

FENOLOGIA DE ESPECIES FORESTALES NATIVAS DE LA SELVA MISIONERA

-Primera parte-

EIBL, Beatriz I. (*)
 SILVA, Fidelina (*)
 BOBADILLA, Elisa (*)
 OTTENWELLER, Gabriela (*)

RESUMEN

La Selva Subtropical Oriental (Provincia Paranaense) en la República Argentina, está representada en la Provincia de Misiones y se compone de especies forestales nativas de importancia en la economía regional. Las mismas están siendo explotadas con fines comerciales desde hace más de 50 años siendo que aún no se conocen los datos básicos sobre la autoecología de estas especies. El método de trabajo utilizado fué el del registro fitofenológico integral con observaciones fenológicas semanales y quincenales, durante 6 años, 4 años y un año, para tres estaciones en diferentes puntos de la zona noreste de la Provincia. Mediante cuadros se presentan las fechas promedio de inicio y duración de las fases fenológicas de brotación, cambio de color del follaje, caída del follaje, floración, crecimiento del fruto, maduración del fruto y descanso fenológico, para 30 especies forestales nativas. Durante el semestre cálido se presenta la brotación en el 83% de las especies, la floración en el 78% y la maduración del fruto en el 71%. Mientras que en el semestre frío el cambio de color del follaje se presenta en el 97% de las especies y la caída del follaje en el 87%. La caída de frutos se produce durante todo el año.

PALABRAS CLAVE: *Selva Subtropical Oriental; *Especies forestales nativas de la Selva Misionera; *Fenología; *Fases fenológicas; *Momentos fenológicos

SUMMARY

The Eastern Subtropical Forest in Argentina is located in the province of Misiones and is composed of native forest species of economic interest. The native species are being cut since more than 50 years despite their autoecology is still unknown. The method used in this work was the Integral Phytophenological Record with weekly and fortnightly observations during six, four and one year in different places in the Northeast Region of the Province. The average dates of start and duration of the phenological phases of sprouting, change of foliage color, foliage falling, flowering, fruit development, fruit ripening and phenological rest for 30 native species are displayed in charts. During the warm semester the sprouting happens in the 83% of the species, the flowering in the 78% and the fruit ripening in the 71%. Whereas in the cold semester the change of foliage falling in the 87%. The fruit falling happens the whole year.

KEY WORDS: *Eastern Subtropical Forest *Native Forest Species *Phenology *Phenological Phases *Phenological Moments

INTRODUCCION

La Selva Subtropical Oriental (Provincia Paranaense) está representada en la Provincia de Misiones, al noreste de la República Argentina (25° lat.S, 45° long.O). Esta Provincia cubre una superficie de 30.000 km² y representa solamente el 1% de la superficie total del País. El 66% del abastecimiento de madera de aserrío y más del 85% de la madera compensada del país corresponde a la Provincia de Misiones. (INSTITUTO FORESTAL NACIONAL, 1985; YAKO POYRY, 1988; Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables, 1993). Este abastecimiento básicamente proviene de planta-

(*)Facultad de Ciencias Forestales- UNaM -Eldorado -Misiones Bertoní n°124- (3382)Eldorado-Misiones-República Argentina Tel.(0751)31526 - Fax (0751)31766

ciones de *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp. y *Melia azedarach*; del total, el 29% de la madera aprovechada tiene su origen en los bosques nativos primarios o secundarios (FAHLER, 1989; INSTITUTO..., 1985; Ministerio de Ecología, 1993).

Actualmente la Selva Misionera cubre una superficie total de 1,1 millón de hectáreas (casi el 50% de la superficie provincial), abarcando tanto bosques en producción como bosques degradados y superficies de bosques no aprovechables, protegidos en Parques Nacionales y Reservas Provinciales (Programa Mapa Forestal, 1985). Ante esta situación se plantea la posibilidad de incorporar áreas importantes de bosque nativo degradado al sistema de producción permanente y a la conservación de la biodiversidad del ecosistema (BRACK y WEIK, 1993).

La conducción de la regeneración natural (EIBL, y col. 1993, GRANCE y MAIOCCO, 1995), la reproducción en vivero de estas especies para la plantación en sistemas agrosilviculturales (MONTAGNINI y col., 1992); o silvopastoriles (KOZARIK, 1992), así como el enriquecimiento con las mismas (EIBL, 1993; GRANCE y MAIOCCO, 1995) son alternativas viables en la Región. Sin embargo estas alternativas silviculturales recomendadas para el manejo del bosque nativo misionero, presentan como limitantes el desconocimiento casi total de los aspectos de la autoecología de las especies nativas.

El registro de la manifestación visible de las especies forestales (fenología forestal) es un elemento básico para la comprensión de la dinámica de las comunidades forestales. El tratamiento silvicultural de los árboles adultos y renovales para tender a la producción de madera y de otros productos forestales, así como la reproducción de las especies nativas en vivero, exigen del conocimiento de los ciclos de crecimiento vegetativo, reproductivo y de descanso fenológico. La información fenológica de las especies permite prever épocas de floración para atender a la polinización, épocas de maduración de frutos, dehiscencia de frutos y diseminación, estados del ciclo para la planificación de podas y regeneración por aclareos, disponibilidad de semillas maduras para la cosecha y estímulos a la regeneración natural, entre otros.

