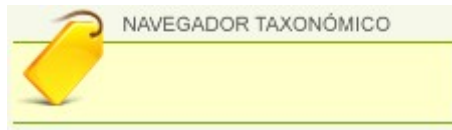
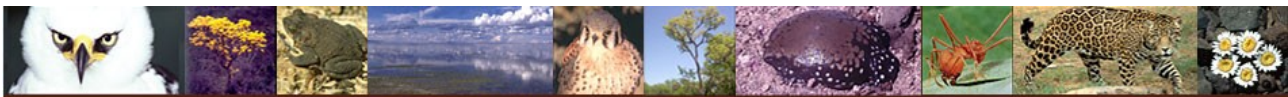




BIBLIOTECA ELECTRÓNICA
de
GEMINIS PAPELES DE SALUD

<http://www.herbogeminis.com>



[> Flora](#) > [Fauna](#) > [Hongos](#) > **Más Reinos**

[Plantae](#) / [Magnoliophyta](#) / [Magnoliopsida](#) / [Myrtales](#) / [Myrtaceae](#) / [Myrcianthes pseudomato](#)

Myrcianthes pseudomato

alpamato

Autor: (D. Legrand) McVaugh

Origen: Autóctono

DESCRIPCIÓN

AMBIENTES/SITIOS

AREAS PROTEGIDAS

Sinónimos

Acreugenia pseudomato de *Myrcianthes pseudomato*

Eugenia pseudo-mato de *Myrcianthes pseudomato*

Myrcianthes pseudo-mato de *Myrcianthes pseudomato*

Buscar en el I3N-Argentina (Red de Información de Especies Invasoras)

AMBIENTES/SITIOS

Lugares donde se la ha encontrado

(de acuerdo a las citas documentadas en el SIB)

[JUJUY](#)

[SALTA](#)

[TUCUMAN](#)

AREAS PROTEGIDAS

PRESENCIA VALIDADA

(por expertos y conocedores del área)

CAMPO DE LOS ALISOS: Regular

BARITU: Regular

EL REY: Regular

CITAS DOCUMENTADAS

Myrcianthes pseudomato fue citado en las siguientes 4 áreas protegidas:

[CAMPO DE LOS ALISOS, Tucumán](#)

[BARITU, Salta](#)

[EL NOGALAR DE LOS TOLDOS, Salta](#)

[EL REY, Salta](#)

[Exportar lista de áreas a planilla Excel](#)

[Mapa lista de áreas](#)

TODOS LOS DOCUMENTOS (21 citas)

Arturi, M.F., Grau, H.R., Aceñolaza, P.G. y A.D. Brown (1998)

Estructura y sucesión en bosques montanos del Noroeste de Argentina. Revista de Biología Tropical 46(3): 525-532.

Blake, J.G. y M. Rougès (1998)

Seasonal and altitudinal variation in birds communities of montane forests of northwestern Argentina. Manuscrito presentado a Neotropical Ornithology. 22 pp.

Brown, A.D., Ramadori, E.D. y B.N. Ventura (1990)

Environmental regions and land use by rural communities in the Argentine "Yungas". Inf. inéd. APN-DRNO. 36 pp.

Brown, A. y A. Grau (1999)

El bosque como fuente de recursos y oportunidades de desarrollo para comunidades campesinas en el municipio de Los Toldos. Proyecto "Fortalecimiento de la diversidad productiva bajo condiciones de sustentabilidad (Municipio de Los Toldos, Salta)". LIEY/UNT. 51 pp.

Brown, A. y L. Malizia (1999)

Vegetación. Relevancia del Parque Nacional Baritú en la conservación del sector Norte de la Selva Tucumano-Boliviana o Yungas (Proyecto de Corredor Baritú-Tariquía). 11 pp. En: Anexos. Diagnóstico Ambiental de la zona del corredor Tariquía-Baritú. APN-DRNO. Inéd. 68 pp.

Burkart, R. (0)

Las unidades fitofisiográficas que comprende el Parque Nacional El Rey. Inf. Inéd. APN. 6 p gs.

Chalukian, S.C. y L.M. Malmierca (1988)

Relevamiento florístico de Parque Nacional El Rey, Pcia. de Salta, Argentina. Inf. Inéd. APN-DTRNO. 17 págs.

Easdale, T.A. (2006)

Comparative morphologies and life histories amongst montane tree species in north-western Argentina. Tesis Doctoral. Universidad de Wales-Bangor. UK. 187 pp.

Gil, G. (1996)

Primer relevamiento expeditivo del Parque Nacional Campo de los Alisos. Inf. Inéd. APN-DTRNO. 36 p gs.

Grau, H.R. y S.E. Pacheco (1996)

Demografía y crecimiento de renovales de *Cedrela lilloi* durante dos años, en un bosque subtropical de montaña de Tucumán, Argentina. *Yvyaretá*, 7: 11-15.

Malizia, L.R., Blundo, C. y S. Pacheco (2006)

Diversidad, estructura y distribución de bosques con cedro en el noroeste de Argentina y sur de Bolivia. Ecología y producción de cedro (género *Cedrela*) en las Yungas australes. Pacheco, S. y A. Brown (Eds.) *LIEY-Proyungas*. Argentina. pp. 83-104.

Malmierca, L. (0)

LISTA FLORISTICA PN EL REY.

Mármol, L.A. (1978)

Especies leñosas (arbóreas y arbustivas), recolectadas durante el viaje por los valles de Los Toldos, Lipeo, Baritú y Porongal (Dto. Santa Victoria, Salta). Inf. Inéd. APN-DRNO. 1 pp.

Menéndez, M.A. (0)

Finca Rodeo Monte. Inf. Inéd. APN-DRNO. 5 pp.

Meyer, T. (1963)

Estudios sobre la selva tucumana. La Selva de Mirtáceas de "Las Pavas". *Opera Lilloana X*: 7-147. Instituto Miguel Lillo. UNT.

Morales, J.M., Sirombra, M. y A.D. Brown (1995)

Riqueza de árboles en las Yungas argentinas. En: Investigación, conservación y desarrollo en selvas subtropicales de montaña. Brown, A.D. y H.R. Grau, Eds. Pp. 163-174. Proyecto de Desarrollo Agroforestal/LIEY.

Saravia, M. (2003)

Factores que afectan la distribución y abundancia de cactáceas epífitas en selvas de montaña del norte de Argentina. Informe de Beca de Iniciación para graduados. Consejo de Investigación de la

Universidad Nacional de Salta. 92 pp.

