

## CONTRIBUCIÓN AL CONOCIMIENTO DE LA COMPOSICIÓN FLORÍSTICA DEL DEPARTAMENTO DE HUÁNUCO, PERÚ

Ricardo ZÁRATE<sup>1</sup>, Tony J. MORI<sup>1</sup>, Nandy L. MACEDO<sup>2</sup>, George P. GALLARDO<sup>1</sup>, Manuel FLORES<sup>3</sup>, Percy MARTÍNEZ<sup>1</sup>, Fredy F. RAMÍREZ<sup>4</sup>, Luis A. TORRES<sup>5</sup>

- 1 Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Programa de Investigación en Cambio Climático Desarrollo Territorial y Ambiente (Proterra); Av. Quiñones km 2.5, San Juan Bautista, Maynas, Loreto, Perú. rzarate@iiap.org.pe,
- 2 Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. Programa de Investigación de Biodiversidad Amazónica; Av. Quiñones km 2.5, San Juan Bautista, Maynas, Loreto, Perú.
- 3 Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Biológicas. Jr. Pebas cuadra 5, Iquitos, Loreto, Perú.
- 4 Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. Facultad de Ciencias Forestales. Jr. Pebas cuadra 5, Iquitos, Loreto, Perú.
- 5 Servicios de Biodiversidad. Jr. Independencia 405. Punchana, Maynas, Loreto, Perú.

### RESUMEN

Realizamos un inventario florístico de las plantas del departamento de Huanuco, Perú basado en 30 unidades de muestreo (9 parcelas de 50 x 20 m, 4 parcelas de 50 x 10 m y 17 trayectos de 10 a 80 m de largo). Se reportó un total de 1423 individuos que corresponde a 756 especies (354 especies y 402 morfoespecies), en 403 géneros y 130 familias. Uniendo nuestros resultados con la información publicada por Bracko & Zaruchi (1993), Arévalo (1998), Ulloa *et al.* (2004), Salinas (2005), León *et al.* (2006), Salvador *et al.* (2006), Cachique (2009), Castillo (2009), Salvador *et al.* (2009) y otros, se reporta para el departamento de Huánuco 4712 especies incluidas en 1443 géneros y 226 familias de plantas (Licofitas, Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas). Los resultados de estos inventarios florísticos muestran que el departamento de Huánuco es uno más diversos del Perú en especies de plantas junto con Loreto, Junín y Cuzco.

**PALABRAS CLAVE:** Angiospermas, Flora de Huánuco, Gimnospermas, Licofitas, Pteridofitas.

## CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE FLORISTIC COMPOSITION OF THE DEPARTMENT OF HUANUCO, PERU

### ABSTRACT

A floristic inventory in the Department of Huanuco, Peru, was made based on 30 samples units (nine 50 x 20 m plots; four 50 x 10 m plots, and 17 transects 10 - 80 m long). A total of 1423 individuals corresponding to 756 species (354 species and 402 morphospecies), 403 genera and 130 families were reported. Our results together with the information published by Bracko & Zaruchi (1993), Arévalo (1998), Ulloa *et al.* (2004), Salinas (2005), León *et al.* (2006), Salvador *et al.* (2006), Cachique (2009), Castillo (2009) Salvador *et al.* (2009) and others, reports 4712 species for the department of Huanuco, includes in 1443 genera and 226 families of plants (Lycophytes, Pteridophytes, Gymnosperms and Angiosperms). These results show that the Department of Huanuco is one of the most diverse regions in Peru along with Loreto, Junin and Cuzco.

**KEYWORDS:** Angiosperms, Flora of Huanuco, Gymnosperms, Lycophytes, Pteridophytes.

## INTRODUCCIÓN

La composición florística se define como las familias, géneros y especies que habitan en un lugar o área determinada (Font Quer, 1985), en relación a factores bióticos (ocurrencia de claros, ecología de las especies, disponibilidad de semillas, diversidad y otros) y abióticos (clima, altitud, precipitación, viento, suelos, topografía y otros), Shimwell (1971). Conocer la composición florística es importante para el manejo sostenible de los recursos vegetales.

