floración, lo que concuerda con los patrones de floración encontrados en la presente investigación. Asimismo nuestros resultados son similares a los reportados para el bosque tropical de Panamá, la floración acontece en ambas estaciones (menos y más lluviosa), sin mostrar picos pronunciados en alguna de ellas, existiendo a veces una leve tendencia a suceder al principio de la estación lluviosa (Croat, 1969; Foster, 1982; Auspurger, 1983; Bullock et al., 1983; Wright & Calderon, 1995), similares resultados también son reportados por Villasana & Suárez (1997) para un bosque tropical húmedo de Venezuela. Entonces la floración en el neotrópico puede acontecer en un solo periodo, de mayor o menor precipitación o en ambos.

En la presente investigación, la floración tuvo una duración de 0,5 a 9 meses, este resultado es similar a los reportados por Alencar et al. (1979), Gautier & Spichiger (1986), Baluarte (1995), Tello (1996) y Ruiz (2000), quienes señalan una duración de 0,7

a 8 meses para especies amazónicas. Esto confirma lo mencionado por Rathcke y Lacey (1985), quienes indican que en términos generales, la floración en el neotrópico puede durar desde 1 día hasta todo el año.

Por otro lado, se observa una correlación positiva entre la precipitación mensual (mm) y la floración, ( $r = 0,1003$ ); lo que indica que mayores valores de floración ocurren a mayores valores de precipitación. Sin embargo, dado que el valor de  $r$  no es significativo, es claro que este factor influye poco en la floración, lo que sugiere que existirían otros factores que también estarían influyendo en la floración. Nuestros resultados no concuerdan con los de Alencar (1994), quien determinó una correlación negativa y media ( $r = -0,57$ ), es decir que a menores valores de precipitación ocurren mayores valores de floración. Así mismo, se observa una correlación positiva entre la temperatura media mensual y la floración ( $r = 0,0865$ ), de manera similar a lo reportado por Alencar (1994); mostrando que la floración estuvo directamente correlacionada con el aumento de la temperatura, aunque no significativamente.

### Fructificación

La fructificación también aconteció con mayor frecuencia en ambas estaciones (más y menos lluviosa), durante la estación lluviosa de noviembre-diciembre 2003, la estación menos lluviosa de enero 2004 y la estación lluviosa de febrero-marzo 2004. Estos resultados difieren a lo publicado por Alencar et al. (1979), Lobo (1985), Alencar (1994), Baluarte (1995) y Ruiz (2000), quienes encontraron en bosques Amazónicos mayor fructificación en la estación más lluviosa. La duración de la fructificación varió de 1 a 10 meses, similares resultados encontraron Alencar et al. (1979), Castro (1987) y Baluarte (1995), quienes reportan para especies amazónicas una variación de 1 a 9 meses.

El índice de correlación entre la precipitación mensual (mm) y la fructificación fue de 0,0867, un valor positivo y no significativo. Similar resultado fue presentado por Alencar (1994), quien también encontró una relación positiva entre estas dos variables, aunque relativamente más influyente, con un  $r = 0,44$ . Sin embargo, Alencar et al., (1979) encontró correlaciones diferentes entre estas dos variables, con un  $r = -0,3288$ , reportando que a menor precipitación mayor fructificación, pero aun así también con un valor no significativo, lo que indica que hay otros factores que están influenciado en los patrones de fructificación.

Por otro lado, la temperatura media mensual se presentó estrechamente relacionada con la fructificación de los individuos muestreados, con un  $r = 0,8899$ , indicando que una mayor temperatura ocasionará una mayor fructificación, y con un valor alto, lo que indica que la temperatura esta influenciando la fructificación de estas especies de plantas. Similares resultados encontró Alencar et al. (1979), quien también encontró una correlación positiva entre estas dos variables, pero menos significativa ( $r = 0,3407$ ); aunque en el estudio realizado por Alencar (1994), presenta una correlación negativa entre estas dos variables. Entonces la influencia de la temperatura en la fructificación de las especies amazónicas es variable.