Terán, R. y D. Vega (2004)

Propuesta especies vegetales de valor especial para PN Campo de Los Alisos. Inf. inéd. APN-DRNO. 2pp.

Zuloaga, F. O. y Morrone, O. (editores) (1996)

Catálogo de las Plantas Vasculares de la República Argentina.

Santillán, J. G. (2007)

Colección de imágenes de la flora del Parque Nacional Campo de los Alisos

Chalukian, S.C., Cusato, L.I. y L.M.E. Malmierca (2007)

Ambientes y flora del Parque Nacional El Rey, Salta, Argentina. II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y otras Areas Protegidas. 30 de setiembre al 6 de octubre, Bariloche, Argentina. 10 pp.

Taxonomía para Myrcianthes

Myrcianthes posee 13 sub-categoría(s)

Arbol de navegación: [plantae](#) / [magnoliophyta](#) / [magnoliopsida](#) / [myrtales](#) / [myrtaceae](#) / [myrcianthes](#) /

Myrcianthes callicoma

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes callicoma](#)

Myrcianthes cisplatensis



esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes cisplatensis](#)

Myrcianthes coquimbensis

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes coquimbensis](#)

Myrcianthes gigantea

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes gigantea](#)

Myrcianthes loranthoides

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes loranthoides](#)

Myrcianthes mato

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes mato](#)

Myrcianthes minimifolia

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes minimifolia](#)

Myrcianthes pseudomato

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes pseudomato](#)

Myrcianthes pungens

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes pungens](#)

Myrcianthes reptans

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes reptans](#)

Myrcianthes sp.

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes sp.](#)

Myrcianthes trunciflora

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes trunciflora](#)

Myrcianthes uniflora

esta categoría tiene 1 especie

[Abrir ficha de Myrcianthes uniflora](#)

Technology Publications

Essential Oils from Bolivia. VII. Myrtaceae: *Myrcianthes osteomeloides* (Rusby) McVaugh and *Myrcianthes pseudomato* (Legrand) McVaugh

Journal of Essential Oil Research: JEOR, Jan/Feb 2005 by Arze, Javier Bernardo Lopez, Jean, France-Ida, Gagnon, Hélène, Collin, Guy, Et al

Abstract

The chemical composition of the essential oils of *Myrcianthes osteomeloides* and *M. pseudomato* was studied by GC and GC/MS. *Myrcianthes osteomeloides* oil contained 1,8-cineole (55.7%) as the major component followed by α -pinene (17.9%), α -terpineol (8.5%) and β -pinene (4.6%). We identified 1,8-cineole (24.4%), α -pinene (17.1%), linalool (11.7%), limonene (8.5%) and γ -terpinene (7.3%) as main constituents in *M. pseudomato* oil.

Key Word Index

Myrcianthes osteomeloides, *Myrcianthes pseudomato*, Myrtaceae, essential oil composition, 1,8-cineole, α -pinene, linalool.

Introduction

Myrcianthes species, belonging to the Myrtaceae family, are growing in South America, the Caribbean region and southern Florida. The oil composition of different species from several countries was reported. The oils of *M. cisplatensis* from Argentina (1,2) contained 1,8-cineole (40.7, 13.5%), limonene (22.1, 6.5%), α -caryophyllene (1.0, 9.9%) and geraniol (0, 8.4%), while the oil of the same plant from Uruguay (3) contained 1,8-cineole (53.8%) and α -pinene (16.6%) as major constituents. The oils of *M. pungens* from Argentina (1, 4) were reported to contain 1,8-cineole (45.8, 13.5%), limonene (17.3, 1.8%), pulegone (0, 9.4%) and farnesol (0, 9.0%). As for *M. fragrans* oils from Jamaica (5) and Cuba (6), they contained 6.9% and 41.8% of α -pinene, 56.0% and 30.0% of limonene, 7.1% and 6.5% of 1,8-cineole and 10.8% and 5.7% of α -terpineol, respectively. The oil of *M. callicoma* was reported to contain α -pinene, limonene, 1,8-cineole, cedrol, eugenol and cresol (7). Finally, limonene was the major component (14.5%) of the oil of *M. coquimbensis* from Chile (8), followed by carvone (8.7%) and α -pinene (7.2%).

In Bolivia, five *Myrcianthes* species are listed (9): *M. ruto*, *M. pseudomato*, *M. osteomeloides*, *M. pungens* and *M. rhopaloides*. In this study, we investigated the oil composition of two species growing in Bolivia: *M. osteomeloides* (arrayancito) (syn. *Myrtus osteomeloides* Rusby) which is a shrub or small tree that grows to a height of 3 m, and *M. pseudomato* (sawinto) which is a tree that can reach a height of 10 m.

To our knowledge, this is the first time that the oil composition of these two *Myrcianthes* species from Bolivia is reported.

Experimental

Voucher specimens of *Myrcianthes osteomeloides* and *M. pseudomato* were deposited at the National Forestal Herbarium Martin Cardenas of the Universidad Mayor de San Simon in Bolivia. Trees leaves of *M. osteomeloides* and *M. pseudomato* were collected near Cochabamba in Bolivia and batches of 10 kg or more of fresh material were hydrodistilled.

The oils were first analyzed by GC on a gas Chromatograph HP 5890 with a FID detector equipped with two columns: a polar Supelcowax 10 and a non-polar DB-5 column (30 m × 0.25 mm × 0.25 μm). Then, analyses by GC/MS were performed on a HP 5972 mass spectrometer at 70 eV coupled to an HP 5890 GC equipped with a DB-5 column (same as above). Temperature program was 407deg;C for 2 min, then 2°C/min to 2107deg;C and held constant for 33 min as was the program used for the GC analyses. Identification of the components was done by comparison of their retention indices with standards, and by comparison of their mass spectra with literature (10). Quantitative data were obtained electronically from GC-FID area percentages without the use of correction factors.

Results and Discussion

Clear yellow oils were isolated in a yield of 0.6% for *M. osteomeloides* and in a yield of 0.1% for *M. pseudomato*. All identified components of both oils are listed in Table I. 1,8-Cineole was the major product in both oils with a higher percentage in *M. osteomeloides*, 55.7%, compared with 24.4% in *M. pseudomato*. In the literature (1,3), high percentages of 1,8-cineole were found in *Myrcianthes cisplatensis* oil from Argentina (40.7%) and Uruguay (53.8%) and in *M. pungens* oil from Argentina (1) with 45.8% of 1,8-cineole. The oils of the Bolivian species also contained high percentages of α -pinene, 17.9% and 17.1%, similar to *M. cisplatensis* oil from Uruguay (16.6%, 3), but different to the oils of *Myrcianthes* species growing in Argentina (1) where the α -pinene percentages are 3.3% and 4.3%.