ANTECEDENTES

Los primeros antecedentes de un trabajo de estas características con especies nativas de la Selva Subtropical Oriental, lo realizó GARTLAND, H.M en 1969. Asimismo EIBL, B. y col. 1987, en un trabajo de comunicación del

mismo proyecto de fenología de especies forestales nativas, presentan para 19 especies, las fechas promedio de plenitud de floración, maduración y caída de frutos, de brotación y de descanso fenológico con sus fechas más tempranas y más tardías de ocurrencia, siguiendo la metodología indicada por WHITE, 1979.

Respecto al número de ejemplares a observar FOURNIER y CHARPANTIER, 1975, recomiendan un mínimo de 5 ejemplares por especie y para la frecuencia de las observaciones preferiblemente quincenal. Sin embargo, considera que una observación mensual brinda suficiente información sobre la comunidad.

AMARAL y ARALDI, 1979, presentan las épocas de floraciones, fructificación y cosecha de frutos para: *Parapiptadenia rigida*, *Myrcarpus frondosus*, *Peltophorum dubium*, *Cabralea canje-rana*, *Cedrela fissilis*, *Balfourodendron riedel-ianum*, *Apuleia leiocarpa*, *Patagonula americana*, *Cordia trichotoma* y *Enterolobium contortisiliquum*, que son especies forestales nativas del Estado de Rio Grande do Sul, coincidentes con este trabajo.

Para la zona de Río Grande do Sul, REITZ y col. 1983, dan información acerca de la fenología de las mismas especies forestales nativas para las épocas de floración, fructificación y cosecha de frutos.

Para el bosque nativo del Paraguay, BRACK y WEIK, 1993, incluyen en un trabajo completo sobre las especies forestales nativas, la fenología para las épocas de floración, fructificación y maduración de frutos.

SITIOS DE ESTUDIO

Las estaciones de observación y registro fenológico están distribuidas en la zona Norte de la Provincia de Misiones, República Argentina. La Estación n°1 de Eldorado, está ubicada 26°23' latitud sur, 54°40' longitud oeste y 160 m.s.n.m., con una temperatura anual media de 20°1, con máximas y mínimas absolutas de 40°C y -6°C respectivamente. La precipitación media es de 1723 mm. (Eibl y col. 1994).

La Estación n°2 de Colonia Victoria, a 26°18' latitud sur, 54°40' longitud oeste y 220 m.s.n.m. Para la estación de Victoria se consideraron los registros meteorológicos de Eldorado.

La Estación n°3 de San Antonio, a 26°20' latitud sur, 53°20' longitud oeste y 535 m.s.n.m., con temperatura anual media de 18.8°C, con máximas y mínimas absolutas de 36.5°C y -7.5°C respectivamente. La precipitación media de 2018 mm. (Instituto Forestal Nacional, 1992)

Las características climáticas de las tres estaciones corresponden al tipo -Cfa- según Köppen (Mesotérmico, constantemente húmedo y subtropical).

En los tres sitios los suelos predominantes son Ultisoles del gran grupo kandiudultes (US SOIL TAXONOMY), conocidos regionalmente como suelo complejo 9, rojo profundo (LASERRE 1980). Arcillosos con predominancia de sesquióxidos y caolinita, ácidos (pH en agua 5 - 5,5), bien drenados, bien estructurados, profundos, con materia orgánica en superficie generalmente superior a 3% de CPI (capacidad de intercambio catiónico), entre 10 - 20 cmol/kg y porcentaje de saturación de bases mayores del 50%.

MATERIALES Y METODOS

En el ANEXO I se presenta la lista de especies forestales nativas observadas, identificadas por el nombre común, nombre científico y familia a la que pertenecen. Incluye la estación donde se realizó la observación y si la especie es de follaje caduco o perenne.

Fueron observadas y registradas sistemáticamente las fases fenológicas para 31 especies forestales nativas, incluyendo de uno a cuatro ejemplares por especie para cada estación.

Los árboles marcados en las diferentes estaciones fenológicas fueron adultos, sanos y de preferencia con una buena exposición dentro del dosel, en función a sus características naturales.

Los períodos de observaciones fueron: 1984/1991 para estación Eldorado ; 1986/1989 para estación Victoria y 1968/1969 y 1989/1990 para San Antonio.

Las series de registros fenológicos de San Antonio 1968-1969, corresponden a las planillas de campo de las observaciones sistemáticas realizadas por el Ing. GARTLAND, H.M, 1969, en el entonces Centro de Estudios del Bosque Subtropical -CEBS.

La metodología de observación y registro utilizada en todos los casos fué el Método de Registro Fitofenológico Integral (Ledesma, 1953).

Se utilizaron para la observación binoculares 8x35, marca Seitz.

La frecuencia de las observaciones y registros fué semanal para el caso de estaciones Eldorado y Victoria y quincenal para el caso de San Antonio.

Las fases fenológicas observadas fueron: floración, brotación, cambio de color del follaje, caída del follaje, crecimiento del fruto, maduración del fruto, caída del fruto y descanso fenológico.

En las especies forestales la etapa reproductiva incluyó desde la floración a la fructificación y la etapa de crecimiento comprendió desde la brotación hasta la caída del follaje.

