

El bosque relicto de Cachil (Provincia Gran Chimú, Departamento La Libertad, Perú), un ecosistema que necesita planes de conservación urgente

Cachil relict forest (Province of Gran Chimú, Department of La Libertad, Peru), an ecosystem in urgent need of conservation plans

Sandra J. Arroyo Alfaro & Eric F. Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo,
PERÚ. sandrarroyoa@yahoo.com, efr@unitru.edu.pe

Segundo Leiva González & Mario Zapata Cruz

Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego, Av. América Sur 3145,
Trujillo, PERÚ. segundo_leiva@hotmail.com, mazacruz@hotmail.com

Margarita Mora Costilla

Asociación Peruana para la Conservación de la Naturaleza-Trujillo (APECO-Trujillo), Trujillo,
PERÚ. apeco_tru@yahoo.es

Resumen

El Bosque de Cachil (Provincia Gran Chimú, Departamento La Libertad, Perú), es el bosque relicto más sureño de la vertiente occidental, está deteriorándose por la actividad antrópica, y su flora y fauna numerosa con importantes endemismos corren el riesgo de perderse, puesto que sus poblaciones están disminuyendo peligrosamente. En el presente estudio se da a conocer la biodiversidad, especies nuevas, endemismos y evaluación según la Lista Roja de la UICN (2001), potencial económico, así como las estrategias para la conservación urgente de este ecosistema. Se plantea que la conservación debe ser integral, que considere la parte ambiental y ecosocial e involucre diversos niveles de decisión.

Palabras Clave: Bosque de Cachil, bosque relicto, elevada biodiversidad, endemismos, conservación urgente.

Abstract

Cachil forest situated in the Province of Gran Chimú, Department of La Libertad, Peru, is the relict forest southern of the western slope, it is being deteriorated by the anthropic activity, and their flora and numerous fauna with important endemism run the risk of losing, since their populations are falling dangerously. The aim in the present study is to do to know the biodiversity, new species, endemic species and evaluation according IUCN Red List (2001), economic potential, as well as the strategies for the urgent conservation of this ecosystem. We propose that the conservation must be integral that consider the part environmental and ecosocial and involves diverse levels of decision.

Key words: Cachil forest, relict forest, high biodiversity, endemism, urgent conservation.

Introducción

Los bosques montanos húmedos de las vertientes noroccidentales del Perú fueron continuos; sin embargo a partir de 1940 han sufrido una destrucción muy acelerada por la actividad antrópica (construcción de carreteras, adjudicación de tierras y sobreexplotación maderera) y hoy quedan sólo algunos relictos aislados. Estos bosques relictos, son centros importantantes de endemismos y de gran diversidad biológica perteneciente

a la zona fitogeográfica Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002), pero desafortunadamente están siendo muy amenazados por la perturbación, deterioro y fragmentación con la consiguiente pérdida de biodiversidad; constituyéndose en los ecosistemas más frágiles y de mayor peligro de extinción en el Perú. Mucha de su biodiversidad es aún desconocida y mucha de ella también se ha perdido. Es predecible que la destrucción

de estos ecosistemas es irreversible y afectaran el ciclo natural hídrico, disminuyendo el caudal de los ríos, perjudicando a las poblaciones que dependen de sus aguas y por extensión a la agricultura. Actualmente en el norte de el Perú existen 23 bosques relictos (Weigend et al., 2005). Uno de ellos y que no escapa a esta problemática es el Bosque de Cachil o San Mateo. ¿Que hacer en forma urgente y prioritaria para conservar este bosque relicto?. El objetivo de estas notas es dar respuesta a esta interrogante dando a conocer la biodiversidad, endemismos, potencial económico y las estrategias o planes para la conservación urgente de este ecosistema.

