

DIVERSIDAD VEGETAL Y USO ANTRÓPICO DE LOS PÁRAMOS DE SAMANGA (SECTORES ESPÍNDOLA Y EL TOLDO) Y SAN JUAN DE CACHIACO (CASERÍOS SAN JUAN Y TOTORA), AYABACA, PIURA

PLANT DIVERSITY AND ANTHROPIC USE IN SAMANGA PARAMO (ESPÍNDOLA AND EL TOLDO SECTOR) AND IN SAN JUAN DE CACHIACO PARAMO (SAN JUAN AND TOTORA SECTORS), AYABACA, PIURA

Ana Sabogal¹ y Yakov Quinteros²

Resumen

El artículo compara la flora de dos espacios: San Juan de Cachiaco y Samanga, ambos situados en los páramos de la provincia de Ayabaca, Piura. Ambos páramos corresponden al subpáramo. Se presenta la relación de plantas encontradas y endemismo. En el páramo de Samanga, se registraron 67 especies. Las familias más representativas fueron aquí: Asteraceae, Poaceae y Ericaceae. En el páramo de San Juan, se registraron 86 especies. Las familias más representativas fueron: Asteraceae, Rosaceae, Ericaceae y Cyperaceae. El páramo de San Juan es más húmedo y parece estar mejor conservado lo que se observa por la presencia de mayor cantidad de especies, familias, géneros y especies endémicas. Ambos páramos se encuentran amenazados por el pastoreo, estando el páramo de Samanga bajo mayor presión antrópica.

Palabras clave: Páramo, diversidad florística, uso antrópico, Ayabaca.

Abstract

The following article compares two habitats: the Samanga and San Juan de Cachiaco paramos in the province of Ayabaca. Both paramos could be classified as subparamo. Life forms and endemism are described. At Samanga paramo a total of 67 species were registered. The most representative families were: Asteraceae, Poaceae and Ericaceae. At San Juan Paramo, 86 species were registered. The most representative families were: Asteraceae, Rosaceae, Ericaceae and Cyperaceae. San Juan paramo from is more humid and better conserved; this is reflected in the number of family and species that were found. Both paramo are threatened by grazing, but Samanga paramo is under higher anthropic pressure.

Key words: Paramo, plants diversity, anthropic use, Ayabaca.

Introducción.

El páramo se define como un ecotono entre la línea de bosque y la línea de nieve que se encuentra ubicado en zonas húmedas y semihúmedas (Lauer, 1981). Los páramos están distribuidos en todas las montañas tropicales, pero en Sudamérica este ecosistema está mejor representado (Lauer, 1981), formando parches discontinuos de vegetación en alturas que oscilan entre 3000 y 5000 msnm y entre los grados 8 y 11 de latitud sur (Luteyn, 1992). Tanto en Asia como en el continente que se encuentra orientado hacia el Océano Pacífico, los páramos conforman parches de vegetación (Monasterio y Vuilleumier 1986 cit. Monasterio, 1998).

En el Perú los páramos están distribuidos a lo largo de las cadenas montañosas entre los 3000 y 3700 msnm al norte de la depresión de Huancabamba (Marcelo & Millán, 2004). Estos se encuentran en las cuencas de los ríos Quiroz, Huancabamba y San Ignacio, es una zona de neblinas y suelos húmedos con abundante materia orgánica (Brack & Mendiola,

2000; Proyecto Páramo Andino *et al.*, 2009). Frey & Lösch (2004), distinguen el páramo de la puna por su diferencia en el régimen de lluvias encontrando una marcada época de sequía y de helada para la puna, lo que la diferencia del páramo donde la neblina es constante. Los páramos del Perú han sido poco estudiados (Marcelo & Millán, 2004).

Cabe preguntarse en qué medida existe una influencia de la depresión de Huancabamba para determinar el límite sur de los páramos en los Andes (Marcelo & Millan, 2004). Este límite se debe probablemente al cambio de orientación de los Andes que juega un rol primordial en la distribución de la vegetación (Frey & Lösch, 2004). El clima juega un rol primordial en la distribución y abundancia de la vegetación del páramo tanto en hábitat como en diversidad (Monasterio, 1998).

La flora del páramo está constituida por 112 familias, 479 géneros y alrededor de 3000 a 4000 especies de plantas vasculares (Luteyn *et al.*, 1992). Las familias más frecuentes en los páramos son

Asteraceae, Poaceae y Valerianaceae (Van der Hammen & Cleef, 1986) y su distribución varía con la altura. En los páramos de Jaén (Cajamarca, Perú) las familias de dicotiledóneas más diversas son Asteraceae, seguida de Ericaceae, Melastomataceae, Scrophulariaceae, Campanulaceae y Rosaceae (Marcelo *et al.*, 2006). Para los páramos de Samanga y San Juan de Cachiaco, provincia de Ayabaca, las familias más frecuentes son Asteraceae, Poaceae y Ericaceae (Sabogal, 2011).

Según la gradiente altitudinal Cuatrecasas (1958) dividió el páramo en tres zonas: el subpáramo, el páramo propiamente dicho y el superpáramo, las mismas que son mencionadas por Frey & Lösch, (2004). El *subpáramo* se ubica entre los 3000 y los 3500 msnm y forma la transición entre el bosque andino y el páramo superior (Cuatrecasas, 1958; Cleef, 1978); en él dominan las familias Ericaceae y Asteraceae (Frey & Lösch, 2004).