Al método original utilizado (LEDESMA, 1953), se introdujeron algunas modificaciones en la etapa de observación y registro a campo, adecuándolo a las especies en observación, para las fases de crecimiento y maduración del fruto.

En el mismo se entiende por crecimiento del fruto a la etapa siguiente a la floración que corresponde al engrosamiento progresivo del ovario hasta lograr el tamaño definitivo del fruto.

Por maduración se entiende la etapa correspondiente al cambio de color desde fruto verde hasta el color característico del fruto maduro para la especie.

En los casos de árboles perennifolios las fases de cambio de color del follaje, caída de hojas y brotación se refieren al porcentaje de follaje total que la especie renueva cada año.

El procesamiento de los datos incluye en la serie promediada todos los años de observación, todos los ejemplares de la especie observada, en todas las estaciones y se presentan como fechas medias de ocurrencia el momento de comienzo de la fase y la duración en promedio de la fase.

Las fechas correspondientes a las fases de frutos maduros para los casos de falta de datos, corresponden a información suministrada por el programa de semillas forestales nativas (EIBL y col. 1994).

RESULTADOS

Se presenta como Cuadro 1, las fechas promedio de comienzo de las diferentes fases fenológicas en el mes consignado y el número de días de duración en promedio de las mismas, para 30 especies forestales nativas.

Todas las especies observadas presentan periodicidad anual en todas las fases y cuya manifestación se espera todos los años en la misma época.

Para el *Holocalyx balansae*, *Myrocarpus frondosus*, *Ocotea puberula*, se registraron dos brotaciones: una en verano y la otra en primavera. Para el *Bastardiopsis densiflora*, se registraron, además dos períodos de cambio de color y caída de follaje: una en otoño y la otra en primavera. El *B. densiflora* cambia el 50% de su follaje en un período de 6 meses.

Se presenta como Cuadro 2, la fase de descanso fenológico con las fechas promedio para los momentos de inicio y fin para 29 especies. La duración en días de la fase y si el descanso

se presenta con o sin follaje.

El descanso fenológico con follaje correspondió a los subperíodos: fin caída de follaje-comienzo brotación, fin caída de fruto-comienzo de brotación y fin caída de fruto-comienzo cambio color del follaje.

En las especies caducifolias, el período de descanso fenológico sin follaje ocurrió en la época invernal, excepto para *Lonchocarpus muehlbergianus*, que se produjo entre fines de invierno y comienzo de primavera.

DISCUSION

Las épocas de floración y fructificación en este trabajo, coinciden con las obtenidas por AMARAL & ARALDI, 1979, para las especies citadas, excepto la fase de floración para *Balfourodendron riedelianum*, que se da en verano. Los mismos autores, para el caso de *Cabralea oblongifoliola* hacen referencia a dos floraciones (invierno/primavera) y dos cosechas de frutos (primavera/verano).

Los datos de REITZ y col.1983, para las épocas de floración y fructificación en el Estado de Río Grande do Sul (Brasil), son similares, para las especies coincidentes, a los determinados para la Provincia de Misiones. Únicamente difieren para el caso de *C.oblongifoliola* que presenta dos floraciones, una en primavera y otra en verano y fructificación a partir de julio.

Para la zona del bosque nativo del Paraguay los meses de floración y fructificación según BRAK y WEIK, 1993, se aproximan a los determinados para la Provincia de Misiones. Solamente en el caso de *Aspidosperma polyneuron*, menciona que la floración y fructificación se producen cada 2 ó 3 años.

El *A. polyneuron* con un solo año de observación, para este trabajo, en la Provincia de Misiones, para los dos períodos (1968/1969, 1989/1990), coincidió con años de fructificación.

No obstante se registró ya un tercer año (1993, 1994 y 1995) de falta de semillas para la cosecha en los árboles en su zona de distribución natural (Programa Semillas Forestales Nativas, EIBL y col.1994 y comunicación personal Ing.Ftal.Juan D.Perié). Se observaron frutos en la época de fructificación durante estos años, solamente en algunos árboles aislados de la especie.

Para *Holocalyx balansae* la cosecha del fruto verde con semillas maduras se registró en junio y la fenología de frutos maduros se observó en octubre/noviembre.

Para el caso de *Cabralea oblongifoliola*, no se observaron frutos en los ejemplares de la estación de Eldorado. En las observaciones de San Antonio la fase de maduración de frutos para esta especie, se extiende desde diciembre a junio y la cosecha de frutos desde julio a octubre.

CONCLUSIONES

Todas las especies presentan sus fases con periodicidad anual en los diferentes años para las tres estaciones de observación fenológica.

Especies como *C. oblongifoliola*, *H. balansae*, *A. polyneuron* plantean dudas en sus fases de floración y fructificación por lo que deberían ser estudiadas en su fenología con mayor número de especies y mayor número de años.

Especies sin datos para alguna de sus fases, con un solo año de observación o pocos ejemplares observados como: *Chrysophyllum gonocarpum*, *Didimopanax morototoni*, *C. oblongifoliola*, *Dalbergia variabilis*, *A. polyneuron*, *Prunus subcoriacea*, *Pentapanax warmingiana*, deberían ser incluidas en futuros programas de observación fenológica.