Área de Estudio y Realidad Problemática:

El Bosque de Cachil (Fig. 1), es el bosque más sureño de la vertiente occidental, ubicado al noreste de la Provincia de Gran Chimú, Departamento de La Libertad, Perú (7°24'S - 078°47'W, 2400-2700 m, y ca. 105 has.) en la naciente del río Cascas. Está deteriorándose por la actividad antrópica (ampliación de la frontera agrícola, uso forestal y en los últimos años exploración minera), y su flora y fauna numerosa con importantes endemismos corren el riesgo de perderse, puesto que sus poblaciones están disminuyendo peligrosamente. *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb. (Podocarpaceae) «olivo», es considerado el biotipo principal y más importante en la dinámica de este ecosistema (Sagástegui et al., 2003; Weigend et al., 2005; Vicuña, 2005; Mostacero et al., 2006). Este bosque relicto alberga una de las últimas poblaciones homogéneas de la especie en la en vertiente occidental, la cual corre el riesgo de perderse por la explotación de su madera. Se debe mencionar que *P. oleifolius*, a pesar de tener una amplia distribución geográfica, en el norte del Perú existen poblaciones muy reducidas, sobreexplotadas en el tiempo y relegadas a unos pocos individuos cuya presencia se encuentra en ciertos bosques relictos o montanos regionales, pero lamentablemente no son áreas protegidas por el estado (excepción: e.g. P.N. Cutervo en donde su población está muy depredada frente a la indiferencia estatal).

Biodiversidad, Especies nuevas, Endemismos y Categorización:

Se tiene conocimiento de registros preliminares aislados de flora que totalizan a 97 familias, 206 géneros, 400 especies entre criptógamas y angiospermas; además 1 especie de gimnosperma considerada el biotipo principal, *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb. (Podocarpaceae) «olivo»

(Sagástegui et al., 1995; Rodríguez & Alvítez, 1995; Sagástegui et al., 2003; Arroyo, 2007 a, b; Arroyo et al., 2008). Entre las especies se incluye a seis especies nuevas de plantas: *Critoniopsis oblongifolia* Sagást. & M. O. Dillon (Asteraceae), *Chrysophyllum contumacense* Sagást. & M.O.Dillon (Sapotaceae), *Epidendrum sigmodiethoneum* Hágsater & E. Santiago (Orchidaceae), *Jaltomata contumacensis* S. Leiva & Mione y *Jaltomata lezamae* S. Leiva & Mione (Solanaceae), y *Eucrosia calendulina* Meerow & Sagást. (Amaryllidaceae) [Meerow & Sagástegui, 1997; Sagástegui & Dillon, 1998; Leiva & Mione, 1999; Dillon & Sagástegui, 2001; Hágsater & Santiago, 2007; Mione et al., 2007]; además varias especies aun por describir o en preparación pertenecientes a los géneros: *Axinaea*, *Miconia*, *Trixis* y *Valeriana* (Sagástegui et al., 1995; Hensold, 1999; Sagástegui et al., 2003). Otras especies cuyos tipos se encuentran en las zonas adyacentes al bosque pero que también forman parte de su composición florística son: *Bomarea vargasii* Hofreiter (Alstroemeriaceae), *Fuchsia pachyrrhiza* P.E. Berry & B.A. Stein (Onagraceae) y *Passiflora sagasteguii* Skrabal & Weigend (Passifloraceae) [Berry et al., 1988; Skrabal et al., 2001; Hofreiter & Tilich, 2003]. Así mismo, la especie *Xylopodia klaprothioides* Weigend (Loasaceae) recientemente validada, cuyo tipo se encuentra entre Contumazá y Chilete, también se distribuye bajo la cordillera Pulán en lo que se llamaría la «zona de amortiguamiento del bosque» [ver colección Weigend et al. 7617 (BSB, HUT, USM)]. Arroyo (2007) afirma que según la categorización del Instituto Nacional de Recursos Naturales-Perú (D.S. 043-2006-AG; INRENA, 2006), 5 especies se encuentran En Peligro Crítico (CR), 4 En Peligro (EN), 4 Vulnerable (VU) y 3 Casi Amenazado (NT). De acuerdo con «El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú» (León et al., 2006), 36 especies están registradas como endémicas para el Perú. Adicionando los taxa: *Bomarea lopezii* Hofreiter & E. Rodr. (Alstroemeriaceae), una especie nueva descrita el año 2006 para la lomas de Virú y cuyos parátipos se distribuyen en el bosque de Cachil (Hofreiter & Rodríguez, 2006), y *Jaltomata contumacensis* S. Leiva & Mione (Solanaceae), una especie nueva descrita el año 2007 con material del área de estudio (Mione et al., 2007); suman un total de 38 especies endémicas. En la Tabla 1, se dan a conocer las especies endémicas, incluyendo su evaluación estimada por el área de presencia y ocupación, así como en el número y tamaño de las poblaciones según las Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN (2001).