El *páramo propiamente dicho*, o *páramo de pastos*, se encuentra entre los 3500 y los 4300 msnm y está cubierto por pastos entre los que domina el género *Calamagrostis* y mezclado con arbustos enanos (Cleef, 1978). La vegetación se caracteriza por formar rosetas ramificadas, muchas de ellas de la familia Asteraceae; en sitios protegidos del viento, se encuentran pequeños matorrales y bosques aislados de *Polylepis* sp. (Rosaceae) (Cleef, 1978). Este páramo es marcadamente xerófilo, está compuesto por pastos en macollos dominados por *Calamagrostis* y *Festuca* o Chusquea (Luteyn, 1992) y es la zona de mayor endemismo del páramo (Luteyn, 1992). Cabe mencionar que hacia el norte, desde Perú hacia Ecuador, la zonación vegetacional varía.

El *superpáramo*, se sitúa entre los 4100 y los 4750 msnm, en el límite con la zona de la nieve y el hielo (Cleef, 1978). Aquí la vegetación es rala (Frey & Lösch, 2004), discontinua y dispersa (Cleef, 1978). Los géneros característicos del superpáramo son: *Draba*, *Lycopodium*, *Lachemilla*, *Poa* y *Agrostis*, además de varios otros géneros de la familia Asteraceae y la presencia de líquenes y briofitas (Cleef, 1978).

De las 3000 a 4000 plantas vasculares del páramo, alrededor del 60% son plantas endémicas (Luteyn, 1992). En los páramos del Perú la familia Asteraceae presenta 40% de endemismo, Fabaceae 20%, Poaceae 14%, Orchidaceae 39%, Melastomataceae 22%, Rubiaceae 15% y Solanaceae 24% (Sagástegui *et al.*, 2009). Otras familias menos frecuentes pero con elevado endemismo en el norte del Perú son: Bromeliaceae, Piperaceae con 37%, Scrophulariaceae con 28%, Lamiaceae con 27% y Malvaceae (Sagástegui *et al.*, 2009). El endemismo en el páramo es relativamente bajo a nivel de género pero muy alto a nivel de especie (Luteyn *et al.*, 1992).

El páramo actualmente se encuentra amenazado por la presión antrópica, sobre todo debido al

sobrepastoreo, y los impactos negativos repercuten sobre la vegetación. Se carece de estudios detallados de los cambios de vegetación que ello produce. Así mismo, los cambios de temperatura elevan la línea de vegetación de los páramos como consecuencia de los cambios climáticos globales; estos cambios no han sido documentados ya que para ello se requiere de largas series de tiempo.

Este estudio ofrece información sobre la diversidad florística de los páramos de Samanga (Sectores Espíndola y El Toldo) y San Juan de Cachiaco (caseríos San Juan y Totora), Ayabaca, Piura, comparando la diversidad florística y endemismo de ambos espacios. Los resultados servirán de línea base que permitirá realizar comparaciones futuras.

Materiales y métodos.

El páramo estudiado se encuentra en el departamento de Piura en la provincia y distrito de Ayabaca, sectores Espíndola y El Toldo (Comunidad de Samanga, predios de El Toldo y Espíndola) y en el distrito de Pacaipampa sector San Juan (Comunidad de San Juan de Cachiaco, predios de Totora, San Juan y Totora).

El área de estudio del páramo de Samanga está ubicada entre los 3207 y los 3356 msnm y entre las coordenadas geográficas 4°41'41''S-79°28'56''O; 4°41'59''S-79°28'37''O; 4°42'07''S-79°28'39''O y 4°41'33''S-79°28'50''O. El espacio estudiado en el páramo de San Juan se ubica entre los 3168 y los 3227 msnm y entre las coordenadas geográficas 4°58'30''S-79°28'12''S; 4°58'21''S-79°29'19''O; 4°58'36''S-79°28'21''O; 4°58'20''S-79°29'18''O.

Ambos espacios, el páramo de Samanga y el de San Juan, se encuentran a ocho horas del centro poblado más cercano a lomo de mula o a pie. La temperatura promedio del páramo de Pacaipampa, donde se ubica San Juan, está entre los 10 y los 16°C y la precipitación anual fluctúa entre 1900 y 2400 mm (CONDESAN, 2012). El páramo de Samanga, tiene una temperatura mínima de 8.1°C y máxima de 18.6°C y un promedio de precipitación de 1274 mm anuales (Proyecto Páramo Andino, Naturaleza y Cultura Internacional, Instituto de Montaña. 2009). La pendiente promedio de los espacios estudiados es de 17% en San Juan y de 12% en Samanga. Los suelos del páramo poseen mucha materia orgánica y son muy porosos por lo que retienen mucha agua (Proyecto Páramo Andino, Naturaleza y Cultura Internacional, Instituto de Montaña. 2009).

Las colecciones se realizaron en los meses de Agosto, Octubre y Noviembre del 2009, durante una semana de cada mes. Sólo se consideraron plantas vasculares. Las especies colectadas fueron identificadas en el Herbario del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM). Todas las especies identificadas

ya se encontraban en el herbario del museo razón por la cual si bien se las identificó y colocó el número de colecta no se depositaron en el herbario.

Las familias fueron ordenadas alfabéticamente, al igual que los géneros. Algunos especímenes sólo se identificaron a nivel de género por carecer de material reproductivo. Los nombres de las familias están organizados de acuerdo al Sistema de Clasificación de Cronquist (1981) según Mabberley (1989). Para la grafía de los nombres científicos se revisaron los trabajos de Brako y Zarucchi (1996) y The International Plant Name Index (IPNI, 2004). Para la determinación de las especies endémicas se utilizó el libro de Brako & Zarucchi (1996).