The other important components in *M. osteomeloides* oil were α -terpineol (8.5%), β -pinene (4.6%) and limonene (4.1%). In addition to 1,8-cineole and α -pinene, *M. pseudomato* oil contained linalool (11.7%), limonene (8.5%), γ -terpinene (7.3%) and *p*-cymene (3.9%). We noticed that linalool and γ -terpinene were present in greater amounts than in *M. osteomeloides* oil where they reached only 0.7% and 0.4%, respectively. Other than the difference in the 1,8-cineole contents, the difference in these components was the greatest between the two species. Moreover, the small percentage of α -terpineol (2.4%) in *M. pseudomato* oil differed from the higher percentage found in *M. osteomeloides* oil (8.5%). On the whole, the oil composition of *M. pseudomato* was more complex than the oil of *M. osteomeloides*. A larger number of sesquiterpenes were present in this latter oil.

Acknowledgments

This work was supported by the International Development Research Center (IDRC - Canada).

References

1. J.A. Zygodlo, A.D. Rotman, M.J. Perez Alonso and A. Velasco Negueruela, Leaf oils of Two *Myrcianthes* Species from Argentina: *M. pungens* (Berg.) Legrand and *M. cisplatensis* (Camb.) Berg. *J. Essent. oil Res.*, 9, 237-239 (1997).
2. H.A. Taher, M.N. Santi de Bongioanni and E.C.J. Talenti, Study of the Essential oil of *Myrcianthes cisplatensis* (Camb.) Berg. *Essenze Deriv. Agrum.*, 53, 13-25 (1983).
3. D. Lorenzo, E. Dellacassa, I. Bonaccorsi and L. Mondello, Uruguayan Essential oils. Composition of Leaf oil of *Myrcianthes cisplatensis* (Camb.) Berg. ("Guayabo Colorado") (*Myrtaceae*). *Flav. Fragr. J.*, 16, 97-99 (2001).
4. G. Ubiergo, H.A. Taher and E.G. Talenti, Mono and Sesquiterpenoids from the Essential oil of *Myrcianthes pungens*. *An. Asoc. Quim. Argent.*, 74, 567-569 (1986).
5. A.O. Tucker, M.J. Maciarello and L.R. Landrum, Volatile Leaf oils of Caribbean *Myrtaceae*. VI. *Myrcianthes fragrans* (Sw.) McVaugh of Jamaica. *J. Essent. oil Res.*, 4, 313-314 (1992).
6. J.A. Pino, A. Rosado, A. BeIlo, A. Urquiola and G. Garcia, Essential oil of *Myrcianthes fragrans* (Sw.) McVaugh from Cuba. *J. Essent. oil. Res.*, 12, 225-226 (2000).

7. P. Carmen, C. de la Torre and J. A. Retamar, Essential oil of *Myrcianthes callicoma*. *Essenze Deriv. Agrum.*, 42, 429-432 (1972).
8. A.O. Tucker, M.J. Maciarello and L.R. Landrum, Volatile Leaf oil of *Myrcianthes coquimbensis* (Barneoud) Landrum et Grifo (Myrtaceae) of Chile. *J. Essent. oil Res.*, 14, 40-41 (2002).
9. *Guia de arboles de Bolivia*. Edits., T.J. Killeen, E. Garcia and S.G. Beck, p. 586. Herbario Nacional de Bolivia and Missouri Botanical Garden, La Paz, Bolivia (1993).
10. R.P. Adams, Identification of Essential oil Components by Gas Chromatography/ Quadrupole Mass Spectrometry. Allured Publishing Corp., Carol Stream, IL (2001).

Javier Bernardo Lopez Arze

Centra de Tecnologia Agroindustrial, Universidad Mayor de San Simon, Cochabamba, Bolivia

France-Ida Jean, Hélène Gagnon, Guy Collin, François-X. Garneau and André Pichette*

LASEVE, Université du Québec à Chicoutimi, 555, boul. de l'Université, Chicoutimi, QC, Canada G7H 2B1

* Address for correspondence

Received: August 2002

Revised: October 2002

Accepted: December 2002

Bibliography for: "Essential Oils from Bolivia. VII. Myrtaceae: *Myrcianthes osteomeloides* (Rusby) McVaugh and *Myrcianthes pseudomato* (Legrand) McVaugh"

Arze, Javier Bernardo Lopez "[Essential Oils from Bolivia. VII. Myrtaceae: *Myrcianthes osteomeloides* \(Rusby\) McVaugh and *Myrcianthes pseudomato* \(Legrand\) McVaugh](http://findarticles.com/p/articles/mi_qa4091/is_200501/ai_n9474248/)". *Journal of Essential Oil Research: JEOR*. FindArticles.com. 01 Apr, 2011.
http://findarticles.com/p/articles/mi_qa4091/is_200501/ai_n9474248/

Journal of Essential Oil Research: JEOR

View more issues:

Articles in Jan/Feb 2005 issue of Journal of Essential Oil Research: JEOR

- [Essential Oils from Bolivia. IV. Compositae: *Tagetes aff. maxima* Kuntze and *Tagetes multiflora* H.B.K.](#)
by Pichette, A; Garneau, F-X; Collin, G; Jean, F-I; Et al
- [Antimicrobial Activities of Essential Oils of Nepal](#)
by Yonzon, Minoba; Lee, Dong Jin; Yokochi, Toshihiro; Kawano, Yasuhiro; Nakahara, Toro
- [Analyses of the Volatile Compounds of *Callitris columellaris* F. Muell. Needles from Two Different Regions of Nigeria](#)
by Ogunwande, Isiaka A; Olawore, Nureni O; Adeleke, Kasali A; KÄ¶nig, Wilfried A
- [Variation in the Amount of Yield and in the Extract Composition Between Conventionally Produced and Micropropagated Peppermint and Spearmint](#)
by Aflatuni, A; Uusitalo, J; Ek, S; Hohtola, A
- [Essential Oil Constituents of Himalayan *Dracocephalum speciosum* Benth.](#)
by Agarwal, S G; Kapahi, B K; Thappa, R K