No se debe descartar la posibilidad de que algunas especies presenten diferencias en la manifestación de sus fases por modificaciones en el mesoclima del cual son naturales, ya sea por deforestación, construcción de caminos, iluminación, modificación en la composición de los estratos por aprovechamientos u otros.

La eliminación de árboles de la misma especie, cuando la polinización es cruzada, puede producir modificaciones en las etapas de fecundación. Asimismo la posible extinción de insectos, mamíferos y/o aves polinizadores pueden ser otro factor en la falta o escasez de frutos.

La manifestación fenológica puede diferir a la indicada para una especie, si la misma es observada en un año meteorológico distinto en el mismo sitio o en sitios diferentes.

Estas conclusiones nos indican la necesidad de zonificar las especies mediante observaciones fenológicas, dentro de su área de distribución, atendiendo que cada año meteorológico puede inducir a diferentes manifestaciones fenológicas.

Otra conclusión importante radica en la necesidad de determinar los indicadores bioclimáticos para explicar respuestas fenológicas en función a series meteorológicas y definir umbrales necesarios para la manifestación de las diferentes fases y su duración.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Martín Gartland por haber facilitado los datos de campo de las observaciones 1968/69 de la estación de San Antonio. A la Ing. Nidia TEJERA y José MARQUEZ por las observaciones y registro de campo en la estación San Antonio por el período 1989/90. Al Sr. Jorge Kehl, por colaborar en observaciones de campo. A los Ing. Luis Grance, Alicia Bohren y Florencia Montagnini por la colaboración. A la Fundación A.W.MELLON, por financiar parte del proyecto, a través de un programa de investigación en Ecología Tropical de la Escuela Forestal y de Estudios Ambientales de la Universidad de Yale (E.E.U.U.)

BIBLIOGRAFIA

- AMARAL, D y ARALDI, D.B. 1979. Contribucao ao estudo das sementes de essencias florestais nativas do estado do rio grande do sul. **Trigo y Soja**. Boletín Técnico n°43, Porto Alegre, Brasil. pp.30.
- BRACK, W & WEIK, J. 1993. Bosque nativo del Paraguay. Riqueza subestimada. Serie n°15. **Proyecto Planificación del Uso de la Tierra. DGP/MAG-GTZ**. Asunción. Paraguay. pp.327.
- EIBL, B; SILVA, F; OTTENWELLER, G. 1988. Fenología de especies forestales nativas de la selva misionera. En: **Actas del VI Congreso Forestal Argentino**. Santiago del Estero. pp 196-199.
- EIBL, B; SZCZIPANSKI, L; RIOS, R; VERA, N. 1993. Regeneración de especies forestales nativas de la selva Misionera. En: **Actas de las VII Jornadas Técnicas sobre Bosque Nativo: uso, manejo y conservación**. Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Eldorado. Misiones. p.100-122.
- EIBL, B; SILVA, F; BOBADILLA, A; WEBER, E. & GONSESKI, D. 1994. Boletín Meteorológico Aeródromo Eldorado. Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Período 1985/1994. Serie Técnica ISIF.
- EIBL, B; SILVA, F; CARVALLO, A; CZEREPAK, R; KEHL, J. 1994. Ensayos de germinación y análisis cuantitativo en semillas de especies forestales nativas de Misiones. R.A. **YVYRARETA**. Año 5, n°5. pp.33-48.
- FAHLER, J. C. 1989. Estado actual de la tecnología y manejo de las forestaciones en el NE Argentino. IV Jornadas Forestales de Entre Ríos. 3:1-23.
- FOURNIER, L.A. CHARPANTIER, C. 1975. El tamaño de la muestra y la frecuencia de las observaciones en el estudio de las características fenológicas de los árboles tropicales. **TURRIALBA**. Vol.25, n°1. pp.45-48.
- GARTLAND, H.M. 1969. Un año de registro fitofenológico integral en 10 especies forestales misioneras. **Actas del I Congreso Forestal Argentino**. pp.736-737.
- GRANCE, L; MAIOCCO, D. 1993. Comparación de dos criterios de entresaca en el bosque subtropical Misionero. En: **Actas de las VII Jornadas Técnicas sobre Bosque Nativo: uso, manejo y conservación**. Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Eldorado. Misiones. p.284-299.
- GRANCE, L; MAIOCCO, D. 1995. Enriquecimiento del bosque nativo con *Bastardiopsis densiflora* (Hook et Arn) Hassl, cortas de mejora y estímulo a la regeneración natural. **YVYRARETA**. n°6 (en imprenta).
- INSTITUTO FORESTAL NACIONAL. 1985. **Anuario de Estadística Forestal**. Bs.As. Argentina.
- INSTITUTO FORESTAL NACIONAL. 1992. Información Meteorológica Estación Forestal Manuel Belgrano. Planilla resumen de datos Meteorológicos. 1968/1975. 1981/1991. SAN ANTONIO. MISIONES.
- KOZARIK, J. C. 1992. Los sistemas agroforestales en Argentina. **Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales**. Serie Técnica n°2. Facultad de Ciencias Forestales. UNaM. Eldorado. Misiones. pp.73.
- LASERRE, S. R. 1980. Los suelos de Misiones y su capacidad de uso para plantaciones forestales. Asociación de Plantadores Forestales de Misiones. Boletín n°10. pp.31-42.
- LEDESMA, N. R. 1953. Registro Fitofenológico Integral. **Dirección General del Servicio Meteorológico Nacional**. Serie Agrometeorológica. Publicación n°12. Bs.As. pp.81-96.
- MINISTERIO DE ECOLOGIA Y RECURSOS NATURALES RENOVABLES. 1993. Censo de la Industria de Transformación mecánica de la madera de la Provincia de Misiones. Posadas. Misiones. Argentina.
- MONTAGNINI, F. 1992. Proyectos de investigación sobre sistemas agroforestales en Brasil, Costa Rica y Misiones. Mesa redonda sobre sistemas agroforestales en Misiones. **Instituto Subtropical de Investigaciones Forestales**. Serie Técnica n°1. Facultad de Ciencias Forestales.