Resultados.

Siguiendo la zonación vegetacional propuesta por Cuatrecasas (1958), en la zona de estudio se han podido reconocer dos zonas: el subpáramo y el páramo (páramo propiamente dicho). El subpáramo se caracteriza por encontrarse entre los 3000 y los 3500 msnm formando la transición entre el bosque andino y el páramo superior. Aquí se encuentran especies de Ericaceae y Asteraceae, mientras que a mayores altitudes se encuentran como dominantes arbustos enanos de *Arcytophyllum nitidum* (Rubiaceae) y *Gaylussacia buxifolia* (Ericaceae) mezclados con pastos (Cleef, 1978).

El páramo propiamente dicho, páramo medio, o páramo de pastos, se encuentra entre los 3500 y los 4300 msnm y este está cubierto principalmente por pastos del género *Calamagrostis* y rosetas ramificadas de la familia Asteraceae (Cleef, 1978). En este páramo medio, en el Perú como en los demás páramos, se encuentran pequeños matorrales de *Hypericum* sp. o de *Senecio vaccinoides* (Asteraceae) y bosques aislados de *Polylepis* sp. (Rosaceae) en los sitios protegidos del viento (Cleef, 1978). En este espacio se encuentran gran cantidad de plantas endémicas (Luteyn, 1992).

En el páramo de Samanga fueron colectadas 67 especies, 51 géneros y 25 familias. Del total de fanerógamas el 88.06% corresponden a dicotiledóneas, el 11.94% a monocotiledóneas y el 1.49% a gimnospermas.

Aunque por su altitud el páramo de Samanga se encuentra en el subpáramo, por la presencia y dominancia marcada de hierbas en macollo corresponde a un páramo de pastos. Sin embargo, también existen plantas leñosas dispersas. Las hierbas encontradas fueron 39 (58.21%), una de las cuales es trepadora (1.49%). El total de plantas leñosas fue 27 (40.3%) y de éstas 23 (34.33%) son especies

arbustivas y 4 (5.97%) son árboles.

Dentro del total de fanerógamas, se encontraron 51 géneros pertenecientes a 25 familias (Tabla 1). Las 5 familias más diversas ordenadas en forma descendente fueron Asteraceae (16 especies), Ericaceae (7 especies), Poaceae (6 especies), Apiaceae (4 especies) y Scrophulariaceae (4 especies) (Tabla 1). La distribución de familias según la localidad se puede observar en el Figura 1.

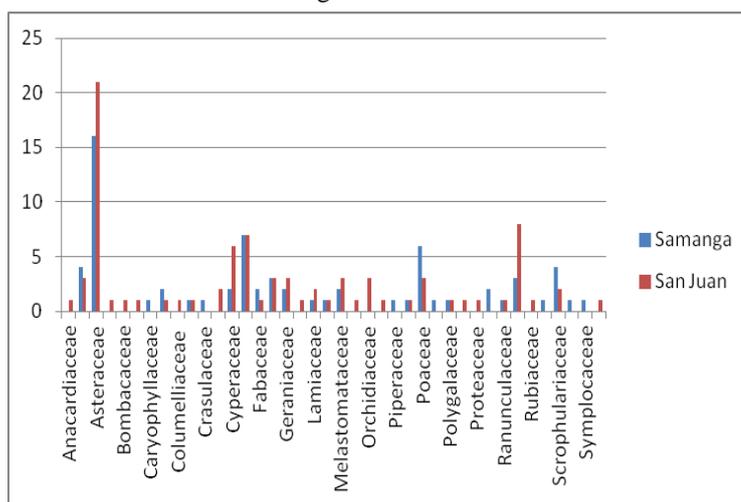


Figura 1. Distribución de familias en cada una de las localidades estudiadas.

El número total de especies endémicas encontradas para el lugar fue de 8 (11.94%): de éstas el 50% corresponden a la familia Asteraceae, 25% a la familia Gentianaceae y las demás familias con una sola especie (Tabla 2). Las especies que presentaron mayor frecuencia fueron: *Jarava ichu* Ruiz & Pav (100%), *Orthrosanthus chimboraensis* (Kunth) S.F. Baker (86.7%), *Vaccinium crenatum* (D. Don ex Dunal) Sleumer (80%), siendo las especies más abundantes *Jarava ichu* Ruiz & Pav (51%), *Vaccinium crenatum* (D. Don ex Dunal) Sleumer (7.2%) y *Brachyotum rostratum* Triana (7%). En la Figura 2 se observa la distribución de las especies endémicas en cada localidad.

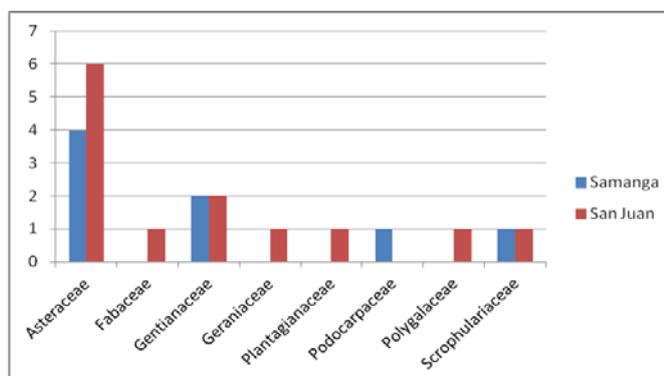


Figura 2. Endemismo en cada una de las localidades estudiadas.