Los primeros estudios de la flora del departamento de Huánuco están representados por los trabajos de Hipólito Ruiz y José A. Pavon, Antonio Raimondi, Augusto Weberbauer, y otros. Mientras que recientemente tenemos a Brako & Zaruchi (1993), Ulloa *et al.* (2004), León *et al.* (2006), Rodríguez *et al.* 2006, y Salvador *et al.* (2006). Asimismo, existen varias publicaciones para grupos taxonómicos específicos dentro del departamento, como: Arévalo (1998) para las Pteridofitas, Salinas (2005) para el orden Scrophulariales, Salvador *et al.* (2009) para género *Carex*, Castillo (2009) para la familia Rubiaceae, Gonzáles (2012) para la familia Plantaginaceae y García (2013) para familia Melastomataceae. Del mismo modo, Cachique (2009) publicó la diversidad de las plantas epífitas del Jardín Botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva; Moreno *et al.* (2007) publicó sobre las Fabaceae potencialmente útiles de la provincia de Huánuco y Vidal & Ramos (2008) sobre la utilización de algunas plantas.

Aunque existen estudios que han logrado incrementar la información del conocimiento de la composición florística del departamento de Huánuco, falta un documento que reúna toda la información disponible al respecto. Este es un primer esfuerzo de sistematizar la información existente, lo cuál nos ayudará a identificar los vacíos de información florística y al mismo tiempo evidenciar muchas especies que están esperando ser descubiertas. Por lo que el objetivo del presente trabajo fue actualizar la información sobre la flora del departamento de Huánuco, mediante el análisis de los resultados de nuestra investigación más la recopilación de la información existente sobre este tema.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Área de estudio

La presente investigación se desarrolló en el departamento de Huánuco (36 850 km<sup>2</sup>), ubicado en la parte central del Perú, aproximadamente entre los 8°26'22" y 10°28'29" de Latitud Sur y 74°22'20" y 77°19'16" de Longitud Oeste (Figura 1). Fisiografía. Es heterogénea, presenta dos provincias

fisiográficas: una constituida por las superficies de topografía plana, denominada Llanura Amazónica, la cual está constituida por depósitos fluviales recientes y subrecientes que originan la zona de terrazas bajas inundables y no inundables; la otra provincia Colinosas y Montañas constituida por las tierras altas y abruptas, conformada por la Cordillera Andina y la Cordillera Subandina, formada por materiales sedimentarios e ígneos (Escobedo, 2010). Clima. Presenta varios tipos de climas. Para el sector de la selva de Huánuco se ha identificado 7 tipos de climas, las cuales son: Clima súper-húmedo y cálido, Clima súper-húmedo y templado frío, Clima húmedo y semicálido, Clima ligeramente-húmedo y cálido, Clima moderadamente-húmedo y cálido, Clima moderadamente-húmedo y cálido, y Clima moderadamente-húmedo y semi-frío. La temperatura oscila entre de 22 y 32°C, la precipitación media mensual mínima es de 55,1 mm, y la máxima de 619,9 mm. La humedad relativa media mensual varía entre 75%, 83% y 92% para el Llano Amazónico, Cordillera Subandina y Cordillera Oriental, respectivamente (Rodríguez, 2010). Vegetación. Presenta Bosque achaparrado (2800 – 3700 msnm), bosque montano (2300-2800 msnm) y bosque premontano (800 – 2300 msnm) (Gonzáles, 2013). Mientras que Zárate & Mori (2010) indican que la vegetación de la “Selva de Huánuco” se puede agrupar en tres grandes escenarios biofísicos. El primero es la Cordillera Oriental, el segundo es la Cordillera Subandina y el tercero es la Cuenca Amazónica. La vegetación de la Cordillera Oriental presenta al menos ocho formaciones vegetales, contiene los pajonales altoandinos, los arbustales de montañas altas, los bosques de montañas y otros, mientras que la cordillera subandina presenta comunidades vegetales boscosas, y en la vegetación amazónica encontramos bosques, palmerales y herbazales inundables y bosques no inundables.

### Unidades de muestreo en campo

Ubicación de las unidades de muestreo. Se establecieron unidades de muestreo empleando imágenes satelitales LandSat (de 30 m de resolución) a fin de identificar los posibles tipos de vegetación existentes para el departamento de Huánuco. Establecimiento de las parcelas y trayectos. Se establecieron un total de 30 unidades de muestreo: 13 cuadrangulares (parcelas de 50 x 20 m o 50 x 10 m) y 17 trayectos de 10 a 80 m de largo, dispuestas en 22 tipos de vegetación (ver Tabla 1). Las parcelas grandes de 50 x 20 m, presentaron cuatro sub parcelas pequeñas de 5 x 5 m situadas en las esquinas. Para las unidades de vegetación más diversas se emplearon parcelas y trayectos para las menos diversas.