- [Essential Oils of Two Varieties of *Salvia euphratica* Montbret et Aucher ex Benth. var. *euphratica* and var. *leiocalycina* \(Rech. fil.\) Hedge from Turkey, The](#)
by [Baser, K H C; Demirci, B; Yildiz, B](#)
- [Sesquiterpenes from Essential Oil from Fruits of *Guarea macrophylla* Vahl ssp. *tuberculata* \(Meliaceae\)](#)
by [Lago, João Henrique G; Corn lio, Mel nia Lopes; Moreno, Paulo Roberto H; Apel, Miriam Anders; Et al](#)
- [Effect of Flow Rate on the Extraction of Volatile Concentrates and Resinoid Compounds from *Origanum vulgare* L. ssp. *virens* \(Hoffm. et Link\) letswart using Compressed CO2](#)
by [Lu, Tiejun; Gaspar, Filipe; Leeke, Gary](#)
- [Volatile Constituents of Calamondin Peel and Juice \(*Citrus madurensis* Lour.\) Cultivated in the Philippines](#)
by [Takeuchi, Hiroaki; Ubukata, Yoshihito; Hanafusa, Masayoshi; Hayashi, Shuichi; Hashimoto, Seiji](#)
- [Seasonal Variation in Chemical Composition of *Cistus albidus* L. from Spain**](#)
by [Pal j-Pa l, Jesús; Velasco-Negueruela, Arturo; Pérez-Alonso, Ma José; Sanz, J](#)
- [Influence of Co-distillation with Weed Biomass on Yield and Chemical Composition of Rose-Scented Geranium \(*Pelargonium* Species\) Oil](#)
by [Rao, Bhaskaruni R Rajeswara; Kaul, Pran N; Singh, Kamla; Mallavarapu, Gopal R; Ramesh, S](#)
- [Chemical Composition of the Essential Oil from Different Aerial Parts of Lavender \(*Lavandula coronopifolia* Poier\) \(Lamiaceae\) Grown in Jordan](#)
by [Aburjai, Talal; Hudiab, Mohammad; Cavrini, Vanni](#)
- [Volatile Constituents of Three Umbelliferae Herbs: *Azilia eryngioedes* \(Pau\) Hedge et Lamond, *Laser trilobum* \(L.\) Borkh. and *Falcaria falcarioides* \(Bornm. et Wolff\) Growing Wild in Iran](#)
by [Masoudi, Shiva; Ameri, Nazak; Rustaiyan, Abdolhossein; Moradalizadeh, Mehran; Azar, Parviz Aberoomand](#)
- [Composition of the Essential Oil of *Helichrysum forsskahlii* \(Gmel\) Hilliard et Burt](#)
by [El-Olemy, M M; Al-Rehaily, A J; Albishi, O A; Mossa, J S; Et al](#)
- [Extract Analyses of *Satureja thymbra* L. and *Thymbra spicata* L. Aromatic Plants of the Holy Land and the Sinai. Part XVII](#)
by [Fleisher, Zhenia; Fleisher, Alexander](#)
- [Obituary: Anders Baerheim Svendsen, 1920-2004](#)
by [Karlsen, Jan](#)
- [Essential Oils of *Chaerophyllum macropodium* Boiss. and *Chaerophyllum crinitum* Boiss. from Iran](#)
by [Nematollahi, Fereshteh; Akhgar, Mohammad Reza; Larijani, Kambiz; Rustaiyan, Abdolhossein; Masoudi, Shiva](#)
- [Volatile Constituents of the Peel Oils of Several Sweet Oranges in China](#)
by [Sawamura, Masayoshi; Tu, Nguyen Thi Minh; Yu, Xiaolin; Xu, Buqian](#)
- [Chemical Composition of the Essential Oil from the Leaves of *Curcuma zedoaria* Rosc. of Indian Origin](#)
by [Garg, S N; Naquvi, A A; Bansal, R P; Bahl, J R; Kumar, Sushil](#)
- [Composition of the Essential Oils from Flowers and Leaves of Vervain \[*Aloysia triphylla* \(L'Herit.\) Britton\] Grown in Portugal](#)
by [Santos-Gomes, Paula C; Fernandes-Ferreira, Manuel; Vicente, Ana M S](#)
- [Volatile Constituents of Leaf Oils from the Genus *Baccharis*. Part I: *B. racemosa* \(Ruiz et Pav.\) DC and *B. linearis* \(Ruiz et Pav.\) Pers. Species from Argentina**](#)
by [Malizia, Rubén A; Cardell, Daniel A; Molli, José S; González, Silvia; Et al](#)
- [Comparative Study of Essential Oil of Three *Achillea* Species from Serbia](#)

- by [Kovacevic, Nada N; Ristic, Mihailo S; Tasic, Slavoljub R; Menkovic, Nebojsa R; Et al](#)
- [Chemical Composition of the Sawdust Oil of Moroccan Tetraclinis articulata Vahl](#)
by [Zrira, Saadia; Benjilali, Bachir; Elamrani, Abdelaziz](#)
- [Essential Oils from Bolivia. VII. Myrtaceae: Myrcianthes osteomeloides \(Rusby\) McVaugh and Myrcianthes pseudomato \(Legrand\) McVaugh](#)
by [Arze, Javier Bernardo Lopez; Jean, France-Ida; Gagnon, HÃ©lÃ©ne; Collin, Guy; Et al](#)
- [Composition of the Essential Oil of Ferula macrocolea \(Boiss.\) Boiss. from Iran](#)
by [Rustaiyan, Abdolhossein; Nadimi, Marjan; Mazloomifar, Hefzollah; Massudi, Shiva](#)
- [Volatile Constituents of Essential Oils Isolated from Different Parts of Alpinia calcarata Rose.](#)
by [Kaul, Pran N; Rao, Bhaskaruni R Rajeswara; Singh, Kamla; Bhattacharya, Arun K; Et al](#)
- [Chemical Composition of the Essential Oils of Pistacia atlantica Desf.](#)
by [Barrero, A F; Herrador, M M; Arteaga, J F; Akssira, M; Et al](#)
- [Advances in the Chemical Composition of Essential Oils from Illicium griffithii Hook. f. et Thoms. from Vietnam\(a\)](#)
by [Tam, Nguyen Thi; An, Ha Lai; Bighelli, Ange; Muselli, Alain; Casanova, Joseph](#)
- [Essential Oils from Fruits and Leaves of Siparuna guianensis \(Aubl.\) Tulasne from Southeastern Brazil](#)
by [Fischer, Dominique C H; Limberger, Renata P; Henriques, AmÃ©lia T; Moreno, Paulo R H](#)
- [Composition of the Essential Oil of Salvia limbata C.A. Mey](#)
by [Mirza, M; Mozaffarian, V; Nik, Z Baher](#)
- [Preliminary Investigation on the Volatile Constituents of Croton sonderianus Muell. Arg.: Habitat, Plant Part and Harvest Time Variation](#)
by [Dourado, Regina C M; Silveira, Edilberto R](#)
- [Volatile Oil Composition of the Berries of Juniperus macrocarpa Sibth. and Sm., Gathered in Spain, The](#)
by [Velasco-Negueruela, A; PÃ©rez-Alonso, M J; PalÃ¡j-PaÃ³l, J; Ã±Ã±igo, A; LÃ³pez, G](#)
- [Composition of the Essential Oil from Roots of Salvia hypoleuca Benth. from Iran](#)
by [Bigdeli, Mohsen; Rustaiyan, Abdolhossein; Nadimi, Marjan; Masoudi, Shiva](#)
- [Volatile Components of Cirsium japonicum DC.](#)
by [Miyazawa, Mitsuo; Yamafuji, Chikako; Ishikawa, Yukio](#)
- [Errata](#)
- [Chemical Composition of the Essential Oils of Satureja atropatana and Satureja mutica Growing Wild in Iran](#)
by [Gohari, Ahmad Reza; Hadjiakhoondi, Abbas; Shafiee, Abbas; Ebrahimi, Esmail Sadat; Mozaffarian, Vali-allah](#)
- [Chemical Variability of Litsea cubeba Leaf Oil from Vietnam](#)
by [Bighelli, Ange; Muselli, Alain; Casanova, Joseph; Tam, Nguyen Thi; Et al](#)