El páramo de San Juan es húmedo con presencia de lagunas y arroyos. En esta zona el paisaje está dominado por especies herbáceas con un porcentaje de 56.98%, mientras que el 36.05% son especies arbustivas, 4.65% son árboles y sólo 2 especies son trepadoras. En San Juan se encontraron en total 86 especies entre angiospermas y gimnospermas, 67 géneros y 33 familias (Tabla 1). El 83.72% son dicotiledóneas y 16.28% monocotiledóneas. Las 4 familias más diversas ordenadas en forma decreciente fueron Asteraceae (21 especies), Rosaceae (8 especies), Ericaceae (7 especies) y Cyperaceae (6 especies). En el páramo de Samanga se encontró 58.21% de especies herbáceas, 34.33% de especies arbustivas y 4.65% de especies arbóreas; no se encontró ninguna especie trepadora. La distribución por estratos de la vegetación de ambas localidades se observa en la Figura 3.

Para todas las demás familias se encontraron 3 o menos especies (Tabla 1 y Figura 1). Además se registraron 14 especies endémicas, siendo Asteraceae la familia con mayor número de especies endémicas (Tabla 2). Las especies que presentaron mayor frecuencia fueron: *Jarava* cf. *ichu* Ruiz & Pav. (96.66%), *Hypericum laricifolium* Juss. (93.33%) y *Orthrosanthus chimboracensis* (Kunth) S.F. Baker (70%), siendo las especies con mayor abundancia *Jarava* cf. *ichu* Ruiz & Pav. (32.17%), *Sphagnum* sp. L (9.93%) y *Hypericum laricifolium* Juss (7.08%).

La similitud entre ambas comunidades se midió mediante el Índice de Sorensen, el cual fue de tan solo 26,09%, siendo el número de especies comunes 27.

Discusión.

Teniendo en cuenta la altitud (Cleef, 1978) y las familias vegetales, Ericaceae y Asteraceae, el espacio estudiado se ubica en el subpáramo (Cleef, 1978; Frey & Lösch, 2004), en la transición entre el bosque andino y el páramo superior (Cleef, 1978). Así mismo los géneros presentes como *Gynoxis*, *Vaccinium*, *Miconia* y *Hesperomeles* son característicos del subpáramo (Luteyn, 1992).

Si bien en ambos espacios dominan las plantas herbáceas (56.98% en San Juan y 58.21% en Samanga), el porcentaje de plantas leñosas llama la atención llegando a ser de 40.7% para San Juan (4.65% árboles y 36.05% arbustos) y de 40.3%, para Samanga (5.97% árboles y 34.33% arbustos).

En el páramo de Samanga se puede observar la especie *Podocarpus glomeratus*, conífera que usualmente crece en los bosques húmedos; su presencia aglomerada en algunas zonas podría indicar que algunas áreas fueron bosques y debido a la presencia antrópica (poblados asentados alrededor del páramo) y la consiguiente deforestación y sobrepastoreo, se transformaron en pajonales, lo que

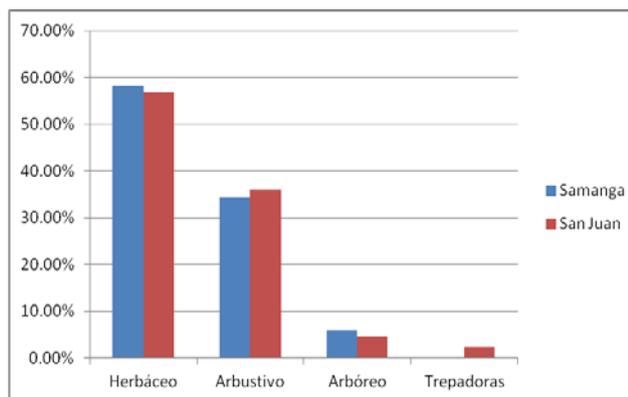


Figura 3. Distribución por estratos de la vegetación.

se refuerza si se tiene en cuenta que aquí la diversidad es considerablemente menor que en San Juan.

En ambos espacios, tanto en San Juan como en Samanga, se encontró presencia dominante de las familias Asteraceae y Ericaceae, familias características del subpáramo (Cleef, 1978, Frey & Lösch, 2004). Cabe resaltar que de los géneros registrados para el norte del Perú, la más alta diversidad se encuentra en la familia Asteraceae, con 176 géneros y 754 especies (Sagástegui *et al.*, 2009). En cambio los géneros de mayor distribución encontrados en los páramos ecuatorianos son *Valeriana*, *Calamagrostis*, *Werneria* y *Gentianella* (Sklenár & Jorgensen, 1999), todos ellos presentes también en la zona de estudio.

Los géneros característicos en pendientes para los páramos de Ecuador son *Hypericum*, *Diplostephium*, *Pentacalia*, *Penetia*, *Valeriana*, *Acaena*, *Werneria*, *Halenia*, *Gentiana* y *Gentianella* (Luteyn, 1992). En el páramo de San Juan, donde la pendiente es alrededor de 17%, se encontraron 7 (*Hypericum*, *Diplostephium*, *Pentacalia*, *Valeriana*, *Halenia*, *Gentiana* y *Gentianella*) de los 10 géneros mencionados por Luteyn (1992) para estos espacios. En Samanga, en cambio, donde la pendiente es alrededor de 12%, se encontraron sólo 5 (*Werneria*, *Hypericum*, *Halenia*, *Gentiana* y *Gentianella*).