Tabla 1. Especies endémicas presentes en el bosque de Cachil y su categorización según UICN (2001).

DIVISIÓN/FAMILIA	ESPECIE	CATEGORÍAS Y CRITERIOS (UICN, 2001)
PTERIDOPHYTA		
1. Pteridaceae	<i>Cheilanthes lonchophylla</i> (R.M. Tryon) R.M. Tryon & A.F. Tryon	EN, B1a
2. Pteridaceae	<i>Cheilanthes peruviana</i> (Desv.) T. Moore	LC
MAGNOLIOPHYTA (=Angiospermae)		
Magnoliopsida (=Dicotyledoneae)		
3. Acanthaceae	<i>Aphelandra viscosa</i> Mildbr.	EN, B1a
4. Asteraceae	<i>Achyrocline peruviana</i> Dillon & Sagast.	VU, B1a
5. Asteraceae	<i>Aristeguetia anisodonta</i> (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	LC
6. Asteraceae	<i>Asplundianthus sagasteguii</i> R.M. King & H. Rob.	VU, B1a
7. Asteraceae	<i>Barnadesia hutchisoniana</i> Ferreyra	LC
8. Asteraceae	<i>Critoniopsis oblongifolia</i> Sagást. & M.O. Dillon	NE
9. Asteraceae	<i>Cronquistianthus marrubifolius</i> (Hieron.) R.M. King & H. Rob.	NT
10. Asteraceae	<i>Dasyphyllum brevispinum</i> Sagást. & M.O. Dillon	CR, B1a
11. Asteraceae	<i>Diplostephium serratifolium</i> Cuatrec.	EN, B1a
12. Asteraceae	<i>Monactis flaverioides</i> Kunth	LC
13. Asteraceae	<i>Munnozia sagasteguii</i> H. Rob.	EN, B1a
14. Asteraceae	<i>Phalacraea latifolia</i> DC.	EN, B1a
15. Asteraceae	<i>Pseudonoseris szyszlowiczii</i> (Hieron.) H. Rob. & Brettell	NT
16. Asteraceae	<i>Senecio szyszlowiczii</i> Hieron.	LC
17. Berberidaceae	<i>Berberis beauverdiana</i> C.K. Schneid.	LC
18. Berberidaceae	<i>Berberis weberbaueri</i> C.K. Schneid.	EN, B1ab (iii)
19. Lamiaceae	<i>Lepechinia mollis</i> Epling	LC
20. Lauraceae	<i>Ocotea jumbillensis</i> O. Schmidt	EN, B1ab (iii)
21. Loasaceae	<i>Nasa laxa</i> (J.F. Macbr.) Weigend	VU, B1ab (iii)
22. Malvaceae	<i>Malvastrum scoparioides</i> Ulbr.	LC
23. Melastomataceae	<i>Miconia media</i> (D. Don) Naudin	VU, B1a
24. Onagraceae	<i>Fuchsia pachyrrhiza</i> P.E. Berry & B.A. Stein	EN, B1ab (iii)
25. Passifloraceae	<i>Passiflora sagasteguii</i> Skrabal & Weigend	VU, B1ab(iii)
26. Rosaceae	<i>Prunus ruiziana</i> Koehne	DD
27. Sapotaceae	<i>Chrysophyllum contumacense</i> Sagást. & M.O. Dillon	DD
28. Solanaceae	<i>Jaltomata contumacensis</i> S. Leiva & Mione	DD
29. Solanaceae	<i>Jaltomata lezamae</i> S. Leiva & Mione	EN, B1ab (iii)
30. Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis weberbaueri</i> Domke	EN, B1ab (iii)
Liliopsida (=Monocotyledoneae)		
31. Alstroemeriaceae	<i>Bomarea lopezii</i> Hofreiter & E. Rodr.	VU
32. Alstroemeriaceae	<i>Bomarea peruviana</i> Hofreiter	DD
33. Alstroemeriaceae	<i>Bomarea vargasii</i> Hofreiter	EN, B1ab (iii)
34. Amaryllidaceae	<i>Eucrosia calendulina</i> Meerow & Sagást.	EN, B1ab(iii)
35. Bromeliaceae	<i>Tillandsia diffusa</i> L.B. Sm.	EN, B1a
36. Bromeliaceae	<i>Tillandsia interrupta</i> Mez	DD
37. Bromeliaceae	<i>Tillandsia pinnato-digitata</i> Mez	DD
38. Orchidaceae	<i>Epidendrum sigmodiathoneum</i> Hágsater & E. Santiago A.	DD