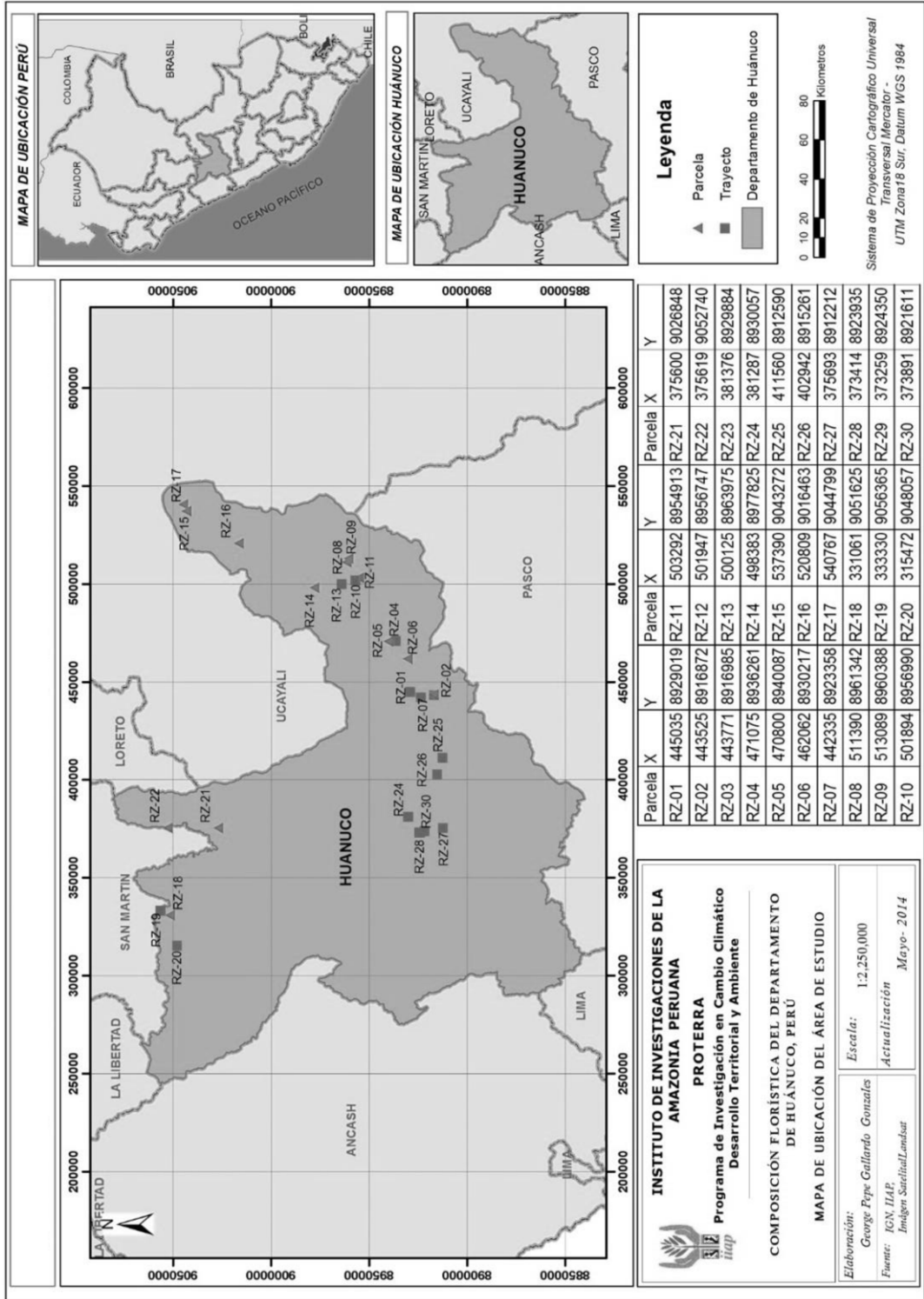


Figura 1. Mapa de Ubicación del área de estudio (Departamento de Huánuco, Perú)