La humedad de este páramo y su cercanía a las lagunas se refleja en la presencia del género *Plantago* en ambos espacios (Rauh, 1979) y especies como *Scirpus caespitosus* y *Lachemilla orbicullata*, características de zonas húmedas (Brako & Zarucchi, 1996). Por las características descritas para cada lugar, mencionadas líneas arriba, se nota una gran diferencia entre los promedios de precipitación de los dos espacios estudiados. La precipitación anual fluctúa entre 1900 y 2400 mm para San Juan (CONDESAN, 2012), mientras que el promedio de precipitación para el páramo de Samanga es de 1274 mm anuales (Marcelo *et al.*, 2009). Si bien no se observa gran diferencia entre las especies más frecuentes, siendo para ambos espacios la especie con mayor frecuencia y abundancia *Jarava ichu* Ruiz & Pav., las diferencias

entre ambos espacios se refleja en la abundancia de las especies.

En el páramo de la zona de estudio el porcentaje de plantas endémicas es bajo (14.28% en San Juan y sólo 11.94% en Samanga), si se considera que cerca del 60% las plantas de los páramos son endémicas (Luteyn, 1992). Si se analiza el endemismo para cada familia se observa que para ambos espacios estudiados el 50% de las especies endémicas corresponden a la familia Asteraceae lo que coincide con Sagastegui *et al.* (2009). También en los páramos de Cajamarca los géneros endémicos se concentran en la familia Asteraceae (Marcelo *et al.*, 2006). En el páramo de Ecuador, las familias que presentan elevado endemismo son Orchidaceae y Asteraceae (Mena-Váscones, 2011). Cabe resaltar que en los páramos estudiados no se encontró ninguna planta de la familia Orchidaceae. La segunda familia con mayor endemismo es Gentianaceae (25% Samanga y 21% San Juan). La presencia de mayor endemismo y mayor diversidad en los páramos de San Juan podría indicar una menor alteración del espacio.

El Índice de Sorensen indica que la similitud entre ambos espacios es tan sólo del 26.09% por lo que se puede confirmar que se trata de dos comunidades diferentes.

Conclusiones.

Los páramos estudiados de Samanga y San Juan se encuentran en el subpáramo, lo que se concluye por la altitud y las especies encontradas. La familia que presentó mayor frecuencia y abundancia fue Asteraceae. En el páramo de Samanga, las familias más representativas fueron: Asteraceae, Poaceae y Ericaceae. En el páramo de San Juan las familias más representativas fueron: Asteraceae, Rosaceae, Ericaceae y Cyperaceae. En ambas localidades domina la especie *Jarava ichu* Ruiz & Pav. Llama la atención la elevada presencia de especies arbóreas, mayor al 40% para ambos espacios. En el páramo de Samanga la presencia de *Podocarpus glomeratus* parece indicar la presencia de bosques que fueron deforestados o sobrepastoreo, transformándose en pajonales.

En el páramo de ambas zonas de estudio el porcentaje de plantas endémicas es muy bajo (14.28% en San Juan y 11.94% en Samanga). Para ambas localidades el endemismo se concentra a nivel de la familia Asteraceae. El páramo de Samanga está fuertemente alterado por actividades antrópicas lo que se refleja en una menor diversidad y endemismo.

Los espacios estudiados corresponden a dos comunidades diferentes, ya que la similitud entre ambos espacios es tan solo de 26.09%.

Agradecimientos.

A la población de Espíndola, San Juan y El Toldo, a Naturaleza y Cultura Internacional, al Mountain Institute por el apoyo logístico y a la Pontificia

Universidad Católica del Perú por el apoyo brindado para realizar este trabajo .

Esta publicación ha sido posible con la financiación del Programa de Becas del Proyecto Páramo Andino del CIP-CONDESAN.

Literatura citada.

- Brack A. & Mendiola C. 2000. Ecología del Perú. Bruño. Lima. 495 p.
- Brako L. & Zarucchi J. 1996. Catálogo de las angiospermas y gimnospermas del Perú. Missouri Botanical Garden. 1286 p.
- Cleef A. M. 1978. Characteristics of neotropical paramo vegetation and its subantarctic relations. En: Erdwissenschaftliche Forschung vol. XI. Franz Steiner ed. Wiesbaden. pp. 356-390.
- CONDESAN. 2012. Características Ambientales. <http://www.condesan.org/ppa/node/2537>.
- Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Classification of Flowering Plants. Columbia University Press.
- Cuatrecasas J. 1958. Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas y Físicas. 10 (40). pp: 221-264.
- Frey W. & Lösch, R. 2004. Lehrbuch der Geobotanik. Ed. Elsevier. 2° Ed. München. 528 p.
- IPNI. 2004. The International Plant Name Index. http://www.ipni.org/ipni/idAuthorSearch.do?id=8349-1&show_history=false&output_format=normal [revisado Noviembre 2010]
- Keating P. 1999. Changes in páramo vegetation along and elevation gradient in southern Ecuador. Journal of the Torrey Botanical Society 126 (2). pp: 159- 175.
- Lauer W. 1981. Ecoclimatological conditions of the paramo belt in the tropical high mountains. Mountain Research and Development, Vol. 1, N° 3-4. pp: 209-221.
- Luteyn J.L. 1992. Paramo: Why study them? En: Páramo An Andean Ecosystem under Human Influence. Edited by: Balslev, H & Luteyn, J.L.; Academic Press.p.1-14.
- Luteyn J.L. Cleef, A.M. & Rangel Ch., O. 1992. Plant diversity in paramo: Towards a checklist of páramo plants and generic flora. En: Paramo An Andean Ecosystem under Human Influence. Edited by: H. Balslev & Luteyn; Academic Press. p.71-84.
- Mabberley D. J. 1989. The Plant-book. Cambridge University Press. Cambridge. 707 pp.
- Marcelo J. & Millán J. 2004. Estudio de la diversidad florística del páramo sectores: El Espino y Palmbe, distrito de Sallique, Provincia de Jaén. Tesis para optar el título de Ingeniero Forestal. Universidad Nacional de Cajamarca-Sección Jaén.
- Marcelo J., Sánchez I., Millán J. 2006. Estado actual de la diversidad florística del Páramo sectores: El Espino y Palambe, Sallique, Jaén. Cajamarca. Perú. Ecol. apl. Vol. 5 pp. 1-8.
- Mena-Váscones, P. 2011. La biodiversidad de los páramos en el Ecuador. En: <http://www.banrepcultural.org/blaaavirtual/geografia/congresoparamo/la-biodiversidad.pdf>. pp. 496-513.
- Monasterio M. 1998. Evolución y transformación de los páramos en la cordillera de Mérida: Paisajes naturales y culturales. En: paisajes culturales de los Andes. Reunión de expertos, Chivay, Arequipa.
- Proyecto Páramo Andino, Naturaleza y Cultura Internacional, Instituto de Montaña. 2009. El