UNaM. Eldorado. Misiones. pp.5-7.

PROGRAMA MAPA FORESTAL. 1985. Ministerio de Ecología y Recursos Naturales Renovables - Universidad Nacional de Misiones. Misiones. Argentina. 19 pp.

YAKKO POYRY. 1988. Plan indicativo de Desarrollo Forestal para Misiones, Corrientes y Entre Ríos. Tomo I. Helsinki.

REITZ, R.; KLEIN, R. M.; REIS, A. 1983. Projeto: Madeira do Rio Grande do Sul. SELLOWIA. Nos.34-35. Anais Botânicos de Herbário «Barbosa Rodrigues». Itajaí. Santa Catarina. Brasil. p. 525.

WHITE, L.M. 1979. Relationship between meteorological measurements and flowering of index species to flowering of 53 plant species. *Agricultural Meteorology*, n°20, pp.189-204.

ANEXO I

Especie		Familia	Estación	Tipo de follaje
Nombre común	Nombre Científico			
Aguay	(<i>Chrysophyllum gonocarpum</i>).	Sapotacea.	V	Perenne
Alecrin	(<i>Holocalyx balansae</i>).	Leguminosa.	E,V,SA	Perenne
Anchico blanco	(<i>Albizia hasleri</i>).	Leguminosa.	E,V	Caduco
Anchico colorado	(<i>Parapiptadenia rígida</i>).	Leguminosa.	E,V,SA	Caduco*
Azota caballo	(<i>Luehea divaricata</i>).	Tiliacea.	V	Caduco
Cacheta	(<i>Didimopanax morototoni</i>).	Araliacea.	E,SA	Perenne
Camboatá	(<i>Cupania vernalis</i>).	Sapindacea.	E	Perenne
Cancharana	(<i>Cabralea canjerana</i>).	Meliacea.	E	Perenne**
Cañafistula	(<i>Pelthophorum dubium</i>).	Leguminosa.	E,SA	Caduco
Carne de vaca	(<i>Styrax leprosus</i>).	Stiracacea.	E,V	Perenne
Cedro	(<i>Cedrela fissilis</i>).	Meliacea.	E,V,SA	Caduco
Grapia	(<i>Apuleia leiocarpa</i>).	Leguminosa.	E,V,SA	Caduco
Guatambú	(<i>Balfourodendron riedelianum</i>).	Rutacea.	E,V,SA	Perenne **
Guayubira	(<i>Patagonula americana</i>).	Borraginacea.	V	Semicad.
Inciense	(<i>Myrocarpus frondosus</i>).	Leguminosa.	E,SA	Caduco
Isapuy	(<i>Dalbergia variabilis</i>).	Leguminosa.	V	Caduco
Laurel amarillo	(<i>Nectandra lanceolata</i>).	Lauracea.	E,V	Perenne
Laurel ayuí	(<i>Ocotea diospyrifolia</i>).	Lauracea.	V,SA	Perenne
Laurel guaycá	(<i>Ocotea puberula</i>).	Lauracea.	E,V	Perenne
Laurel negro	(<i>Nectandra saligna</i>).	Lauracea.	V,E	Perenne
Loro blanco	(<i>Bastardiopsis densiflora</i>).	Malvacea.	E,SA	Semicad.
María preta	(<i>Diatenopteryx sorbifolia</i>).	Sapindacea.	V,SA	Caduco
Marmelero	(<i>Rupretchia laxiflora</i>).	Polygonacea.	V	Caduco
Palo rosa	(<i>Aspidosperma polyneurum</i>).	Apocinacea.	SA	Caduco
Persiguero	(<i>Prunus subcoriacea</i>).	Rosacea.	V,SA	Perenne
Peteribí	(<i>Cordia trichotoma</i>).	Borraginacea.	E,V,SA	Caduco
Rabo itá	(<i>Lonchocarpus leucanthus</i>).	Leguminosa.	E,V,SA	Caduco *
Rabo molle	(<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i>).	Leguminosa.	E	Caduco
Sabuguero	(<i>Pentapanax warmingiana</i>).	Araliacea.	SA	Caduco
Seibo	(<i>Erithrina falcata</i>).	Leguminosa.	E,V	Caduco
Timbó	(<i>Enterolobium contortisilicium</i>).	Leguminosa.	E,SA	Caduco

Referencias: E: Eldorado, V: Victoria, SA: San Antonio

*) Existen ejemplares de follaje perenne.