[Home](#) [Journals](#) [Books](#) [Resources](#) [Services](#) [Subscribe](#)

Pharmaceutical Biology

[Advanced Search](#) [Home](#) [All](#)

[Issues](#) [Current Issue](#) [Early Online](#) [Aims & Scope](#) [Editorial Board](#) [Instructions for Authors](#)

[Issue TOC](#) | [Next Article](#)

Aromatic Plants from Yungas. Part IV: Composition and Antimicrobial Activity of Myrcianthes pseudo-mato Essential Oil

2002, Vol. 40, No. 7, Pages 481-484

- [PDF \(46 KB\)](#)
- [PDF Plus \(54 KB\)](#)
- [Reprints](#)
- [Permissions](#)

[M.S. Demo, M.M. Oliva, M.P. Zunino, M.L. Lopez and J.A. Zygodlo](#)

The essential oil of *Myrcianthes pseudo-mato* (Legr.) Mc. Vaugh, from the Yungas area (Argentina), has been studied for the first time. The essential oil obtained was analyzed by GC/MS and assayed for anti-microbial activity. Height different genera of bacteria and one yeast species were used in this study as test organisms. The oil showed a high degree of inhibition against *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* and *Micrococcus luteus*. Twenty components were characterized representing 97.5% of the total components detected with 1,8-cineole (32.5%) and β -caryophyllene (18.9%) as major constituents.

Read More: <http://informahealthcare.com/doi/abs/10.1076/phbi.40.7.481.14689?journalCode=phb>

Myrcianthes pseudomato

De Wikipedia, la enciclopedia libre

**?
Guilli**



Clasificación científica

Reino: [Plantae](#)
División: [Magnoliophyta](#)
Clase: [Magnoliopsida](#)
Subclase: [Rosidae](#)
Orden: [Myrtales](#)
Familia: [Myrtaceae](#)
Subfamilia: [Myrtoideae](#)
Tribu: [Myrteae](#)
Género: [Myrcianthes](#)
O.Berg
Especie: *M. pseudomato*

Nombre binomial


Myrcianthes pseudomato
(D.Legrand) [McVaugh](#)

Sinonimia

- *[Acreugenia pseudomato](#)*
- *[Eugenia pseudo-mato](#)*

Myrcianthes pseudomato, **guilli**, **alpamato**, es una [especie botánica](#) de [planta con flor árbol](#) de la [familia](#) de las [Myrtaceae](#). Es [endémico](#) de [Bolivia](#) y [Argentina](#)

Enlaces externos

-  [Wikispecies](#) tiene un artículo sobre **[Myrcianthes pseudomato](#)**. [Wikispecies](#)
- <http://beta.uniprot.org/taxonomy/375262>
- http://zipcodezoo.com/Plants/M/Myrcianthes_pseudomato.asp

Estructura y sucesión en Bosques Montanos del Noroeste de Argentina

M.F.^{1,2} Arturi, H.R. Grau^{1,3}, P. G. Aceñolaza¹ y A.D. Brown¹.

1. Laboratorio de Investigaciones Ecológicas de las Yungas, Universidad Nacional de Tucumán. Casilla de Correo 34, (4107) Yerba Buena, Tucumán, Argentina. Fax: 54-81-304957. E-mail: liey@tucbbs.com.ar

2. Dirección actual: Laboratorio de Investigación en Sistemas Ecológicos y Ambientales, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. Diag. 113 No 469, (1900), La Plata, Buenos Aires, Argentina. E-mail: lisea@isis.unlp.edu.ar

3. Dept. of Geography, Campus Box 260, University of Colorado, 80309, Boulder, Colorado, USA. Fax: (303)492-7501. E-mail: grau@ucsu.colorado.edu

Fuente: <http://www.biologia.ucr.ac.cr/~rbt/revistas/46-3/arturi.htm>

Abstract: Floristic composition and tree size distribution of different forest patches were studied between 1600 and 1800 m altitude in the Subtropical Montane Forests of Parque Biológico Sierra de San Javier, Argentina. Quadrats (20 x 20 m) were sampled in 12 sites. Sites were ordered using correspondence analysis. The first ordination axis was clearly associated to a gradient in complexity and diversity. The less complex forests were dominated by *Alnus acuminata*, *Podocarpus parlatorei*, and *Crinodendron tucumanum*. Richest and most complex forests were dominated by Myrtaceae species such as *Blepharocalyx salicifolius*, *Myrcianthes mato* and *Myrcianthes pseudomato*, accompanied by *Cedrela lilloi*, *Ilex argentina*, *Prunus tucumanensis*, and others. Intermediate values of diversity and complexity were found in mature forests of *A. acuminata* and *P. parlatorei*, and in forests dominated by the treelets *Dunalia lorentzii*, *Sambucus peruviana* and *Solanum grossum*. Sites were grouped using the Twinspan software package. Within each cluster, diameter distribution of the most important species was used to describe regeneration trends. Myrtaceae species showed an "inverted-J" distribution of diameter, suggesting a continuous regeneration mode. On the other hand, species which dominate simple forests such as *A. acuminata*, *P. parlatorei*, and *C. tucumanum* showed bell-shaped diameter distribution, suggesting lack of regeneration under the canopy. These conclusions were also supported by seedling and sapling densities. The results suggest that *A. acuminata*, *P. parlatorei*, and *C. tucumanum* are pioneer species, and that the forests dominated by such species were originated in grasslands or shrublands. These species seems to be gradually replaced by shade tolerant taxa originating patchy heterogeneity and landscape diversity as a result of discrete events of recruitment followed by forest succession.