- Diagnóstico Socio-Ecológico (DSE) del Plan de Manejo Participativo del Páramo. Vol.1. La realidad del Páramo de Samanga. Ayabaca, Piura, Perú. Pp: 84.
- Rauh W. 1979. Perú país de los contrastes. Separata del Boletín de Lima. Vol. 1 & 2. p: 21-24.
- Sabogal A; Roca F.; Quinteros Y; Watson A; Yepes A & Quiñe E. 2011. Guía de plantas de la Comunidad de Samanga (sectores El Toldo y Espíndola) y del predio San Juan de Cachiaco (Caseríos San Juan y Totora). Lima, Instituto de Montaña. Proyecto páramo andino.
- Sagastegui, A, Dillon M, Sánchez, I., González S. & Asencio P. 2009. Diversidad florística del norte del Perú. En: http://www.sacha.org/envir/peru/peru_sp.htm revisado 06.10.2009.
- Sklenár P. & Jorgensen P. M. 1999. Distribution of páramo plants in Ecuador. Journal of Biogeography. Vol. 26 N°4. Pp: 681-691.
- Van der Hammen T & Cleef A.M. 1986. Development of the high Andean páramo flora and vegetation. En: Vuilleumier, F & Monasterio, M., High altitude tropical biogeography. Oxford University Press. New York. Pp: 153-201.
- Van der Hammen T, Werner J. H. & van Dommelen H. 1973. Palynological record of the upheaval of the Northern Andes: a study of the Pliocene and Lower Quaternary of the Columbian Eastern Cordillera and the early evolution of its High-Andean biota. Review Palaeobotany and Palynology. Vol 16. pp: 1-122.

Tablas

Tabla 1. Lista florística de los páramos de los sectores Samanga y San Juan.

Nº	Nombre científico	Familia	Sector Samanga y Nº colecta	Sector San Juan y Nº colecta
1	<i>Mauria simplicifolia</i> Kunth	Anacardiaceae		1122
2	<i>Azorella multifida</i> Pers.	Apiaceae		1096
3	<i>Azorella crenata</i> Pers.	Apiaceae		1097
4	<i>Oreomyrrhis andicola</i> Endl	Apiaceae	1028	
5	<i>Hydrocotyle alchemilloides</i> A.Rich.	Apiaceae	1013	
6	<i>Hydrocotyle</i> aff. <i>peruviana</i> Wolff	Apiaceae	1023	
7	<i>Eryngium humile</i> Cav.	Apiaceae	982	1058
8	<i>Senecio usgorensis</i> Cuatrec.	Asteraceae		1145
9	<i>Senecio</i> sp. L.	Asteraceae		1119
10	<i>Senecio culcitioides</i> Sch.Bip.	Asteraceae		1130
11	<i>Pentacalia andicola</i> (Turcz.) Cuatrec.	Asteraceae		1144
12	<i>Oritrophium repens</i> (Kunth) Cuatrec.	Asteraceae		1133
13	<i>Munnozia senecionidis</i> Benth.	Asteraceae		1132
14	<i>Loricaria ferruginea</i> Wedd.	Asteraceae		1084
15	<i>Hieracium leptocepalum</i> Benth.	Asteraceae		1146
16	<i>Gynoxys calyculisolvans</i> Hieron.	Asteraceae		1070
17	<i>Gamochoeta</i> sp. Wedd.	Asteraceae		1085
18	<i>Diplostephium meyenii</i> Wedd.	Asteraceae		1142
19	<i>Diplostephium foliosissimum</i> S.F.Blake	Asteraceae		1141
20	<i>Chaptalia oblonga</i> D.Don	Asteraceae		1140
21	<i>Baccharis latifolia</i> Pers.	Asteraceae		1093
22	<i>Baccharis</i> cf. <i>caespitosa</i> Pers.	Asteraceae		1129
23	<i>Ageratina piurae</i> (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae		1131
24	<i>Ageratina pentlandiana</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	Asteraceae		1139
25	<i>Werneria nubigena</i> Kunth	Asteraceae	1016	
26	<i>Stevia</i> cf. <i>andina</i> B. Robinson	Asteraceae	1009	
27	<i>Senecio llewelynii</i> Cuatrec.	Asteraceae	951	