**) Existen ejemplares de follaje caduco.

Cuadro 1: Fenología de 31 especies forestales nativas, Misiones Argentina.

Referencias: La primera cibra entre paréntesis corresponde a la fecha de comienzo de fase, la segunda a la duración en días de la misma, n: número de ejemplares de la misma.

Especie	Brotación	Cambio de Color del follaje	Caida del Follaje	Floración	Crecimiento del fruto	Maduración del fruto	Caida del fruto
Aguay (n:1)	Septiembre (30-79)	Marzo (14-99)	Abril (06-93)	Octubre (04-38)	*	*	*
Alecrin (n:6)	Enero (26-117) Agosto (24-77)	Marzo (09-80)	Marzo (26-75)	Septiembre (23-52)	Octubre (25-54)	Noviembre (18-52)	Noviembre (22-42)
Anchico Blanco (n:3)	Septiembre (01-83)	Marzo (06-90)	Marzo (14-95)	Noviembre (11-50)	Diciembre (20-86)	Febrero (13-65)	Abril (22-97)
Anchico colorado (n:3)	Septiembre (28-60)	Abril (29-107)	Marzo (13-128)	Octubre (19-60)	Diciembre (27-85)	Febrero (18-91)	Marzo (04-108)
Azota Caballo (n:3)	Septiembre (30-85)	Mayo (04-77)	Mayo (19-78)	Enero (15-69)	Marzo (03-67)	Abril (19-61)	Mayo (07-82)
Cacheta (n:6)	Septiembre (27-80)	Abril (07-98)	Abril (10-81)	Noviembre (30-74)	Marzo (26-84)	Mayo (21-63)	Mayo/Julio **
Camboatá (n:1)	Septiembre (23-77)	Marzo (25-94)	Abril (12-66)	Junio (02-77)	Septiembre (18-78)	Septiembre (24-64)	Noviembre (11-52)
Cancharana (n:2)	Agosto (20-88)	Marzo (03-55)	Marzo (10-94)	Agosto (25-73)	Agos/Nov **	Dic/Jun ***	Jul/Oct ***
Canafistola (n:3)	Septiembre (12-92)	Marzo (26-96)	Abril (03-95)	Diciembre (05-66)	Enero (28-76)	Marzo (14-69)	Abril (18-137)
Carne de Vaca (n:2)	Septiembre (09-67)	Marzo (13-86)	Abril (25-77)	Octubre (21-60)	Diciembre (11-69)	Febreo (01-67)	Marzo (23-75)
Cedro (n:9)	Agosto (30-77)	Febrero (19-93)	Marzo (07-83)	Septiembre (03-55)	Diciembre (13-96)	Febrero (25-78)	Mayo (12-91)
Grapia (n:3)	Septiembre (01-70)	Marzo (14-99)	Marzo (14-103)	Septiembre (02-97)	Octubre (02-59)	Noviembre (04-68)	Diciembre (15-77)
Guatambú (n:8)	Septiembre (18-87)	Marzo (28-114)	Mayo (14-93)	Octubre (23-68)	Diceimbre (24-92)	Febrero (19-89)	Abril (20-120)
Guayubira (n:3)	Septiembre (02-93)	Marzo (14-113)	Noviembre (27-46)	Octubre (05-40)	Octubre (30-47)	Noviembre (15-50)	Marzo (28-93)
Incienso (n:5)	Marzo (03-70) Agosto (29-93)	Marzo (16-95)	Abril (18-64)	Agosto (28-49)	Octubre (03-62)	Octubre (29-42)	Noviembre (12-65)

(*) No se observó, durante los períodos analizados, en ninguna de las estaciones fenológicas.
 (**) Corresponde a los datos del Proyecto Semillas Forestales Nativas (Eibl y col. 1994).
 (***) Corresponde a la observación de un año