Las diferencias o similitudes que se notan comparando varios trabajos fenológicos se deben principalmente a que la floración y fructificación de plantas neotropicales están influenciadas por varios factores abióticos y bióticos (Frankie et al., 1980;

Rathcke & Lacey, 1985; Pérez & Martínez-Laborde, 1994; Thermidor, 2005), los cuales tienen una variada intensidad en el espacio. Entonces, las plantas florecen y fructifican dependiendo de la intensidad de los valores de varias variables. Dentro de los factores abióticos tenemos al clima y al suelo principalmente. El clima con sus variables precipitación, temperatura, fotoperíodo, evaporación e insolación (Opler et al., 1980; Gautier & Spichiger, 1986; Castro, 1987; Tello, 1996; Villasana & Suárez, 1997), e incluso el viento (Rathcke & Lacey, 1985). Dentro de los factores bióticos hay causas endógenas y externas (Pérez y Martínez-Laborde, 1994; Thermidor, 2005). Las fuerzas endógenas son genéticas (Rathcke & Lacey, 1985; Alencar, 1994), fisiológicas, nutricionales y el modo de reproducción (Alencar, 1994); y las fuerzas externas estas representadas por las interrelaciones planta-animal (polinizadores, dispersores y depredadores) y planta-planta (Croat, 1969; Frankie et al., 1980; Foster, 1982; Bullock, et al., 1983; Rathcke & Lacey, 1985; Castro, 1987; Alencar, 1994; y Villasana & Suárez, 1997). Así mismo, la floración y fructificación parecen estar influenciadas fuertemente por factores filogenéticos (Kochmer & Handel, 1986; Wright & Calderon, 1995; Brody, 1997), coevolutivos con polinizadores, pre-dispersadores y depredadores (Brody, 1997; Rathcke & Lacey, 1985).

### Agradecimiento

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Universidad Nacional de la Amazonía Peruana (proyecto: Composición Florística y Estructural de las Comunidades Vegetales del Fundo UNAP), a Gladis Zárate e Ines Zárate por el financiamiento de esta investigación. A IDEA WILD, a la Facultad de Ciencias Forestales (UNAP), a Marcos Ríos y Nallaret Dávila por los materiales y equipos de campos prestados. A los herbarios AMAZ y USM por las facilidades en las identificaciones, en especial a Rodolfo Vásquez, Roosevelt Garcia, Alberto Vicentini, Benjamín Torke, Juan Ruiz, César Grandes y Hamilton Beltrán. A Rosa Ortiz, Juan Tun-Garrido y Filomeno Encarnación por la revisión del manuscrito. A Stephen Yanoviar y Eleuterio Piña por la ayuda en el campo. Y al SENAMHI por los datos climáticos brindados.

### Literatura Citada

- Alencar, J.; R. Almeida & N. Fernández. 1979. Fenología de especies florestais em floresta tropical úmida de terra firme na Amazonia central. INPA. Manaus-Brasil. Acta Amazonica, 9 (1): 163-198.
- Alencar, J. 1990. Interpretação fenológica de especies lenhosas de Campina na Reserva Biológica de Campina do INPA ao norte de Manaus. Manaus-Brasil. Acta Amazonica, 20 (único): 145-183.
- Alencar, J. 1994. Fenología de cinco especies arbóreas tropicales de Sapotaceae correlacionada a variáveis climáticas na Reserva Ducke, Manaus. Manaus-Brazil. Acta Amazonica, 24 (3/4) 161-182.
- Alván, J. 1996. Interpretação fenologica de cinco taxa de Chysobalanaceae na Reserva Florestal Adolpho Ducke; Manaus Amazonas. INPA-UA. Amazonas-Brasil. 78 pp.
- Amasifuen, C & R. Zárate. 2005. Composición Taxonómica, Ecología y Período de Floración de Plantas Leñosas «Dicotiledóneas». Tesis UNAP para optar el Título de Biólogo, Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Iquitos-Perú. 397 págs.
- Augsburger, C. 1983. Phenology, Florewing Synchrony, and Fruti Set of Six Neotropical Shrubs. BIOTROPICA 15 (4) 257-267.