28	<i>Senecio</i> aff. <i>evacoides</i>	Asteraceae	961	
29	<i>Paranephele ovatus</i> Wedd.	Asteraceae	1047	
30	<i>Hypochaeris graminea</i> Hieron.	Asteraceae	952	1028
31	<i>Chuquiraga weberbaueri</i> Tovar	Asteraceae	1040	
32	<i>Chuquiraga</i> aff. <i>spinosa</i>	Asteraceae	984	
33	<i>Baccharis tricuneata</i> Pers.	Asteraceae	967	
34	<i>Baccharis</i> sp.	Asteraceae	1006	
35	<i>Baccharis obtusifolia</i> Kunth	Asteraceae	983	1112
36	<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers	Asteraceae	992	
37	<i>Asteraceae indeterminada</i>	Asteraceae	990	
38	<i>Ageratina wurdackii</i> R.M.King & H.Rob.	Asteraceae	979	
39	<i>Ageratina</i> sp. O.Hoffm.	Asteraceae	973	1065
40	<i>Achyrocline alata</i> DC.	Asteraceae	966	1083
41	<i>Berberis lutea</i> Ruiz & Pav.	Berberidaceae		1075
42	<i>Eriotheca ruizii</i> (K.Schum.) A.Robyns	Bombacaceae		1121
43	<i>Bromelia</i> sp. ex L.	Bromeliaceae		1092
44	<i>Cerastium subspicatum</i> Wedd.	Caryophyllaceae		1108
45	<i>Hypericum andinum</i> Gleason	Clusiaceae	1051	
46	<i>Hypericum laricifolium</i> Juss.*	Clusiaceae	945	1067
47	<i>Columellia oblonga</i> Ruiz & Pav.	Columelliaceae		1101
48	<i>Dichondra microcalyx</i> (H. Hall) Fabris	Convolvulaceae	983	1099
49	<i>Echeveria</i> sp.	Crasulaceae	981	
50	<i>Weinmannia</i> sp. Ruiz & Pav.	Cunnoniaceae		1143
51	<i>Weinmannia microphylla</i> Ruiz & Pav.	Cunnoniaceae		1153
52	<i>Scirpus</i> cf. <i>caespitosus</i> Willd. ex Kunth	Cyperaceae		1061
53	<i>Cyperus prolixus</i> Balb. ex Kunth	Cyperaceae		1062
54	<i>Carex</i> sp. L.	Cyperaceae		1114
55	<i>Carex polystachya</i> Sw. ex Wahlenb.	Cyperaceae		1149
56	<i>Becquerelia cymosa</i> Kunth	Cyperaceae		1148
57	<i>Oreobolus goeppingeri</i> Suess.	Cyperaceae	1031	1115
58	Cyperaceae indeterminada	Cyperaceae	947	
59	<i>Bejaria mathewsii</i> Field. & Gardn.	Ericaceae		1071
60	<i>Vaccinium floribundum</i> Kunth	Ericaceae	1005 a	1157
61	<i>Vaccinium crenatum</i> (D.Don exDunal) Sleumer	Ericaceae	1018	
62	<i>Thibaudia</i> sp. Ruiz & Pav.	Ericaceae	972	1100
63	<i>Gaultheria reticulata</i> Kunth	Ericaceae	971	1064
64	<i>Gaultheria buxifolia</i> Willd.	Ericaceae	987	1156
65	<i>Disterigma</i> sp. Nied.	Ericaceae	978	1155
66	<i>Bejaria aestuans</i> L.	Ericaceae	977	1063
67	<i>Lupinus peruvianus</i> Ulbr.	Fabaceae		1057
68	<i>Trifolium</i> cf. <i>peruvianum</i> Vogel	Fabaceae	1026	
69	<i>Lupinus</i> sp.	Fabaceae	975	
70	<i>Gentianella bicolor</i> (Wedd.) Fabris ex J.S.Pringle	<i>Gentianaceae</i>		1056