**Tabla 1.** Coordenadas geográficas de las unidades de muestreo en el Departamento de Huánuco

Nº	Parcela	UTM East	UTM North	Altitud (m)	Unidad de Muestreo
1	RZ-01	445035	8929019	416	Trayecto de 20 m
2	RZ-02	443525	8916872	176	Trayecto de 10 m
3	RZ-03	443771	8916985	578	Parcela de 50 x 20 m
4	RZ-04	471075	8936261	306	Trayecto de 30 m
5	RZ-05	470800	8940087	286	Parcela de 50 x 20 m
6	RZ-06	462062	8930217	326	Parcela de 50 x 20 m
7	RZ-07	442335	8923358	758	Trayecto de 10 m
8	RZ-08	511390	8961342	303	Parcela de 50 x 20 m
9	RZ-09	513089	8960388	399	Parcela de 50 x 20 m
10	RZ-10	501894	8956990	221	Trayecto de 20 m
11	RZ-11	503292	8954913	227	Parcela de 50 x 20 m
12	RZ-12	501947	8956747	201	Trayecto de 10 m
13	RZ-13	500125	8963975	197	Trayecto de 20 m
14	RZ-14	498383	8977825	257	Parcela de 50 x 20 m
15	RZ-15	537390	9043272	164	Parcela de 50 x 20 m
16	RZ-16	520809	9016463	231	Parcela de 50 x 10 m
17	RZ-17	540767	9044799	159	Parcela de 50 x 10 m
18	RZ-18	331061	9051625	875	Parcela de 50 x 10 m
19	RZ-19	333330	9056365	722	Trayecto de 10 m
20	RZ-20	315472	9048057	1480	Trayecto de 20 m
21	RZ-21	375600	9026848	558	Parcela de 50 x 10 m
22	RZ-22	375619	9052740	728	Parcela de 50 x 20 m
23	RZ-23	381376	8929884	2369	Trayecto de 50 m
24	RZ-24	381287	8930057	2231	Trayecto de 30 m
25	RZ-25	411560	8912590	2032	Trayecto de 80 m
26	RZ-26	402942	8915261	2912	Trayecto de 30 m
27	RZ-27	375693	8912212	1830	Trayecto de 70 m
28	RZ-28	373414	8923935	3521	Trayecto de 50 m
29	RZ-29	373259	8924350	3520	Trayecto de 30 m
30	RZ-30	373891	8921611	3476	Trayecto de 10 m

### Organismos muestreados

En la evaluación se incluyeron todas las Angiospermas, Gimnospermas, Pteridofitas y Licofitas. Para las unidades mayores (parcela de 50 x 20 m y de 50 x 10 m) se consideraron los individuos con fustes mayores o iguales a 10 cm de DAP (diámetro a la altura del pecho), lo cual incluyen árboles, arbustos, arborescentes, palmeras y bejucos, mientras que para las subunidades menores (5 x 5 m) se tomaron todos aquellos individuos menores o iguales a 1 cm de DAP, las cuales incluyen, arbolitos, arbustos, enredaderas y hierbas. Para los muestreos en trayectos se consideraron todas las formas de vida presentes.

### Herborización

La herborización (colecta, prensado, empaçado, preservación y secado) de las muestras fue realizada siguiendo lo propuesto por Judd *et al.*, (1999). Para la identificación de los especímenes se empleó bibliografía especializada (Spichiger *et al.*, 1989; Berg *et al.*, 1990; Pennington, 1990; Gentry, 1993; Henderson, 1995; Vásquez, 1997; Esser, 1999; Ribeiro *et al.*, 1999; Prance, 2001; Pennington *et al.*, 2004; Amasifuen & Zárate, 2005; Berg, 2005); y se comparó con las exicatas de los Herbarios USM y AMAZ. Se actualizó los estados taxonómicos de las especies comparándolos con las base de datos de la línea de The Plant List (<http://www.theplantlist.org>). El sistema de clasificación de las familias empleado en el proceso taxonómico fue el propuesto por Christenhusz *et al.* (2011b) para las Licofitas, Smith *et al.* (2006) para las Pteridofitas, Christenhusz *et al.* (2011a) para las Gimnospermas y APG III (2009) para las Angiospermas. Para facilitar el proceso de elaboración de la base de datos se ha utilizado la herramienta de "Taxonomic Name Resolution Service v3.2" (<http://tnrs.iplantcollaborative.org/TNRSapp.html>) para las Angiospermas. Los estados taxonómicos de las especies recopiladas en la bibliografía también se trataron de acuerdo al procedimiento mencionado anteriormente. Posteriormente las muestras fueron depositadas en el Herbario Herrerenense del IIAP.

### Fuentes de información

Las referencias bibliográficas utilizadas con presencia de un alto contenido de especies que habitan en Huánuco son: Brako & Zaruchi (1993), Arévalo (1998), Ulloa *et al.* (2004), Salinas (2005), León *et al.* (2006), Rodríguez *et al.* (2006), Salvador *et al.* (2006), Moreno *et al.* (2007), Vidal & Ramos (2008), Cachique (2009), Salvador *et al.* (2009), Castillo (2009), Gonzáles (2012), García (2013).