- Baluarte, J. 1995. Comportamiento fenológico preliminar de cuatro especies forestales de áreas inundables. *Folia Amazónica*, Vol 7 (1-2) 205-217.
- Brody, A. 1997. Effects of pollinators, herbivores, and seed predators on flowering phenology. *Ecology*, 78 (6), 1624-1631.
- Bullock, S.; J. Beach & K. Bawa. 1983. Episodic flowering and sexual dimorphism in *Guarea rhopalocarpa* in a Costa Rican rain forest. *Ecology*, 64(4), 851-861.
- Castro, R. 1987. Fenología de diez Especies Arbóreas Nativas do Cerrado de Brasília-DF. *Brasil Florestal* n° 62 Out./Nov./Dez. 23-29.
- Croat, T. 1969. Seasonal Flowering Behavior in Central Panama. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 56: 295-307.
- Encarnación, F. 1985. Introducción a la flora y vegetación de la Amazonía Peruana: estado actual de los estudios, medio natural y ensayo de claves de determinación de las formaciones vegetales de la llanura Amazónica. *Candollea* 40(1): 237-252.
- Encarnación, F. 1993. El bosque y las formaciones vegetales en la llanura amazónica del Perú. *Alma Mater*, Vol. 6. 93- 114.
- Font, P. 1985. *Diccionario de Botánica*. Ed. LABOR, S. A. Barcelona-Madrid. 1244 págs.
- Foster, R. 1982. Ciclo estacional de caída de frutos en la isla de Barro Colorado. *Smithsonian Institution Press* 219-241.
- Frankie, G.; H. Baker & P. Opler. 1980. Comparative phenological studies of trees in tropical wet and dry forests in the lowlands of Costa Rica. *Journal of Ecology*, 881-919.
- Gautier, L. & R. Spichiger. 1986. Ritmos de reproducción en el estrato arbóreo del Arboretum Jenaro Herrera (provincia de Requena, departamento de Loreto, Perú). Contribución al estudio de la flora y de la vegetación de la Amazonia Peruana. *X. Candollea*, 41 (1), 193-207.
- Harsthor, G. 1995. Ecological Basis for sustainable Development in Tropical Forests. *Ann. Rev. Ecol. Syst.* 26: 155-175.
- IIAP-BIODAMAZ. 2004. Diversidad de vegetación de la Amazonía peruana expresada en un mosaico de imágenes de satélite. Documento Técnico. Vol.12. Iquitos-Perú. 72 págs.
- Kochmer, J. & S. Handel. (1986). Constraints and Competition in the evolution of flowering phenology. *Ecological Monographs*, 56 (4), 303-325.
- Lobo, M. 1985. Contribuição ao estudo das espécies da tribo Amherstieae (Leguminosae-Caesalpinioideae) ocurrentes na Reserva Mocambo (Belém-PA) I-Notas Fenológicas. Departamento de Botânica. Museu Paraense Emílio Goeldi/CNPq/MCT., 119-126.
- Macedo, M. & G. Prance. 1978. Notes on the vegetation of Amazonia II. The dispersal of plants in Amazonian white sand campinas: The campinas as functional islands. *Brittonia*, 30(2), 203-215.
- Opler, P.; G. Frankie & H. Baker. 1980. Comparative phenological studies of treelet and shrub species in Tropical Wet and Dry Forests in the lowlands of Costa Rica. *Journal of Ecology*. 68, 167-188.
- Pérez & Martínez-Laborde. (1994). *Introducción a la Fisiología Vegetal*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid. 123 pp.
- Rathcke, B. & E. Lacey. 1985. Phenological Patterns of terrestrial plants. *Annual Reviews Ecol. Syst.*, 16: 179-214.
- Rondón, J. 1992. Hábito fenológico de 53 especies arbóreas del Jardín Botánico de San Juan de Lagunillas. *Revista Forestal Venezolana*, N° 35 y 36, pp.23-33.
- Ruíz, F. 2000. Evaluación fenológica de diez especies forestales de los bosques productivos de la Comunidad Nativa Santa Mercedes - Río Putumayo; Loreto-Perú. Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Forestal. UNAP. Iquitos-Perú. 128 pp.
- Tello, R. 1996. Fenología de cinco especies da familia Myristicaceae na Reserva Ducke, Manaus-Amazonas. *Dissertação de Mestrado*. INPA/UFAM. Manaus-Brasil. 110 pp.
- Tello, R & J. Alencar. 1997. Sincronía de la floración y fructificación de cinco especies de Myristicaceae de la Reserva Forestal Ducke, Manaus-Brasil. *Revista Conocimiento*, 3 (1), 55-67.
- Thermidor, E. 2005. *Floración Y Fructificación Presentación en PowerPoint*. Internet: 25 de Marzo del 2005
- Vásquez, R. 1997. *Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú*. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis-USA. 1046 pp.
- Villasana, R. & A. Suárez. 1997. Estudio fenológico de dieciséis especies forestales presentes en la Reserva Forestal Imataca Estado Bolívar-Venezuela. *Revista Forestal Venezolana*, 41 (1), 13-21.
- Wright, S. & O. Calderon. 1995. Phylogenetic patterns among tropical flowering phenologies. *Journal of Ecology*, 83, 937-948.