Leyenda: CR: En Peligro Crítico; DD: Datos Insuficientes; EN: En Peligro; LC: Preocupación Menor; NE: No Evaluado; NT: Casi Amenazado; VU: Vulnerable.

En fauna, se ha descrito, una especie nueva de reptil *Macropholidus ataktolepis* Cadle & Chuna (Teiidae) (Cadle & Chuna, 1995), y registrado a tres especies de anfibios [*Gastrotheca monticola* Barbour & Noble (Amphignathodontidae), *Eleutherodactylus cajamarcensis*

Barbour & Noble (Leptodactylidae) y *Centrolenella* sp. (Centrolenidae)] (Zelada & Fukushima, 2007). Los mismos autores concluyen que el bosque de Cachil presenta un alto grado de fragmentación y una fuerte declinación de las frecuencias de las poblaciones de anfibiofauna.

Potencial Económico:

Se debe rescatar el potencial económico del bosque:

1) Importancia hidrológica: Se ubica la naciente del río Cascas, perteneciente a la cuenca del río Chicama, genera agua utilizada en la agricultura y para el consumo humano en la ciudad de Cascas y localidades adyacentes.

2) El ecoturismo: Es relativamente accesible desde la costa (3 horas), posee belleza paisajística, una variada avifauna, anfibiafauna, herpetofauna y una flora muy vistosa. Además, una construcción imponente probablemente prehispánica (tipo sistema de andenería) en el interior del bosque.

3) El Potencial fitogenético: Recursos Maderables: Como leña y madera. Ej.: *Podocarpus oleifolius* D. Don ex Lamb. (Podocarpaceae) “olivo”, *Ruagea glabra* Triana & Planch. (Meliaceae), *Escallonia resinosa* (Ruiz & Pav.) Pers. (Escalloniaceae) “sun”, *Oreocallis grandiflora* (Lam.) R. Br. (Proteaceae) “saltaperico”, *Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. & Schult. (Myrsinaceae) “chape”, *Ocotea jumbillensis* O. Schmidt (Lauraceae), *Citronella ilicifolia* (Sleumer) R.A. Howard (Icacinaceae) “naranjillo”, *Ilex uniflora* Benth. (Aquifoliaceae) “hoja menuda”, la liana *Passiflora sagasteguii* Skrabal & Weigend (Passifloraceae) “bejuco”. Recursos Alimenticios: Ej.: *Chrysophyllum contumacense* Sagást. & M.O. Dillon (Sapotaceae) “lúcma de oso”, *Myrcianthes* spp. (Myrtaceae). Recursos Medicinales: Ej.: *Phyllanthus niruri* L. “chancapiedra”, *Croton abutiloides* L. (Euphorbiaceae), y potencialmente *Clusia* sp. (Clusiaceae) y *Stevia* sp. (Asteraceae). Recursos Cosméticos: Ej. *Cestrum tomentosum* L. f., *Iochroma cornifolium* (Kunth) Miers y *I. grandiflorum* Benth. (Solanaceae). Plantas Ornamentales: Ej.: *Bomarea goniocaulon* Baker, *B. lopezii* Hofreiter & E. Rodr., *B. tribrachiata* Kraenzl., *B. vargasii* Hofreiter (Alstroemeriaceae); *Oxypetalum rusbyi* (Malme) Liede & Meve (Asclepiadaceae); *Neomortonia nummularia* (Hanst.) Wiehler (Gesneriaceae); *Nasa laxa* (J.F. Macbr.) Weigend (Loasaceae); *Abutilon dianthum* C. Presl (Malvaceae); *Fuchsia ayavacensis* Kunth, *Fuchsia pachyrrhiza* P.E. Berry & B.A. Stein (Onagraceae);