DIVERSIDAD VEGETAL DE LOS PÁRAMOS ANTRÓPICOS DE PIURA

Enero - Agosto 2013

71	<i>Halenia mathewsii</i> Gilg*	Gentianaceae	1033	1066
72	<i>Gentianella scarlatiflora</i> (Gilg) T.N.Ho & S.W.Liu	Gentianaceae	958	
73	<i>Gentiana sedifolia</i> Kunth	Gentianaceae	1004	1113
74	<i>Geranium ruizii</i> Hieron.	Geraniaceae		1091
75	<i>Geranium sp.1</i>	Geraniaceae	1020	1074
76	<i>Geranium mathewsii</i> Briq.	Geraniaceae	950	1072
77	<i>Orthrosanthus chimboracensis</i> (Kunth) S.F. Baker	Iridaceae		1134
78	<i>Satureja</i> sp. L.	Lamiaceae		1076
79	<i>Clinopodium acutifolium</i> (Benth.) Harley	Lamiaceae	995	1102
80	<i>Nototriche pinnata</i> (Cav.) Hill	Malvaceae	985	1104
81	<i>Miconia</i> sp. Ruiz & Pav.	Melastomataceae		1120 1147
82	<i>Tibouchina laxa</i> Cogniaux	Melastomataceae	964	1106
83	<i>Brachyotum rostratum</i> Triana	Melastomataceae	1010	1078,1105.
84	<i>Epilobium</i> sp. Dill. ex L.	Onagraceae		1103
85	<i>Stelis</i> sp. Sw.	Orchidiaceae		1082
86	<i>Epidendrum</i> sp. L.	Orchidiaceae		1081
87	<i>Epidendrum hemiscleria</i> Rchb.f.	Orchidiaceae		1080
88	<i>Oxalis</i> sp. L.	Oxalidaceae		1111
89	<i>Peperomia galioides</i> Kunth	Piperaceae	974	
90	<i>Plantago lamprophylla</i> Pilg.	Plantaginaceae		1055
91	<i>Plantago lanceolata</i> Hook.	Plantaginaceae	1050	
92	No determinada	Poaceae		1059
93	<i>Jarava</i> cf. <i>ichu</i> Ruiz & Pav.	Poaceae		1118
94	<i>Vulpia</i> sp. C.C.Gmel.	Poaceae	959	
95	<i>Paspalum</i> sp. L.	Poaceae	948	
96	<i>Muhlenbergia</i> sp. Schreb.	Poaceae	1053	
97	<i>Festuca</i> sp. L.	Poaceae	981	1117
98	<i>Calamagrostis minima</i> (Pilg.) Tovar	Poaceae	962	
99	<i>Agrostis</i> sp. L.	Poaceae	1054	
100	<i>Podocarpus glomeratus</i> Don in Lamb.	Podocarpaceae	946	
101	<i>Monnina tomentella</i> Chodat	Polygalaceae		1073
102	<i>Polygala</i> sp. L.	Polygalaceae	956	
103	<i>Muehlenbeckia</i> aff. <i>hastulata</i> I.M.Johnst.	Polygonaceae		1098
104	<i>Oreocallis mucronata</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) Sleumer	Proteaceae	1055	
105	<i>Oreocallis grandiflora</i> R.Br.	Proteaceae	963	1060
106	<i>Ranunculus</i> aff. <i>flagelliformis</i> Sm.	Ranunculaceae	960	1107
107	<i>Rubus megalococcus</i> Focke	Rosaceae		1069
108	<i>Rosa</i> sp. L.	Rosaceae		1079
109	<i>Polylepis weberbaueri</i> Pilg.	Rosaceae		1077
110	<i>Lachemilla</i> sp. Rydb.	Rosaceae		1124
111	<i>Lachemilla barbata</i> (Presl) Rothm.	Rosaceae		1073
112	<i>Hesperomeles heterophylla</i> Hook.	Rosaceae		1123
113	<i>Hesperomeles ferruginea</i> Lindl.	Rosaceae		1127

114	<i>Rubus peruvianus</i> Fritsch	Rosaceae	953	
115	<i>Rubus cf. adenotrichos</i> Schltdl	Rosaceae	1033	
116	<i>Lachemilla orbiculata</i> Rydb	Rosaceae	1001	1068,1109.
117	<i>Galium hypocarpium</i> Endl. ex Griseb.	Rubiaceae		1094
118	<i>Cervantesia</i> sp. Ruiz & Pav.	Santalaceae	968	
119	<i>Calceolaria calycina</i> Kuntze	Scrophulariaceae		1095
120	<i>Castilleja fissifolia</i> L.f.+	Scrophulariaceae	1007	1126
121	<i>Bartsia</i> aff. <i>crisafullii</i> N.Holmgren	Scrophulariaceae	996	
122	<i>Bartsia adenophylla</i> Molau	Scrophulariaceae	976	
123	<i>Alonsoa caulialata</i> Ruiz & Pav.	Scrophulariaceae	1029	
124	<i>Dunalia</i> sp. Kunth	Solanaceae	970	
125	<i>Symplocos</i> sp. Jacq.	Symplocaceae	980	
126	<i>Valeriana bonplandiana</i> Wedd.	Valerianaceae		1125

*aff. En Samanga

+cf. en Samanga

Tabla 2. Especies endémicas encontradas.

Familia	Especie	Samanga	San Juan
Asteraceae	<i>Ageratina wurdackii</i> R. M. King & H. Rob.	x	x
Asteraceae	<i>Bracharis latifolia</i> Pers.		x
Asteraceae	<i>Chuquiraga spinosa</i> (R & P) D. Don	x	
Asteraceae	<i>Chuquiraga weberbaueri</i> Tovar	x	
Asteraceae	<i>Diplostephium foliosissimum</i> S. F. Blake		x
Asteraceae	<i>Gynoxis calyculisolvens</i> Hieron.		x
Asteraceae	<i>Loricaria furruginea</i> Wedd.		x
Asteraceae	<i>Senecio llewelynii</i> Cuatrec.	x	
Asteraceae	<i>Senecio usgorensis</i> Cuatrec.		x
Fabaceae	<i>Lupinus peruvianus</i> Ulbr.		x
Gentianaceae	<i>Gentianella bicolor</i> (Wedd.) Fabris ex. J. S. Pringle		x
Gentianaceae	<i>Gentianella scarlatiflora</i> (Gilg) T. N. Ho & S. W. Liu	x	
Gentianaceae	<i>Halenia mathewsii</i> Gilg*	x	x
Geraniaceae	<i>Geranium ruizii</i> Hieron.		x
Plantaginaceae	<i>Plantago lamprophylla</i> Pilg.		x
Podocarpaceae	<i>Podocarpus glomeratus</i> Don in Lamb.	x	
Polygalaceae	<i>Monina tomentella</i> Chodat.		x
Scrophulariaceae	<i>Bartsia crisafullii</i> N. Holmgren	x	
Scrophulariaceae	<i>Castilleja fissifolia</i> L. F.		X

*aff. En Samanga

¹ Instituto de Ciencias de la Naturaleza, Territorio y Energías Renovables de la Pontificia Universidad Católica del Perú (INTE-PUCP). Av. Universitaria 1801, San Miguel, Lima, Perú. asabogal@pucp.edu.pe.

² Departamento de Etnobotánica, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av. Arenales 1256, Jesús María, Lima, Perú. yacov281@hotmail.com.