## Apéndice 1

Calendario de la Floración y Fructificación de plantas leñosas en los bosques de arena blanca y de suelo arcilloso del fundo UNAP. Donde: fl = floración, fr = fructificación, flfr= floración y fructificación, ab = bosque de arena blanca y sa = bosque de suelo arcilloso

N°	Especie	n	Bosque	2003												2004	
				abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar		
1	<i>Adiscanthus fusciflorus</i>	18	ab										fl		fr	fr	
2	<i>Aegiphila smithii</i>	1	sa	fr		fr	fr	flfr	flfr	fr	fr						
3	<i>Agonandra silvatica</i>	1	sa	flfr	fr	flfr	fl	flfr	flfr		fl				fr	fr	
4	<i>Alchornea triplinervia</i>	1	sa								fr						
5	<i>Alibertia hispida</i>	1	ab									fl					
6	<i>Ambelania occidentalis</i>	1	sa												fr		
7	<i>Anaxagorea brachycarpa</i>	4	sa	fl	fl	fl	flfr	flfr	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr	flfr	fl	
8	<i>Anaxagorea brevipes</i>	5	ab	flfr	fl	flfr	fr	fr	flfr	flfr	flfr	flfr	fr	fr	fr		
9	<i>Anaxagorea manausensis</i>	2	sa			fr					fl	fl	fl	fr	fr		
10	<i>Aparisthium cordatum</i>	6	sa	fr							fl	flfr	fr	flfr	flfr	flfr	
11	<i>Aspidosperma excelsum</i>	3	ab	fr	flfr				fl	fl	fr				flfr	fl	
12	<i>Aspidosperma sp. 1</i>	1	sa									fl	fl				
13	<i>Aspidosperma spruceanum</i>	1	ab	fr										flfr	flfr		
14	<i>Bactris sp. 1</i>	5	sa			fr	fr					fl	flfr	fr	fr	fr	
15	<i>Bactris sp. 2</i>	5	sa			fr	fr					fl	flfr	fr	fr	fr	
16	<i>Brosimum rubescens</i>	4	sa			flfr	flfr	fr	flfr	fr	fr			fr	fr	fr	
17	<i>Brosimum utile</i>	1	sa			fl	fl	flfr									
18	<i>Buchenavia amazonia</i>	1	ab			fl	flfr	flfr	fr					fr	fr		
19	<i>Byrsonima stipulina</i>	2	ab					fl	flfr	fr	fr				fl	fr	
20	<i>Calophyllum brasiliense</i>	1	ab							fl	fr	fr					

continúa...