Key words: Montane forests, cloud forests, forest structure, sucesion, disturbance, Yungas, Argentina.

Los Bosques Montanos del Noroeste argentino, constituyen un distrito dentro de la Provincia Fitogeográfica de Las Yungas (Cabrera 1976). En Argentina, estos bosques se extienden desde el límite con Bolivia a 220 S hasta aproximadamente 290 S en la Provincia de Catamarca y desde los 1600 a más de 2500 msnm. A escala de paisaje, esta unidad biogeográfica es un mosaico de diferentes unidades de vegetación entre los que se destacan los pastizales, los arbustales dominados por compuestas y los bosques simples de *Alnus acuminata*, *Podocarpus parlatorei*, *Sambucus peruviana* y *Polylepis australis*. Hacia el límite

altitudinal inferior los bosques son más diversos formados principalmente por *P. parlatorei*, *Ilex argentina*, *Prunus tucumanensis*, *Cedrela lilloi*, *Juglans australis* y diversas mirtáceas (Cabrerá 1976, Hueck 1978). Estas fisonomías han sido descritas como comunidades estables. Sin embargo, Grau (1985) ha documentado que en numerosas áreas el pastizal ha sido reemplazado por bosques de *Alnus acuminata* en las últimas décadas. Los parches de distintos tipos de bosque podrían mantenerse vinculados a un régimen de disturbios y sucesión como ocurre en otros sistemas (Pickett y White 1985). Las relaciones dinámicas entre los distintos tipos de bosque no han sido aún estudiadas. El conocimiento de la dinámica de parches en relación con disturbios naturales y antrópicos es importante para el diseño y manejo de áreas protegidas (Romme 1982, Baker 1992, Turner et al. 1994). Para ello es necesario entender las propiedades temporales y espaciales del régimen de disturbios y los procesos sucesionales subsiguientes. Los Bosques Montanos de las Yungas Argentinas constituyen un área fuertemente afectada por disturbios antrópicos (Grau 1989, Molinillo y Vides-Almonacid 1989) y tienen una escasa superficie incluida en reservas (Brown 1995).

En este trabajo se describe la estructura de distintas fisonomías del Bosque Montano. Sobre la base de estos datos se evalúa la hipótesis de que parches con distinta fisonomía y composición pueden asimilarse a una cronosecuencia sucesional y que diferentes composiciones reflejan el reemplazo sucesional de especies pioneras por especies tolerantes a la sombra (*sensu* Swaine y Whitmore 1988). Bajo este modelo, los parches dominados por especies pioneras, se mantendrían mediante un modo de regeneración "catastrófico" y progresivamente serían reemplazados por especies con modos de regeneración en fase de "claro" o "continua" (*sensu* Veblen 1992).

MATERIAL Y METODOS

El estudio se llevó a cabo en los Bosques Montanos del Parque Biológico Sierra de San Javier, área reservada de la Universidad Nacional de Tucumán, 27° S, en la **provincia de Tucumán**, Argentina. El clima del área se caracteriza por una temperatura anual de 14 a 15°C y 1 400-1 600 mm de precipitación. Biogeográficamente, la zona se considera parte del distrito de los **bosques montanos**, de la provincia fitogeográfica de **las Yungas** (Cabrerá 1976). Los muestreos se realizaron entre los 1 600 y 1 800 msnm en la zona de cumbre de la Sierra de San Javier, que es un mosaico de unidades fisonómicas de bosque alternadas con pastizal (Moyano y Movia 1989).

Se seleccionaron 12 sitios correspondientes a distintas fisonomías de este piso altitudinal mediante fotografías aéreas y reconocimiento en el terreno. Se utilizaron parcelas contiguas de 20 x 20 m en un número que varió entre 4 y 12 por sitio (Cuadro 1). La superficie total muestreada, incluyendo todos los sitios, fue de 3.24 ha. Cada individuo muestreado

fue determinado a nivel de especie e identificado con una marca metálica para su seguimiento en parcelas permanentes. Se registró el diámetro del tallo a la altura del pecho (DAP) de todos los árboles de 10 o más cm de DAP. La altura de cada árbol se estimó visualmente. Se calculó la densidad (ind/ha), el área basal (m²/ha), la frecuencia y el índice de valor de importancia (IVI = densidad relativa [%] + área basal relativa [%] + frecuencia relativa [%]) para cada especie registrada. Para cada sitio se calculó el índice de altura (media de los tres árboles más altos) y el índice de complejidad (Holdridge 1978). Los individuos menores de 10 cm de DAP fueron muestreados distinguiendo dos clases de tamaño: renovales menores (individuos menores de 3 cm de DAP y mayores de 50 cm de altura) y renovales mayores (individuos de entre 3 y 10 cm de DAP). En cada sitio se utilizaron 30 parcelas de 4 x 5 m para los renovales menores y cinco parcelas de 20 x 20 m para los mayores.

Los distintos sitios fueron ordenados mediante análisis de correspondencia (ter Braak 1987) utilizando valores de IVI para cada especie calculado con los individuos mayores de 10 cm de DAP. Al mismo juego de datos se le aplicó un método divisivo de clasificación (Twinspan, Hill 1979). Este método se aplicó con la finalidad de agrupar sitios con similar composición específica. Este mismo análisis se realizó con los valores de densidad de los renovales mayores y menores.

Se estudió la distribución de diámetros de las especies más abundantes en cada grupo de sitios formado por Twinspan con la finalidad de inferir tendencias en la dinámica poblacional.