Continuación Cuadro 1

Especie	Brotación	Cambio de Color del follaje	Caida del Follaje	Floración	Crecimiento del fruto	Maduración del fruto	Caida del fruto
Isapuy (n:1)	Septiembre (16-111)	Marzo (15-85)	Marzo (14-86)	*	*	*	*
Laurel Amarillo (n:3)	Octubre (04-85)	Marzo (21-110)	Marzo (29-88)	Octubre (10-59)	Diciembre (01-56)	Diciembre (23-45)	Enero (03-52)
Laurel Ayuí (n:2)	Septiembre (18-82)	Marzo (29-92)	Abril (02-68)	Septiembre (23-64)	Noviembre (03-75)	Diciembre (19-58)	Diciembre (24-55)
Laurel Guaycá (n:4)	Febrero (02-92) Septiembre (27-98)	Marzo (21-78)	Abril (19-77)	Agosto (01-50)	Septiembre (10-67)	Octubre (21-60)	Noviembre (11-52)
Laurel Negro (n:4)	Septiembre (16-80)	Marzo (03-91)	Abril (12-89)	Octubre (02-48)	Octubre (19-71)	Noviembre (09-70)	Diciembre (01-74)
Loro Blanco (n:3)	Marzo (18-64) Agosto (27-85)	Marzo (10-90) Septiembre (05-60)	Abril (10-74) Septiembre (08-67)	Junio (24-74)	Agosto (14-54)	Agosto (31-51)	Septiembre (05-52)
María Preta (n:3)	Septiembre (02-94)	Marzo (09-91)	Marzo (18-87)	Junio (09-59)	Noviembre (02-50)	Noviembre (29-53)	Diciembre (16-51)
Marmelero (n:4)	Septiembre (01-91)	Marzo (13-84)	Marzo (15-91)	Octubre (12-42)	Octubre (25-50)	Noviembre (18-45)	Noviembre (25-40)
Palo Rosa (n:4)	Septiembre *** (19-44)	Febrero *** (21-76)	*	Octubre (07-58)	Diciembre (01-111)	Enero (22-134)	Julio **
Persiguero (n:2)	Noviembre (30-81)	*	Octubre (29-63)	*	Marzo (14-69)	Abril (21-76)	Junio (04-77)
Peteribí (n:4)	Septiembre (25-93)	Mayo (02-94)	Abril (26-90)	Enero (29-71)	Marzo (21-44)	Abril (08-46)	Abril (06-86)
Rabo Itá (n:5)	Noviembre (16-70)	Abril (16-90)	Mayo (18-77)	Noviembre (16-58)	Enero (19-72)	Marzo (14-49)	Marzo (16-110)
Robo Molle (n:3)	Noviembre (03-80)	Marzo (27-85)	Marzo (09-96)	Diciembre (10-45)	Enero (28-64)	Marzo (06-62)	Abril (16-102)
Sabuguero (n:1)	Septiembre *** (19-64)	*	*	Noviembre *** (08-98)	Diciembre *** (19-140)	Marzo *** (20-155)	Abril *** (06-146)
Seibo (n:4)	Agosto (25-86)	Abril (12-80)	Marzo (26-93)	Septiembre (12-57)	Octubre (09-66)	Noviembre (11-59)	Noviembre (26-50)
Timbó (n:3)	Septiembre (06-71)	Marzo (19-86)	Febrero (23-107)	Octubre (16-57)	Diembre (07-92)	Enero (27-88)	Abril (26-104)

(*) No se observó, durante los períodos analizados, en ninguna de las estaciones fenológicas.

(**) Corresponde a los datos del Proyecto Semillas Forestales Nativas (Eibl y col. 1994).

(***) Corresponde a la observación de un año

Cuadro 2: Características de la fase descanso fenológico de 29 especies nativas de Misiones (x: Fecha media; s: desvío standart; n: número de observaciones)

Especie	Estación	Comienzo			Fin			Duración			
		x	s	n	x	s	n	x	s	n	
AGUAY	Victoria	10/01	22	3	07/03	16	3	56	24	3	*
		23/07	11	2	23/08	26	2	32	15	2	
ALECRIN	Eldorado	01/06	27	7	10/08	15	7	71	35	7	
		11/12	34	6	13/02	30	6	64	37	6	
	Victoria	25/06	20	5	10/08	8	5	47	21	5	
		18/01	13	4	19/02	14	4	32	21	4	
Media	11/06	26	12	10/08	12	12	61	31	12		
	20/12	33	8	16/02	24	8	58	35	8		
AMBAY GUAZU	Eldorado	28/05	57	8	16/09	35	8	111	79	8	
		08/12	19	6	25/04	87	6	110	72	6	
ANCHICO BLANCO	Eldorado	04/01	23	3	10/02	5	3	37	18	3	
		15/07	18	10	07/08	12	10	23	10	10	
	Victoria	01/01	31	2	05/02	21	2	35	10	2	*
		20/06	34	3	06/08	14	3	47	23	3	
Media	03/01	22	5	08/02	12	5	36	14	5	*	
	09/07	24	13	07/08	12	13	29	16	13		
ANCHICO COLORADO	Eldorado	20/08	5	4	30/08	4	4	10	4	4	*
	Victoria	10/08	4	2	07/09	34	2	28	30	2	*
	Media	17/08	7	6	02/09	16	6	16	16	6	*
AZOTA CABALLO	Victoria	07/03	11	2	13/04	24	2	38	13	2	
		07/12	5	2	11/02	0	2	67	5	2	
		15/08	20	6	06/09	22	6	22	12	6	
CAMBOATA	Eldorado	12/02	30	3	28/03	29	3	44	14	3	
		04/07	6	2	27/08	11	2	54	16	2	
CANCHARANA	Eldorado	30/11	17	8	14/03	40	8	104	43	8	
		31/05	28	6	03/08	13	6	69	45	6	
CAÑAFISTULA	Eldorado	07/12	5	2	11/02	0	2	67	5	2	
		08/07	26	7	11/08	14	7	35	19	7	
CARNE DE VACA	Eldorado	04/06	38	4	29/08	23	4	85	46	4	
CEDRO	Eldorado	30/11	11	8	07/02	18	8	63	20	8	*
		24/06	23	12	08/08	14	12	45	21	12	
	Victoria	04/01	15	6	25/02	2	6	52	14	6	*
		13/06	23	9	04/08	16	9	52	33	9	
San Antonio	01/11	-	1	05/12	-	1	34	-	1		
Media	12/12	23	15	10/02	22	15	57	19	15		