Nº	Especie	n	Bosque	2003												2004	
				abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar		
21	<i>Calycophyllum obovatum</i>	1	sa										flfr	fr	flfr		
22	<i>Calyptanthus speciosa</i>	2	sa	fr								fr	fr	fr	fr		
23	<i>Caraipa utilis</i>	14	ab	fl	flfr	flfr	flfr	flfr	fl	flfr	flfr	fr	flfr	fr	fr		
24	<i>Casearia javitensis</i>	1	sa						fr	fr	fr		fr	fr	fr		
25	<i>Cathedra acuminata</i>	1	ab								fr	fr					
26	<i>Cecropia ficifolia</i>	3	sa								fl	flfr	fr	fr	fr		
27	<i>Cecropia sciadophylla</i>	2	sa			fl			fr				fr	fr	fr		
28	<i>Chrysophyllum bombycinum</i>	5	sa	fr	fl	flfr	flfr	flfr	fr	fr	flfr		fr	fr	fr		
29	<i>Chrysophyllum manaosense</i>	4	ab								flfr	fr	fr	fr	fr		
30	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	2	ab								fr	fr	fr	fr	fl		
31	<i>Cissus biformifolia</i>	1	sa	fr	fr	fr	fr	fr			fr	fl					
32	<i>Clusia amazonica</i>	1	ab	fr	fr	fr							fr	fr	fr		
33	<i>Clusia petiolaris</i>	2	sa	fr									fr	fr	fr		
34	<i>Cordia nodosa</i>	2	sa	fr	fr								fr	fr	fr		
35	<i>Couepia williansii</i>	1	ab	fr													
36	<i>Coussarea sp. 1</i>	1	sa			fl	flfr	fr	fr								
37	<i>Crepidospermum prancei</i>	2	sa			fl	flfr	flfr	fr	fr							
38	<i>Cybianthus resinosis</i>	1	ab					fl	flfr	fr				fr	fr		
39	<i>Dacryodes nitens</i>	2	sa		fr	fr	fr						fr	fr	fr		
40	<i>Dendropanax umbellatus</i>	11	ab	fr	fr	fr			flfr	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr		
41	<i>Dialium guianense</i>	1	sa								flfr	fr					
42	<i>Diclinanona tessmannii</i>	3	ab	fr							flfr	fr	fr		fr		
43	<i>Dicymbe uaiparuensis</i>	12	ab	fr	fr	flfr	flfr	fl	fl	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr		
44	<i>Dollicarpus amazonicus</i>	2	sa												fr		
45	<i>Duguetia trunciflora</i>	1	ab												fr		
46	<i>Ecclinusa lanceolata</i>	2	sa												fr		
47	<i>Eschweilera coriacea</i>	1	sa												fr		
48	<i>Eschweilera tessmannii</i>	3	sa												fr		
49	<i>Eugenia feijoi</i>	1	sa	fr							fl	flfr	flfr	flfr	flfr		
50	<i>Eugenia patrisii</i>	1	sa								fl	fl	fr	fr	fr		
51	<i>Eugenia sp. 1</i>	3	sa	fr	fr					fr			fr	fr	fr		
52	<i>Eugenia sp. 2</i>	1	sa											fr			
53	<i>Eugenia sp. 6</i>	1	sa	fr													
54	<i>Eugenia sp. 7</i>	1	ab						fl	fl							
55	<i>Euterpe catinga</i>	1	ab	fr	fr								fr	fr			
56	<i>Faramea capillipes</i>	2	sa			fl	fl						fr	fr	fr		
57	<i>Graffenrieda aff. miconioides</i>	1	sa			fl	fl	flfr	fr	fr							
58	<i>Guapira noxia</i>	1	sa						fr	fr							
59	<i>Guarea grandifolia</i>	1	sa			fl	flfr	fr	fr	fr			fr	fr	fr		
60	<i>Guarea macrophylla</i>	1	sa				fl						fr	fr	fr		
61	<i>Guarea pubescens</i>	3	sa			fl	flfr	flfr	flfr	fr	fl	fr	fr	fr	fr		