También se utilizó Uriol (1980), Albitres (1981), Vega (1986), Cervantes (1994), Zacarias (2001), Huayanay (2002), Facho (2004), Bustamante (2005), Lambruschini (2005), Salazar (2005), Gonzáles (2006), Simón (2006), Bernardo (2007), Oré (2007), Paucar (2007), Pulido (2007), Encarnación (2009), Pinchi (2009), Cabrera (2010), Capillo (2010), Coz (2010), Pozo (2010), Salazar (2010), Viera (2010), Chavarria (2011), Espinoza (2011), Falcón (2011), Herrera (2011), Pedroso (2011), Sánchez (2011), Valdez (2011), Vargas (2011), Vega (2011), Espinoza (2012), Ulda (2012) y Ore (2013) las cuales contienen información sobre la presencia de al menos una especie en el departamento.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el presente trabajo se registró 1423 individuos de plantas (Licofitas, Pteridofitas, Gimnospermas y Angiospermas), que corresponde a 756 especies (354 especies y 402 morfoespecies), 403 géneros y 130 familias. Las familias más abundantes fueron: Arecaceae (147 ind., 10.4%), Fabaceae (115 ind., 8.1%), Euphorbiaceae (95 ind., 6.7%), Myristicaceae (50 ind., 3.5%), Moraceae (48 ind., 3.4%), Asteraceae (46 ind., 3.2%), Rubiaceae (43 ind., 3%) y otras. Las familias con la mayor cantidad de especies fueron: Fabaceae (60 esp., 7.9%), Euphorbiaceae (32 esp., 4.2%), Rubiaceae (29 esp., 3.8%), Asteraceae (27 esp., 3.6%), Moraceae (26 esp., 3.4%), Araceae (25 esp., 3.3%), Annonaceae (23 esp., 3%), Melastomataceae (23 esp., 3%), Piperaceae (22 esp., 2.9%), Sapotaceae (17 esp., 2.2%), Meliaceae (16 esp., 2.1%), Lauraceae (15 esp., 2%), entre otras. Las especies con mayor cantidad de individuos fueron: *Mauritia flexuosa* (91 ind., 6.4%), *Socratea exorrhiza* (21 ind., 1.5%), *Virola pavonis* (20 ind., 1.4%), *Matisia cordata* (19 ind., 1.3%), *Inga aff. ingoides* (15 ind., 1.1%), *Drypetes amazonica* (14 ind., 1%), *Euterpe precatatoria* (12 ind., 0.8%), *Nealchornea yapurensis* (12 ind., 0.8%), *Pseudolmedia macrophylla* (11 ind., 0.8%), *Rinorea flavescens* (10 ind., 0.7%), *Bauhinia longicuspis* (9 ind., 0.6%), *Otoba parvifolia* (9 ind., 0.6%), entre otras.

En 1993 Brako & Zaruchi reportaron para el Departamento de Huánuco 4287 especies de Angiospermas y Gimnospermas. Luego en el 2004 Ulloa *et al.* publicó para Huánuco 131 especies más, y en el 2006 Rodríguez *et al.* añadieron 9 especies más. Adicionalmente hay varias publicaciones en las que se indican listas de especies para el departamento como: Arévalo (1998), Salinas (2005), Moreno *et al.* (2007), Vidal & Ramos (2008)



Cachique (2009), Castillo (2009), Salvador *et al.* (2009), Gonzáles (2012), García (2013) y otros. En el presente reporte encontramos 352 especies de plantas con nombres latinos, de las cuales 151 no estaban reportadas anteriormente para Huánuco.

Entonces uniendo la información disponible (detallado en Métodos), actualmente para el departamento de Huánuco se reportan un total de 4712 especies incluidas en 226 familias y 1443 géneros de plantas (Licofitas (7 especies), Pteridofitas (250 especies), Gimnospermas (7 especies) y Angiospermas (4453 especies)). La lista de especies se presenta en Anexo<sup>1</sup>. Adicionalmente existen 39 nombres científicos de plantas que se encuentran en el estado taxonómico incierto ya que *Taxonomic Name Resolution Service v3.2* no asigno el estado de nombre "aceptado" o "sinónimo", por tal motivo no fueron consideradas en el análisis; estos nombres son: *Polyalthia cinnamomea*, *Senecio repens*, *Fridericia pilulifera*, *Guzmania calothyrsus*, *Stigmaphyllon puberum*, *Miconia theizans*, *Benzingia caudate*, *Lepanthes pastorellii*, *Lepanthes pedunculata*, *Lepanthes sijmii*, *Lepanthes tricuspida*, *Lepanthes vulpina*, *Masdevallia manningii*, *Sobralia rugarupaensis*, *Stelis hutchisonii*, *Trichopilia mesoperuviensis*, *Vitekorchis aurifera*, *Warczewiczella amazonica*, *Peperomia puberulibacca*, *Erythroxyllum acuminatum*, *Acacia polyphylla*, *Caesalpinia spinosa*, *Senna galegifolia*, *Heliconia ortotricha*, *Struthanthus acuminatus*, *Parodiolyra micrantha*, *Hesperomeles heterophylla*, *Hesperomeles lanuginosa*, *Smilax purhampuy*, *Smilax ruiziana*, *Cestrum strigillatum*, *Solanum bukasovii*, *Hymenophyllum lamellatum*, *Axinaea dependens*, *Solanum quercifolium*, *Neodryas alba*, *Trichipteris flava*, *Diplazium flexuosum* y *Diplazium paucijugum*. Estos nombres inciertos indican la falta de mayores estudios taxonómicos en esos grupos de plantas.