Palicourea amethystina (Ruiz & Pav.) DC. (Rubiaceae); *Calceolaria* spp. (Calceolariaceae); *Anthurium breviscapum* Kunth y *A. bulaoanum* Engl. (Araceae), *Tillandsia* spp., *Vriesea cylindrica* L. B. Sm. (Bromeliaceae), *Chloraea peruviana* Kraenzl., *Epidendrum* spp., *Oncidium* spp., *Telipogon* sp. (Orchidaceae); que a su vez sirven como flora apícola, al igual que las especies de *Verbesina* (Asteraceae). Recursos Industriales: Ej.: *Daphnopsis weberbaueri* Domke (Thymelaeaceae) “cholino”, *Bocconia integrifolia* Bonpl. (Papaveraceae) “pincullo”, utilizadas como plantas tintóreas. (ver Sagástegui, 1995; Skrabal et al., 2001; Weigend et al., 2006; Hofreiter & Rodríguez, 2005, 2006). (Fig. 2-3).

Estado Actual de Conservación:

El bosque está deteriorándose aceleradamente por la actividad antrópica, ampliación de la frontera agrícola, uso forestal y en los últimos años exploración minera. No se conoce ninguna forma de conservación integral satisfactoria, ni manejo de sus integrantes y cuencas. Los organismos gubernamentales están desarrollando un tipo de “reforestación”, básicamente en los alrededores, con especies de eucalipto y pino, especies foráneas importantes, pero que alteran esta clase de ecosistemas.

Estrategias para su Conservación:

Se debe proponer una conservación integral del Bosque de Cachil que considere la parte ambiental y ecosocial e involucre diversos niveles de decisión. 1) a los científicos de las Universidades de la región, de las ONGs u otras instituciones, efectuando estudios exhaustivos y actualizados sobre: La biología y ecología de las especies, diversidad de fauna y flora, especies de importancia socio-económica, dendrología (estructura y dinámica poblacional), propagación in vitro y conservación en bancos de germoplasma de especies nativas de plantas de importancia socio-económica. Información básica para desarrollar planes de manejo sostenible e integrado; 2) al Estado a través de los Ministerios de Agricultura y Ambiente y a través del INRENA con medidas que coadyuven al cumplimiento de los dispositivos legales; 3) al Gobierno Regional de La

Libertad y provincial de Gran Chimú (Cascas), apoyando proyectos sustentables en el área como programas piloto de cultivo con germoplasma local y reforestación tanto del bosque como de la zona de amortiguamiento, declarándolo como un Bosque de Protección para fines de conservación de la biodiversidad existente y cuencas, cuya integración a los proyectos de irrigación y a los usuarios del recurso son urgentes; promoviendo una educación ambiental a todos los niveles de instrucción y trabajando conjuntamente con los habitantes vecinos - usuarios directos- quienes a su vez deben aprender a valorar el bosque; 4) los mismos deben ejecutar una solicitud de Zona Reservada, a las autoridades locales para que coordinen ante las autoridades competentes del estado peruano (e.g. Ministerio del Ambiente, INRENA) y difundan a otras instancias sus decisiones (e.g. Min. Energía y Minas, Min. Producción) (Arroyo, 2007).