62	<i>Gutteria megalophylla</i>	1	ab										fr	fr	fr		
63	<i>Helicostylis scabra</i>	1	sa								fl						
64	<i>Helicostylis tomentosa</i>	2	sa					fl	flfr	fr	flfr	fr	fr	fr			
65	<i>Heteropteris sp. 1</i>	1	sa								flfr	fr					
66	<i>Hevea pauciflora</i>	1	sa				fl	fl	fr	fr	flfr	fr	fr	fr	fr		
67	<i>Hirtella guainiae</i>	3	sa				fl	fl	fr	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr		
68	<i>Hymenolobium sp. 1</i>	1	sa								flfr	fr	fr	fr	fr		
69	<i>Inga capitata</i>	1	sa								flfr	fl	fr	fr	fr		
70	<i>Inga chartacea</i>	2	sa								flfr	fr	fr	fr	fr		
71	<i>Iryanthera crassifolia</i>	9	sa				fl	fl	flfr	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr		
72	<i>Iryanthera elliptica</i>	1	sa					fl	flfr	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr		
73	<i>Iryanthera juruensis</i>	1	sa								flfr	fr	fr	fr	fl		
74	<i>Iryanthera laevis</i>	3	sa							fl	flfr	fr	fr	fr			
75	<i>Iryanthera macrophylla</i>	1	sa								fr	fr					
76	<i>Iryanthera paraensis</i>	1	sa								flfr	fr					
77	<i>Iryanthera polyneura</i>	2	sa							fl	flfr	fr	fr	fr	fr		
78	<i>Iryanthera ulei</i>	2	sa						flfr	fr	flfr	fr					
79	<i>Jacqueshuberia lorentensis</i>	11	ab	fl	fl	fl	fl	flfr	fr	flfr	flfr	fr	fr	flfr	flfr		
80	<i>Kotchubaea sericantha</i>	1	sa	fl	flfr	fl	fl	flfr						fr	fr		
81	<i>Lacistema aggregatum</i>	2	sa	fl	fl	flfr	flfr	flfr	fl	flfr	flfr	flfr					
82	<i>Lacmellea klugii</i>	4	ab	fr	fr				flfr	flfr	flfr	fl		fr	flfr		
83	<i>Ladenbergia amazonensis</i>	1	sa								flfr	fl					
84	<i>Lauraceae sp. 4</i>	1	sa									fl	fl	fr	flfr		
85	<i>Licania brittoniana</i>	1	sa					flfr									
86	<i>Licania lata</i>	3	ab	fr				fl	flfr	fr	flfr	flfr		fr	fr		
87	<i>Licania urceolaris</i>	1	sa										fr	fl	fr		
88	<i>Lindackeria paludosa</i>	1	sa								fr				fr		
89	<i>Mabea klugii</i>	8	sa	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	fr	flfr		
90	<i>Mabea maynensis</i>	3	sa				fl			fl	fl	fl	fr		flfr		
91	<i>Macoubea sprucei</i>	1	sa								fr				fl		
92	<i>Macrolobium limbatum</i>	5	ab	fl	fl	fl	fr	fr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr		flfr		
93	<i>Magnolia amazonica</i>	1	sa								fl	fr					
94	<i>Manilkara bidentata</i>	1	sa								flfr	fr	fl		fl		
95	<i>Maripa cf. paniculata</i>	2	sa						fl	fl	flfr	flfr	fr	fr	flfr		
96	<i>Marmaroxylon basijugum</i>	2	sa							fr	fr			fr	fr		
97	<i>Matayba inelegans</i>	2	ab								fr	flfr	flfr	fr	fr		
98	<i>Mendocia pedunculata</i>	1	sa								flfr	flfr	fr	fr	fl		
99	<i>Miconia myriantha</i>	2	sa									fr	flfr		flfr		
100	<i>Miconia punctata</i>	1	sa	fr	fr			fr					fr	fr	flfr		
101	<i>Miconia rimachii</i>	1	sa			fr											