Las 40 especies más abundantes fueron (de acuerdo a su presencia en cada publicación, organizados de mayor a menor cantidad de individuos): *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze, *Calycophyllum spruceanum* (Benth.) Hook.f. ex K.Schum., *Adiantum obliquum* Willd., *Bartsia inaequalis* Benth., *Besleria gracilenta* C. Morton, *Calceolaria inflexa* Ruiz & Pav., *Calceolaria pavonii* Benth., *Calliandra taxifolia* (Kunth) Benth., *Carica papaya* L., *Cavendishia punctata* (Ruiz & Pav. ex J.St.Hil.) Sleumer, *Cinchona glandulifera* Ruiz & Pav., *Cinchona micrantha* Ruiz & Pav., *Cischweinfia parva* (C.Schweinf.) Dressler & N.H.Williams, *Clavija macrocarpa* Ruiz & Pav.,

*Condaminea corymbosa* (Ruiz & Pav.) DC., *Cyrtochilum cimiciferum* (Rchb.f.) Dalström, *Dalea cylindrica* Hooker., *Distichia muscoides* Nees & Meyen, *Dodonaea viscosa* (L.) Jacq., *Epidendrum compressibulbum* D.E.Benn. & Christenson, *Miconia splendens* (Sw.) Griseb., *Mimulus glabratus* Kunth, *Monnina marginata* C. Presl, *Nephrolepis cordifolia* (L.) C. Presl, *Oxalis tuberosa* Molina, *Peperomia serpens* (Sw.) Loudon, *Phaseolus vulgaris* L., *Pilea dombeyana* Wedd., *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link, *Plantago australis* Lam., *Plantago sericea* Ruiz & Pav., *Plantago tubulosa* Decne., *Pteris altissima* Poir., *Seemannia sylvatica* (Kunth) Baill., *Senecio comosus* Sch.Bip., *Solanum sessiliflorum* Dunal, *Solanum tuberosum* L., *Spartium junceum* L., *Theobroma cacao* L. y *Tropaeolum tuberosum* Ruiz & Pav. Las 10 familias con las mayores cantidades de individuos fueron: Orchidaceae (395 ind., 7.12%), Asteraceae (324 ind., 5.84%), Melastomataceae (299 ind., 5.39%), Fabaceae (267 ind., 4.81%), Rubiaceae (246 ind., 4.43%), Poaceae (236 ind., 4.25%), Piperaceae (225 ind., 4.06%), Solanaceae (123 ind., 2.22%), Araceae (120 ind., 2.16%) y Bromeliaceae (101 ind., 1.82%). Y las familias con la mayor riqueza fueron: Orchidaceae (331 esp., 7.02%), Asteraceae (305 esp., 6.47%), Melastomataceae (237 esp., 5.02%), Fabaceae (221 esp., 4.69%), Poaceae (216 esp., 4.58%), Piperaceae (215 esp., 4.56%), Rubiaceae (197 esp., 4.18%), Solanaceae (113 esp., 2.4%), Araceae (98 esp., 2.08%), Acanthaceae (93 esp., 1.97%) y otras.

El departamento de Huánuco con 4712 especies de plantas esta ubicado en el segundo lugar después de Loreto con 5112 especies (Brako & Zaruchi, 1993) y antes de Junín, Cuzco y San Martín. Esta alta diversidad de plantas en el departamento probablemente esta relacionado a su alta variedad climática (Rodríguez, 2010) y fisiográfica (Escobedo, 2010).

## AGRADECIMIENTOS

Al AMAZ, USM, Servicios de biodiversidad, Marcos Ríos y Hamilton Beltran por su colaboración en la identificación botánica. A Dillys M. Vela, Gianina J. Mundo y Eber E. Flores por sus contribuciones científicas. A Wilder Macedo por los equipos proporcionados. A Jaime Reátegui por colaborar con nosotros en la fase de campo. A Ediberto Chuculin, Warren Ríos, Manuel Nique, Yula Ruíz, Hugo Huapalla, Juan Huapalla y Hector Huapalla por la información bibliográfica proporcionada. ¡Muchas gracias!