Teniendo en cuenta lo expuesto, es urgente y prioritaria la conservación de este ecosistema suigéneris. Así mismo, podría constituirse en una Estación Biológica de Investigación.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial a la familia Corcuera García por el permiso brindado para realizar estudios en el bosque de Cachil; quienes a su vez son los propietarios y han luchado constantemente por la conservación de este invaluable ecosistema.

Literatura Citada

- Arroyo, S. 2007a. Propuesta para conservar el Bosque Relicto de Cachil (Provincia Gran Chimú, La Libertad-Perú). Estudio de Caso: En Curso Actualización en Conservación Biológica II, Reserva Nac. Río Clarillo, Chile, Noviembre 2007. Pág. 55. On line: <http://www.rlb-botanica.org/Varios/anexo%201.pdf>
- Arroyo, S. 2007b. Desarrollo de la fase gametofítica de *Adiantum digitatum* Hook. y *Adiantum raddianum* C. Presl (Pteridaceae) en condiciones de laboratorio. Tesis para optar el Título de Biólogo, Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Arroyo, S.; M. Azansa & E. Rodríguez. 2008. Lycophyta y Monilophyta del Bosque de Cachil, Provincia Gran Chimú, Departamento La Libertad, Perú. En Libro de Resúmenes XII Congreso Nacional Botánica, 18-21 Setiembre 2008, Puerto Maldonado-Madre de Dios, Perú. Pág. 271.
- Berry, P.E.; B.A. Stein; S. Carlquist & J. Nowicke. 1988. *Fuchsia pachyrrhiza* (Onagraceae), a tuberous new species and section of *Fuchsia* from western Peru. Syst. Bot. 13(4): 483-492.
- Cadle, J.E. & M. Chuna. 1995. A new lizard of the genus *Macropholidus* (Teiidae) from a relictual humid forest of northwestern Peru, and notes on *Macropholidus ruthveni* Nobel. Breviora 501: 1-39.
- Dillon, M. O. & Sagástegui, A. 2001. Nuevo nombre para una especie de *Chrysophyllum* (Sapotaceae) del norte del Perú. Arnaldoa 8(2): 57-58.
- Hágsater, E. & E. Santiago. 2007. The Genus *Epidendrum*. Icon. Orchid. (Mexico) 9(6): t. 987.
- Hensold, N. 1999. Las Angiospermas endémicas del Dpto. de Cajamarca, Perú. Arnaldoa 6(2): 141-184.
- Hofreiter, A. & H.-J. Tillich. 2003. Revision of the subgenus *Wichuraea* (M. Roemer) Baker of *Bomarea* Mirbel (Alstroemeriaceae). Feddes Repert. 114(3-4): 234-236.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez. 2005. Distribution and phenology of *Bomarea* (Alstroemeriaceae) in the relict forests of northwestern Peru. In M. Weigend, E. Rodríguez & C. Arana (comp.). Los Bosques Relictos del Noroeste de Perú y Suroeste de Ecuador. Rev. peru. biol. 12(2): 275-282.
- Hofreiter, A. & E. Rodríguez. 2006. The Alstroemeriaceae in Peru and neighbouring areas. Rev. per. Biol. 13(1): 37.
- Leiva, S. & T. Mione. 1999. Dos nuevas especies de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae: Solaneae) del Norte de Perú. Arnaldoa 6(1): 66-69.
- León, B.; J. Roque; C. Ulloa Ulloa; N. Pitman; P. M. Jorgensen & A. Cano. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Rev. peru. biol. Número especial 13(2).
- Meerow, A. W. & A. Sagástegui. 1997. A new species of *Eucrosia* (Amaryllidaceae) from northern Peru. Sida 17(4): 761-764.
- Mione, T.; S. Leiva & L. Yacher. 2007. Five New Species of *Jaltomata* (Solanaceae) from Cajamarca, Peru. Novon 17(1): 49.
- Mostacero, J.; F. Mejía & W. Zelada. 2006. Dinámica Poblacional del olivo, *Podocarpus oleifolius* en el bosque de Cachil (La Libertad-Perú), durante 2003-2005. Sciéndo 9(2): 51-56.
- Rodríguez, E. & E. Alvétez. 1995. Inventario preliminar de los líquenes del bosque relicto de Cachil (Provincia de Contumaza, Departamento de Cajamarca). En Libro de Resúmenes del VI Congreso Nacional de Botánica, Cusco, Perú. 1995. pág. 137-138.