http://sisbio.umsm.edu.pe/BV/Revistas/biologia/biologiaNEW.htm

continúa...

N°	Especie	n	Bosque	2003												2004	
				abr	may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar		
102	<i>Miconia symplectocaulos</i>	1	sa			fr					fr	fl					
103	<i>Miconia tetrasperma</i>	2	sa								flfr	flfr	flfr			fl	
104	<i>Micrandra elata</i>	1	ab								fl	fr			fr	fr	
105	<i>Micropholis brochidodroma</i>	1	sa										fl				
106	<i>Micropholis cf. obscura</i>	1	ab			fl	fl							fr	flfr	flfr	
107	<i>Micropholis madeirensis</i>	1	sa								fl	fl		fr		fl	
108	<i>Micropholis venulosa</i>	7	ab	flfr	flfr	fr	fr	flfr	fl	flfr	flfr	flfr					
109	<i>Moronobea coccinea</i>	1	sa	fl	flfr							fl					
110	<i>Mouriri cauliflora</i>	1	sa								fl						
111	<i>Myrcia sp. 1</i>	1	ab						fl	fl							fl
112	<i>Myrtaceae sp. 1</i>	1	ab						fr								
113	<i>Nectandra aff. globosa</i>	1	sa							fr	fr						
114	<i>Neea divaricata</i>	1	ab	fl										fr		fr	
115	<i>Neea floribunda</i>	4	ab	fr	fr						fl	fr	fr	fr	fr	fr	flfr
116	<i>Neea macrophylla</i>	4	sa						fl	fl	fr	fr	fl	fl	fr	fr	flfr
117	<i>Ocotea aciphylla</i>	2	ab								fl						flfr
118	<i>Ocotea scabrella</i>	1	sa					fl	fr	fr							
119	<i>Ophiocaryon heterophyllum</i>	2	sa					fl	flfr	fr	fr	fr					fr
120	<i>Osteophloeum platyspermum</i>	2	sa								fl	flfr	flfr				
121	<i>Pachira brevipes</i>	87	ab	fr	fr	fr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr
122	<i>Pagamea sp. 1</i>	2	ab					flfr			fl	fr	fr				fr
123	<i>Pagamea sp. 2</i>	2	ab					flfr			fl	fr	fr				fr
124	<i>Palicourea condensata</i>	2	sa					fl			fl	fr	fr		fr	fr	fr
125	<i>Parahancornia peruviana</i>	1	sa					fl	fl	fl	fl	fl		fl	fl	fl	fr
126	<i>Picramnia sellowii</i>	1	sa								fl	fl		fr	fr	fr	fr
127	<i>Potalia amara</i>	1	sa										fl	fr	fr	fr	fr
128	<i>Pourouma tomentosa</i>	1	sa						fl	flfr	fr	fr					
129	<i>Pouteria aff. latianthera</i>	1	ab					fl	fr	fr							
130	<i>Pouteria torta</i>	1	sa								fl	fl	fl				fl
131	<i>Protium apiculatum</i>	2	sa					fr				flfr	fr	fr	fr	fr	fr
132	<i>Protium gallosum</i>	3	sa	fr	fr	fr	fr	fr			flfr	flfr	fr			fr	fl
133	<i>Psychotria astrellantha</i>	1	sa									fl					fr
134	<i>Psychotria dolichophylla</i>	1	sa									fl					fr
135	<i>Psychotria erecta</i>	2	sa	fl							fl		fr	fr	fr	fr	fr
136	<i>Psychotria lorentensis</i>	1	sa									fl	fr	fr	fr	fr	fr
137	<i>Quiina nitens</i>	1	sa								flfr	fl	fl				
138	<i>Rauvolfia sprucei</i>	2	sa									flfr	fl				flfr