1. <http://folia.iiap.org.pe/index.php/foiaamazonica/index>

## BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Albitres, L. 1981. *Influencia de la materia orgánica y del fósforo en el desarrollo de plantas de vivero de cacao (Theobroma cacao) bajo condiciones de tingo maría*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 114pp.
- Amasifuen, C.; Zárate, R. 2005. *Composición Taxonómica, Ecología y Periodo de Floración de Plantas Leñosas "Dicotiledóneas"*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional de la Amazonia Peruana. Iquitos-Perú. 397pp.
- APG III. 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 141 (4): 399-346.
- Arévalo, C. 1998. *Identificación y usos de los Helechos (Clase: Filicopsida) en la zona de Tingo María (Huánuco, Perú)*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 196pp.
- Berg, C.; Akkermans, R.; Van Heusden, H. 1990. Cecropiaceae: Coussapoa and pourouma, with an introduction to the Family. *Flora Neotropica*. Monograph 51. 208.
- Berg, C.; Franco, P. 2005. Cecropia. *Flora Neotropica*. Monograph 94. 1a. ed. 230.
- Bernardo, W. 2007. *Introducción de 25 líneas de cebada (Hordeum vulgare L.) en el Valle del Nupe*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 79pp.
- Brako, L.; J. Zarucchi. 1993. Catalogue of the flowering plants and gymnosperms of Peru. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.* 45: 1286 p.
- Bustamante, H. 2005. *Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento del cultivo de brócoli (Brassica oleracea L. Italica) en condiciones agroecológicas del Valle de Huánuco 2004*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 54pp.
- Cabrera, T. 2010. *Evaluación agronómica y fenológica de morfotipos de Oca (Oxalis tuberosa Mol), en la comunidad de Huayllacayán-Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 99pp.
- Cachique, E. 2009. *Diversidad de las plantas epífitas vasculares en especies arbóreas del Jardín botánico de la Universidad Nacional Agraria de la Selva*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 92pp.
- Capillo, P. 2010. *Efecto del biocida sumo de Cabuya Agave americana L. en el control de la pulguilla Epitrix spp. Del cultivo de papa Solanum tuberosum L. variedad Canchán en condiciones agroecológicas de Huacrachuco-2009*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 85pp.
- Castillo, M. 2009. *Estudio dendrológico de la familia Rubiaceae en la zona de Tingo María, Perú*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 148pp.
- Cervantes, M. 1994. *Efecto de diferentes números de plantas por golpe y distanciamiento de siembra en el rendimiento de dos variedades de arroz (Oryza sativa L.) bajo riego en Camaná*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 107pp.
- Chavarría, A. 2011. *Efecto de la fertilización inorgánica en el rendimiento del cultivo de cebada (Hordeum vulgare L.) variedad INIA 416 La Milagrosa en condiciones agroecológicas de Huacrachuco, 2010*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 81pp.
- Christenhusz, M.; Reveal, J.; Farjon, A.; Gardner, M.; Mill, R.; Chase, M. 2011a. A new classification and linear sequence of extant gymnosperms. *Phytotaxa*, 19: 55-70.
- Christenhusz, M.; Zhang, X.; Schneider, H. 2011b. A linear sequence of extant families and genera of lycophytes and ferns. *Phytotaxa*, 19:7-54.
- Coz, Y. 2010. *Caracterización in situ de duraznos criollos (Prunus persica (L.) Batsch) potencialmente comerciales en cinco localidades del distrito de Churubamba – Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 96pp.
- Encarnación, Z. 2009. *Efecto de productos biológicos y químicos en el cultivo de papa nativa (Solanum goniocalyx cv. Iscu phuru) en tres condiciones altitudinales de la comunidad campesina Huayllacayán, Kichki – Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.
- Escobedo, R. 2010. *Fisiografía, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la selva de Huánuco*. Convenio entre el IIAP, DEVIDA. Iquitos – Perú.
- Espinoza, A. 2012. *Efecto de diferentes dosis de gaicashi, en el crecimiento inicial de plantas de pino chuncho (Schizolobium amazonicum Huber ex Ducke) producidas en tubetes*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 66pp.