(*) Descanso sin follaje

Continuación Cuadro 2

Especie	Estación	Comienzo			Fin			Duración			
		x	s	n	x	s	n	x	s	n	
GRAPIA	Eldorado	19/01	33	3	17/02	21	3	28	15	3	*
		21/06	12	5	04/08	14	5	44	23	5	
	Victoria	30/12	61	2	25/02	0	2	57	61	2	*
		25/06	18	3	01/08	8	3	38	25	3	
	Media	11/01	40	5	20/02	15	5	40	36	5	*
		22/06	14	8	03/08	12	8	42	22	8	
GUATAMBU BLANCO	San Antonio	08/05	-	1	22/08	-	1	106	-	1	
GUAYUBIRA	Victoria	26/01	18	7	12/03	12	7	46	21	7	
		12/07	15	9	27/08	18	9	46	25	9	
INCIENSO	Eldorado	29/12	37	10	25/01	32	10	27	20	10	
		19/06	23	9	05/08	21	9	47	27	9	
ISAPUY	Victoria	10/08	154	3	10/02	30	3	59	51	3	*
		22/06	8	3	15/08	35	3	54	39	3	
LORO BLANCO	Eldorado	16/11	30	5	04/01	18	5	49	34	5	
		06/02	15	8	02/03	9	8	25	15	8	
LAUREL AMARILLO	Eldorado	24/06	15	4	11/08	37	4	48	23	4	
	Victoria	02/06	32	3	19/09	36	3	109	64	3	
		10/01	25	2	12/02	40	2	33	15	2	
Media	15/06	25	7	28/08	39	7	74	52	7		
LAUREL AYUI	Victoria	01/05	49	4	18/07	66	4	79	48	4	
		20/08	31	2	23/09	4	2	34	28	2	
LAUREL GUAYCA	Eldorado	19/01	24	7	06/03	44	7	46	31	7	
		05/07	14	4	23/08	17	4	46	24	4	
	Victoria	08/02	30	3	23/02	32	3	16	10	3	
		11/06	31	4	11/07	40	4	30	29	4	
	Media	25/01	25	10	03/03	39	10	37	30	10	
		24/06	26	8	01/08	37	8	38	25	8	
LAUREL NEGRO	Eldorado	01/01	40	2	25/02	10	2	56	29	2	
		26/06	31	2	01/09	16	2	66	14	2	
	Victoria	01/03	18	5	03/04	39	5	34	23	5	
		22/05	54	8	09/08	12	8	79	49	8	
	Media	11/02	36	7	23/03	37	7	40	25	7	
		29/05	50	10	14/08	15	10	77	44	10	
MARIA PRETA	Victoria	12/02	16	6	02/03	5	6	18	17	6	*
		26/06	9	8	07/08	11	8	42	15	8	
	San Antonio	27/12	-	1	09/01	-	1	13	-	1	
Media	05/02	21	7	22/02	19	7	17	14	7		
MARMELERO	Victoria	11/01	19	11	25/02	9	11	44	22	11	*
		21/06	22	12	07/08	10	12	47	28	12	
PERSIGUERO	Victoria	04/09	30	4	07/11	22	4	64	8	4	

Continuación Cuadro 2

Especie	Estación	Comienzo			Fin			Duración			
		x	s	n	x	s	n	x	s	n	
PETERIBI	Victoria	22/01	21	4	26/02	12	4	35	21	4	*
		28/07	23	4	24/08	22	4	27	3	4	
	Eldorado	28/12	34	2	04/01	34	2	7	0	2	*
		28/07	41	6	05/09	30	6	39	26	6	
	San Antonio	02/10	-	1	30/01	-	1	120	-	1	
	Media	30/12	42	7	07/02	28	7	39	38	7	*
		28/07	33	10	31/08	26	10	34	21	10	
	RABO ITA	Eldorado	08/01	31	4	10/02	40	4	30	11	4
10/07			32	4	02/10	21	4	84	24	4	
Victoria		26/05	46	4	01/09	57	4	98	78	4	*
		01/02	8	4	04/04	24	4	62	32	4	
		17/08	38	7	12/10	20	7	55	25	7	
San Antonio		09/01	-	1	08/05	-	1	119	-	1	
Media		19/01	22	9	15/03	42	9	54	34	9	
		17/06	44	8	16/09	43	8	91	54	8	
RABO MOLLE	Eldorado	26/06	13	8	25/08	60	8	86	33	8	*
		31/01	17	10	04/03	9	10	33	11	10	
		14/08	46	5	05/10	37	5	52	23	5	
SEIBO	Eldorado	21/12	34	7	21/02	7	7	62	32	7	*
		03/07	4	3	10/08	9	3	38	12	3	
		03/07	32	6	08/08	20	6	35	16	6	
	Victoria	07/12	16	6	18/02	11	6	74	14	6	*
		22/06	4	6	11/08	24	6	49	23	6	
	Media	13/12	27	13	20/02	9	13	68	25	13	*
		28/06	22	12	09/08	21	12	42	20	12	
	TIMBO	Eldorado	15/07	28	2	10/08	25	2	26	3	2
San Antonio		22/08	-	1	31/08	-	1	9	-	1	*
Media		28/07	24	3	17/08	18	3	20	8	3	*

(*) Descanso sin follaje