139	<i>Ravenia biramosa</i>	2	ab						fl	flfr	fr	fr					fr
140	<i>Rinorea flavescens</i>	1	sa									fl		fr	fr	fr	
141	<i>Rinorea racemosa</i>	9	sa		flfr	fr	fr	flfr	flfr	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr	fr	flfr
142	<i>Rinorea viridifolia</i>	1	sa									fr					
143	<i>Rollinia peruviana</i>	1	sa						fl	fl	flfr	flfr	flfr				
144	<i>Roucheria punctata</i>	1	ab					fl	fl					fr	fr	fr	
145	<i>Rourea cuspidata</i>	1	sa						fl								
146	<i>Rubiaceae sp. 3</i>	1	sa						fr		fl	fl	flfr				
147	<i>Rutaceae sp. 1</i>	10	sa	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	fr	flfr	flfr	flfr
148	<i>Senefeldera inclinata</i>	11	sa		fl	flfr	fl	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	fr	fr	fr
149	<i>Siparuna bifida</i>	3	sa	flfr	flfr	flfr	fr	flfr	fl	fl	flfr	fr	fr	fr	fr	fr	fr
150	<i>Siparuna cristata</i>	9	sa	flfr	fr	fr	fr	flfr	fl	flfr	flfr	fr	fr	fr	fr	fr	fl
151	<i>Sloanea sp. 3</i>	2	sa	fr	fr	fr	fr	fr	fl					fr			
152	<i>Sloanea spathulata</i>	3	ab	fl	fr	fr		fl									
153	<i>Solanum kioniotrichum</i>	2	sa									fr	fr	fr	fr		
154	<i>Sorocea pubivena</i>	1	sa									fr					
155	<i>Spiranthera parviflora</i>	6	sa								fr	flfr	flfr	flfr	fr	fr	
156	<i>Stachyococcus adinanthus</i>	1	sa									fl	fl				
157	<i>Swartzia benthamiana</i>	1	sa									fl	fl				
158	<i>Swartzia racemosa</i>	1	sa								fr	flfr	fl	fl	fr	fr	
159	<i>Tachigali guianensis</i>	1	sa									flfr	fl	fr			
160	<i>Talisia clathrata</i>	1	ab									fl	fl	fr	fr		
161	<i>Tapirira guianensis</i>	2	sa									fl	fl	fl	fr	fr	
162	<i>Tapura amazonica</i>	1	sa								fr	flfr	fl	fl	fr	fr	
163	<i>Taralea oppositifolia</i>	1	sa									fl	fl				
164	<i>Ternstroemia klugiana</i>	15	ab						flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	flfr	fr	flfr	
165	<i>Theobroma subincanum</i>	1	sa									fr	fr	fr	fr	fr	
166	<i>Tococa guianensis</i>	3	ab									flfr	fr	fr	fr	fr	
167	<i>Tovomita sp. 1</i>	1	ab								fl	flfr		fr	fr	fr	
168	<i>Trichilia pallida</i>	2	ab									flfr	fr	fr	fr	fr	
169	<i>Trymatococcus amazonicus</i>	3	sa								fl	flfr	fr	fr	fr	fr	
170	<i>Unonopsis sp. 1</i>	3	sa							fl	fl	flfr	fr	fr	fr	fr	
171	<i>Unonopsis stipitata</i>	2	sa							fl	fl	fl		fr	fr	fr	
172	<i>Viola calophylla</i>	3	sa						fl	fl	flfr	fr	fr	fr	fr	fr	
173	<i>Viola obovata</i>	1	sa						fl	fl	fr	fr	fr				
174	<i>Vismia macrophylla</i>	2	sa							fl	flfr	fr	fr	fr	fr	fr	
175	<i>Vismia sp. 1</i>	1	sa									fl					
176	<i>Xylopia benthamii</i>	1	sa										fl				