- Sagástegui, A.; S. Leiva; P. Lezama; N. Hensold & M. O. Dillon.** 1995. Inventario preliminar de la flora del Bosque de Cachil. *Arnaldoa* 3(2): 19-34.
- Sagástegui, A.** 1995. Diversidad Florística de Contumazá. Fondo Editorial Universidad Antenor Orrego. Trujillo.
- Sagástegui, A. & M.O. Dillon.** 1998. Una nueva especie de *Critoniopsis* (Vernoniae: Asteraceae) de Cajamarca, Perú. *Arnaldoa* 5(1): 19-24.
- Sagástegui, A., I. Sánchez, M. Zapata & M.O. Dillon.** 2003. Diversidad florística del norte del Perú. Bosques Montanos. Tomo II. Edit. Graficart, Trujillo, Perú.
- Skrabal, J.; H.-J. Tilich & M. Weigend.** 2001. A Revision of the *Passiflora* group (Passifloraceae) including some new species and subspecies. *Harvard Pap. Bot.* 6(1): 321.
- UICN.** 2001. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN. Versión 3.1. Preparado por la Comisión de Supervivencia de Especies de la UICN. UICN, Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.
- Vicuña, E.** 2005. Las Podocarpaceas del noroccidente peruano. In M. Weigend, E. Rodríguez & C. Arana (comp.). Los Bosques Relictos del Noroeste de Perú y Suroeste de Ecuador. *Rev. peru. biol.* 12(2): 283-288.
- Weigend, M.** 2002. Observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba Zone in Northern Peru. In: K. Young, C. Ulloa U., J. L. Luteyn & S. Knapp (eds.), *Plant Evolution and Endemism in Andean South America. Bot. Review* 68(1): 38-54.
- Weigend, M., E. Rodríguez & C. Arana.** 2005. The relict forests of Northwest Peru and Southwest Ecuador. In M. Weigend, E. Rodríguez & C. Arana (comp.). Los Bosques Relictos del Noroeste de Perú y Suroeste de Ecuador. *Rev. peru. biol.* 12(2): 185-194. On line: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BVrevistas/biologia/v12_n2/Pdf/v12n2a04.pdf
- Weigend, M.; N. Dostert & E. Rodríguez.** 2006. Bosques relictos de los Andes peruanos: Perspectivas económicas. In Moraes R., M., B. Øllgaard, L.P. Kvist, F. Borchsenius & H. Balslev (eds.). *Botánica económica de los Andes centrales.* Universidad Mayor de San Andrés, La Paz: 130-145. On line: <http://monicamoraes45.googlepages.com/BEISA9.pdf>
- Zelada, W. & M. Fukushima.** 2007. Declinación de las poblaciones de anfibios en el bosque "Cachil" (Gran Chimú, la Libertad, Perú). *Sciéndo* 10(1): 65-72.