RESULTADOS

Los sitios muestreados presentaron un gradiente de riqueza y complejidad desde los bosques simples dominados por *Alnus acuminata*, hasta los bosques más complejos dominados por mirtáceas como *Myrcianthes mato*, *Myrcianthes pseudomato* y *Blepharocalyx salicifolius* (Cuadro 1). Los dos primeros ejes del análisis de correspondencia acumularon el 55 % de la varianza. La distribución de los sitios, y los grupos de sitios definidos por Twinspan, a lo largo del primer eje se asoció con el gradiente de complejidad y riqueza. Los bosques de menor riqueza y complejidad, dominados por *A. acuminata* (grupo A) (Cuadro 2), se ubicaron en el extremo positivo (Fig. 1). En una posición central se agruparon los bosques de riqueza y complejidad intermedias caracterizados por *Podocarpus parlatorei* y *Crinodendron tucumanum* y sitios maduros de *A. acuminata* (grupo B). En el grupo C se presentaron sitios con gran importancia de especies de árboles del estrato arbóreo inferior como *Sambucus peruviana*, *Dunalia lorentzii* y *Solanum grossum*. Los bosques más complejos y diversos, con especies como *B. salicifolius*, *M. mato*, *Juglans australis*, *Cedrela lilloi* y *Allophylus edulis* (grupo D), se ubicaron en el extremo negativo del primer eje. Las especies más asociadas con el primer eje fueron *A. acuminata*, *B. salicifolius* y *M. mato*.

La distribución de los sitios en el segundo eje de ordenamiento respondió principalmente a las abundancias de las especies del estrato arbóreo inferior (*D. lorentzii*, *S. peruviana* y *S. grossum*). Los sitios con mayor proporción de estas especies (grupo C) aparecieron en el extremo negativo.

En el grupo A, la especie dominante, *A. acuminata*, y las principales acompañantes (*P. parlatorei* y *C. tucumanum*) presentaron la mayor densidad de individuos en las clases diamétricas menores a 20 cm (Fig. 2 A). En el grupo B, estas especies también mostraron una distribución unimodal de diámetros, aunque con mayor proporción de individuos mayores de 20 cm de DAP (Fig. 2 B). En el grupo C, *C. tucumanum* y *P. parlatorei* presentaron distribuciones diamétricas menos definidas pero con mayores diámetros que en el grupo B. *A. acuminata* estuvo ausente en los grupos C y D.

En el grupo D se presentaron las especies *B. salicifolius* y *M. mato* con máximos de densidad en las clases menores de 20 cm de DAP respectivamente, aproximándose a una distribución diamétrica en "J invertida" (Fig. 2 D). *C. tucumanum* y *P. parlatorei* presentaron una alta proporción de individuos mayores de 30 cm de DAP.

Entre los renovales menores se identificaron grupos de especies característicos de cada uno de los extremos del gradiente de complejidad y otros que ocurrieron en la mayor parte de los sitios. Las especies que regeneraron preferentemente en los bosques más simples fueron las mismas que caracterizaron la estructura del dosel en esos sitios (*A. acuminata*, *P. parlatorei* y *C. tucumanum*) (Cuadro 2). Estas especies presentaron densidades muy bajas (8 a 20 ind/ha). En los grupos que ocurrieron en la mayor parte de las situaciones, aparecieron especies propias del estrato arbóreo inferior (*S. peruviana*, *S. grossum*, *D. lorentzii*, *Eupatorium lasiophthalmum*). El mismo tipo de distribución presentó un grupo con especies propias de los bosques más diversos como *B. salicifolius*, *M. mato* y *P. tucumanensis*. La densidad de las especies de estos grupos varió aproximadamente entre 100 ind/ha y 800 ind/ha y alcanzó valores mayores a 2 000 ind/ha en el caso de *S. grossum*. En los bosques más complejos se observaron altas densidades de renovales (100 ind/ha a más de 1 000 ind/ha). El grupo de especies que regeneró en esos sitios estuvo integrado por algunas de sus especies exclusivas (*M. pseudomato*, *A. edulis*).

Los grupos de especies formados sobre la base de la densidad de los renovales mayores mostraron las mismas tendencias que los encontrados para los renovales menores. En los sitios menos complejos regeneró principalmente la especie de sotobosque *D. lorentzii* con densidades que variaron entre 50 ind/ha y 100 ind/ha. En todas las situaciones se registraron otras especies características del estrato inferior como *S. peruviana*, *S. grossum* y *E. lasiophthalmum* alcanzando densidades de 250 ind/ha. En las situaciones intermedias y las más complejas se registraron renovales de las especies propias de los bosques más diversos como *J. australis*, *C. lilloi*, *B. salicifolius* y *M. mato*.

DISCUSIÓN

Distintos elementos apoyan la hipótesis de que el mosaico de fisonomías boscosas estudiadas responde en alguna medida a un gradiente sucesional. Los bosques se ordenan en el análisis de gradiente siguiendo una tendencia hacia mayor complejidad y diversidad. En ese mismo sentido, algunas especies pioneras o intolerantes según sus distribuciones de tamaños, tienden a ser reemplazadas por especies más tolerantes. Entre las primeras, *A. acuminata* es el caso más claro. Esta especie está ausente en los bosques más diversos y es reconocida por su capacidad de colonizar sitios recientemente perturbados (Grau 1985). *P. parlatorei* también presenta características de especie pionera ya que su regeneración está asociada a grandes disturbios. Ramadori (en prep.) halló, en otro sector de los Bosques Montanos, que *P. parlatorei* es una especie que coloniza tempranamente campos de pastoreo abandonados. Esta especie, a diferencia de *A. acuminata*, persiste en los bosques más complejos y diversos. Esto podría deberse a una mayor longevidad de *P. parlatorei* o a una mayor tolerancia a la sombra que le permitiría regenerar en claros grandes dentro del **bosque maduro**. *C. tucumanum* parece tener una estrategia similar a *P. parlatorei*, y su persistencia podría estar favorecida por la capacidad de reproducción agámica de esta especie.

En el otro extremo del gradiente, especies como *M. mato*, *Myrcianthes pseudomato*, *B. salicifolius*, *P. tucumanum*, *I. argentina*, o *C. lilloi* sólo se encuentran en bosques sin grandes disturbios en las últimas décadas. Estos bosques complejos presentan especies que se encuentran en los bosques de pisos altitudinales más bajos como *C. lilloi*, *B. salicifolius*, *A. edulis* o *Myrsine laetevirens* (Morales *et al.* 1995). En consecuencia el gradiente composicional encontrado en parches de los Bosques Montanos resulta similar al gradiente altitudinal Selvas Montanas-Bosques Montanos (Morales *et al.* 1995, Grau y Brown 1995).

A pesar de las limitaciones que involucra un estudio basado en cronosecuencias (Pickett 1989), es claro que algunas de las fisonomías boscosas de este nivel altitudinal no presentan una composición estable. En particular los bosques simples de *A. acuminata* y *P. parlatorei*, considerados como característicos de este nivel altitudinal (Cabrera 1976), parecen originarse en disturbios extensos. Estos bosques jóvenes y de baja diversidad serían paulatinamente colonizados por especies más tolerantes dando lugar a la diversidad de fisonomías observadas en el área. De esta manera, la diversidad a escala de paisaje que caracteriza estos bosques (Cabrera 1976, Moyano y Movia 1989), podría estar relacionada con un régimen de disturbios intensos como fuego y pastoreo.

Las evidencias existentes de cambios de pastizal a bosque (Grau 1985, Molinillo y Vides-Almonacid, 1989), y las tendencias de reemplazo de especies encontradas en este trabajo, ponen de manifiesto el carácter dinámico de las fisonomías de los Bosques Montanos. El manejo de este tipo de ambientes requiere del conocimiento de los patrones temporales y espaciales de los cambios en las comunidades (Turner *et al.* 1994, Baker

1992, Romme 1982). Existe muy poca información sobre los mecanismos de regeneración post-disturbio de las especies más importantes, los mecanismos de reemplazo de especies durante la sucesión y los factores climáticos y antrópicos que inciden sobre el régimen de disturbios. Las estrategias de conservación deben contemplar este tipo de información ya que distintos tipos de manejo podrían modificar los regímenes de disturbio y afectar la diversidad beta del área.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo contó con la financiación parcial de la **Universidad Nacional de Tucumán y el consejo Nacional** de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICET, Argentina). El trabajo de campo fue apoyado por el personal de Protección, y de Obras y Servicios del **Parque Biológico Sierra de San Javier**, Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.

RESUMEN

Se estudió la composición y estructura de tamaños de las especies arbóreas en diferentes fisonomías boscosas de los "Bosques Montanos" de la Sierra de San Javier, en el subtrópico de Argentina entre 1600 y 1800 msnm. En un análisis de correspondencia, los sitios se ordenaron siguiendo un gradiente de riqueza y complejidad. Las especies características de los sitios más diversos como las mirtáceas mostraron distribuciones diamétricas en "J-invertida", lo que sugiere regeneración continua. Por el contrario, las especies características de los bosques simples como *A. acuminata*, *P. parlatoarei* y *C. tucumanum*, presentaron distribuciones diamétricas unimodales con baja proporción de individuos menores. La densidad de individuos menores de 10 cm de DAP muestran que *A. acuminata*, *P. parlatoarei* y *C. tucumanum* constituyen especies pioneras que colonizarían áreas no arboladas originando bosques simples. Estas especies son progresivamente reemplazadas por especies tolerantes durante la sucesión originando diversas fisonomías. La diversidad a escala de paisaje de los Bosques Montanos se originaría en eventos discretos de reclutamiento de las especies pioneras, seguidos de sucesión hacia bosques dominados por especies tolerantes.

REFERENCIAS

Baker, W.L. 1992. The landscape ecology of large disturbances in the design and management of nature reserves. *Landscape Ecol.* 3: 181-194

Brown, A.D. 1995. Fitogeografía y conservación de las selvas de montaña del noroeste de Argentina, p. 663-672. *In* S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J. Luteyn (eds.). *Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests*. New York Botanical Garden, Bronx.

Cabrera, A.L. 1976. Regiones Fitogeográficas Argentinas. ACME, Buenos Aires, Argentina. 85 p.

Grau, A. 1985. La expansión del aliso del cerro (*Alnus acuminata* HBK subsp *acuminata*) en el Noroeste de Argentina. Lilloa 36: 237-247.

Grau, H.R. 1989. El distrito de los bosques montanos y su importancia para manejo y conservación en la provincia de Tucumán. Serie Monográfica y Didáctica FCN-UNT 1: 1-10.

Grau, H.R. & A.D. Brown. 1995. Patterns of tree species diversity along latitudinal and altitudinal gradients in the Argentinean subtropical montane forests, p. 295-300. *In* S.P. Churchill, H. Balslev, E. Forero & J.L. Luteyn (eds.). Biodiversity and Conservation of Neotropical Montane Forests. New York Botanical Garden, Bronx, USA.

Hill, M.O. 1979. TWINSPLAN - A FORTRAN program for arranging multivariate data in an ordered two way table by classification of individuals and attributes. Cornell University Ithaca New York, 90 pp.

Holdridge, L.R. 1978. Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica. 216 p.

Hueck, K. 1978. Los Bosques de Sudamérica. Ecología, Composición e Importancia Económica. Agencia Alemana de Cooperación Técnica (GTZ). Berlín, 451 p.

Molinillo, M.F. y R. Vides-Almonacid. 1989. Uso de los recursos naturales en el bosque de Aliso de la provincia de Tucumán. Avances de Investigación, INGEMA 1: 1-20.

Morales, J.M.; M. Sirombra & A.D. Brown. 1995. Riqueza de árboles en las Yungas Argentinas, p. 163-174. *In* A.D. Brown y H.R. Grau. (eds.). Investigación, Conservación y Desarrollo en Selvas Subtropicales de Montaña. LIEY, Tucumán, Argentina.

Moyano, M.Y. & C.P. Movia. 1989. Relevamiento fisonómico-estructural de las sierras de San Javier y El Periquillo (Tucumán-Argentina), I. Área de las Yungas. Lilloa 37: 123-135.

Pickett, S.T.A. 1989. Space-for-time substitution as an alternative to long-term studies, p. 110-135. *In* G.E. Likens (ed.). Long-term Studies in Ecology. Springer-Verlag Nueva York.

Pickett, S.T.A. & P.S. White. 1985. The Ecology of Natural Disturbances and Patch Dynamics. Academic, Orlando, Florida..

Romme, W.H. 1982. Fire and landscape diversity in subalpine forests of Yellowstone National Park. Ecol. Monog. 52: 199-221.

Swaine, M.D. & T.C. Whitmore, 1988. On the definition of ecological

species groups in tropical rain forest. *Vegetatio* 75: 81-86.

ter Braak, C.J.F. 1987. Ordination, p. 91-133. *In* Jongman, R.H.G., C.J.F. ter Braak y O.F.R. van Tongeren (eds.). *Data analysis in community and landscape ecology*. Cambridge University, Cambridge.

Turner, M.G.; W.H. Romme & R.H. Gardner. 1994. Landscape disturbance models and the long-term dynamics of natural areas. *Natur. Areas J.* 14: 3-11

Veblen, T.T. 1992. Regeneration dynamics, p. 152-187. *In* D.C. Glenn-Lewin, R.K. Peet & T.T. Veblen (eds.). *Plant Succession, Theory and Prediction*. Chapman & Hall, Nueva York.

[Ver trabajo completo](#)