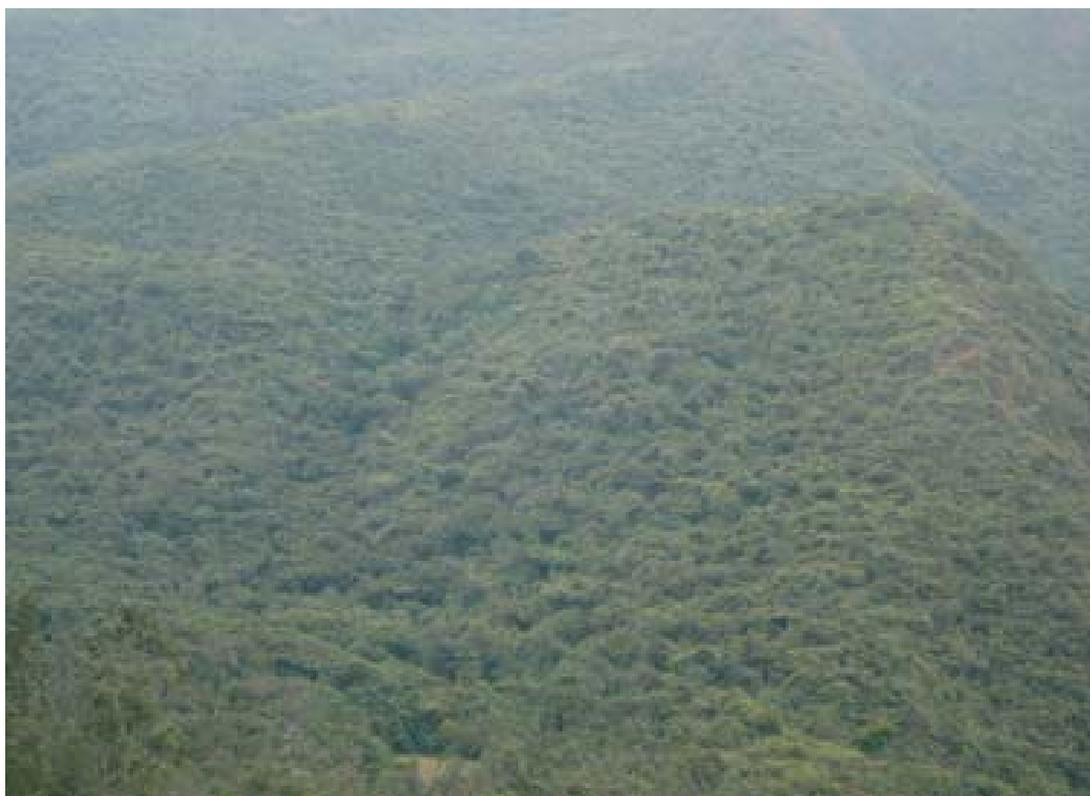


Fig. 1. Vista panorámica del Bosque de Cachil.



Fig. 2. Potencial Económico del Bosque de Cachil y Endemismos. Recursos Maderables: **A.** Dosel del bosque que incluye a *Podocarpus oleifolius* (Podocarpaceae), **B.** Individuo masculino de *Podocarpus oleifolius* (Podocarpaceae). Recurso Industrial: **C.** *Daphnopsis weberbaueri* (Thymelaeaceae, Endémica), como especie tintórea. Recursos Alimenticios: **D.** *Chrysophyllum contumacense* (Sapotaceae, Endémica), **E.** *Myrcianthes* sp. (Myrtaceae). Recurso Cósmetico: **F.** *Iochroma cornifolium* (Solanaceae). Recurso Medicinal: **G.** *Croton abutiloides* (Euphorbiaceae). Fotos B, D, E y G: E. Rodríguez R. & S. Arroyo A.; Fotos A, C y F: Mac Alford.



Fig. 3. Potencial Económico del Bosque de Cachil y Endemismos. Recursos Ornamentales: **A.** *Fuchsia ayavacensis* (Onagraceae), **B.** *Neomortonia nummularia* (Gesneriaceae), **C.** *Nasa laxa* (Loasaceae, Endémica), **D.** *Abutilon dianthum* (Malvaceae), **E.** *Bomarea lopezii* (Alstroemeriaceae, Endémica), **F.** *Bomarea tribrachiata* (Alstroemeriaceae), **G.** *Bomarea vargasii* (Alstroemeriaceae, Endémica). Fotos: E. Rodríguez R. & S. Arroyo A.; Foto E: Tomado de Hofreiter & Rodríguez (2006).