- Espinoza, J. 2011. *La densidad de siembra en el rendimiento del cultivo de frijol (Phaseolus vulgaris L.) variedad Canario 2000 en condiciones agroecológicas de la localidad de Huánuco Huacrachuco – 2009*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 73pp.
- Esser, H. 1999. Rhodothyrsus, a new genus of Euphorbiaceae from tropical South America. *Brittonia*, 51 (2): 170-180.
- Facho, M. 2004. *Estudio fenológico y de rendimiento de dos cultivares: PTU-405 y PTM-331 de papayo (Carica papaya L.) en Tulumayo*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 102pp.
- Falcón, G. 2011. *Manejo fisiomutricional del cultivo de zapallo (Cucurbita maxima), en el Valle de Higuera Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 90pp.
- Font, P. 1985. *Diccionario de Botánica*. Ed. LABOR, S. A. Madrid, España. 1244pp.
- García, E. 2013. *Dendrología de la familia Melastomataceae de los bosques secundarios de la Provincia Lencio Prado, Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 103pp.
- Gentry, A. 1993. *A Field Guide to the Families and Genera of Woody Plants of Northwest South America (Colombia, Ecuador, Perú) with supplementary notes on herbaceous taxa*. Conservation International. Washington-USA. 895pp.
- González M. 2013. *Ecología y Conservación de aves en el Bosque Montano de Huánuco*. Informe Final. Grupo Aves del Perú. Universidad Nacional Agraria de la Selva – Tingo María. 107pp.
- González, R. 2006. *Efecto de dosis del biol en variedades de camote (Ipomoea batata L.) en el valle del Huallaga – Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.
- González, R. 2012. *"Estudio Taxonomico de las Plantagináceas en los Andes Centrales (Ancash, Lima Huanuco, Pasco y Junín) del Perú"*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 84pp.
- Henderson, A. 1995. *The Palms of the Amazon*. Oxford University Press, Inc. New York, USA. 362pp.
- Herrera, R. 2011. *La fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento del trigo (Triticum aestivum – var. Centenario) en condiciones agroecológicas de Huacrachuco , Huánuco – 2009*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 85pp.
- Huayanay, H. 2002. *Evaluación de la calidad de 8 ecotipos de cocona (Solanum toripo HBK.)*. Universidad Nacional Agraria de la Selva – Tingo María. 85pp.
- Judd, W., Campbell, C., Kellogg, E.; Stevens, P. 1999. *Plant Systematics A phylogenetic approach*. Sinauer Associates, Inc. Sunderland, Reino Unido. 464pp.
- Lambruschini, I. 2005. *Formas de propagación del yacon (Smallanthus sonchifolius) en el valle de Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 55pp.
- León, B.; Roque, J.; Ulloa, C.; Pitman, N.; Jorgensen, P.; Cano, A. 2006. El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología*, 13(2). 971.
- Moreno, C. 2007. Fabaceae potencialmente útiles de la provincia de Huánuco. *Rev. Investigación Valdizana*, 1 (1): 30-34.
- Oré, L. 2007. *Evaluación del tratamiento térmico en conserva mixta de papaya (Carica papaya L.) y cocona (Solanum toripo HBK.) en envases de hojalata*. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 153pp.
- Ore, R. 2013. *Comportamiento de plantas de bolaina blanca (Guazuma crinita C. Mart) a diferentes edades de terreno definitivo, Tingo María*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 53pp.
- Paucar, M. 2007. *Caracterización morfológica y etnobotánica de ocas (Oxalis tuberosa Mol) cultivadas in situ en las comunidades del distrito de Kichki – Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 118pp.
- Pedroso, R. 2011. *Efecto de la densidad de siembra en el rendimiento de grano verde del cultivo de arveja (Pisum sativum L.) variedad INIA 103 remate en condiciones agroecológicas de Gochachilca Huacrachuco – 2010*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 65pp.
- Pennington, T. 1990. Sapotaceae. *Flore Neotrópica*. Monograph 52. 770p.
- Pennington, T., Reynel, C. y Daza, A. 2004. *Illustrated guide to the Trees of Peru*. First published. England- United Kingdom. David Hunt, The manse, Chapel Lane, Milborne Port Sherborne, DT9DL. 847pp.



- Pinchi, H. 2009. *Efecto de diferentes dosis de Bocashi em, sobre crecimiento en vivero de plantas de castaña (Bertholletia excelsa HBK.), producidas en tubetes*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 46pp.
- Pozo, J. 2010. *Evaluación del efecto de humus en el rendimiento de los cultivares de Haba (Vicia faba L.), en condiciones agro ecológicas de la zona andina de Margos-Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 101pp.
- Prance, G. 2001. Chrysobalanaceae. Flora de Colombia. Monografía N° 19. 1a.ed. Bogota-Colombia. UNIBIBLOS. 292pp.
- Pulido, H. 2007. *Caracterización morfológica y etnobotánica de Mashua (Tropaeolum tuberosum Ruiz y Pav.) cultivadas in situ en el distrito de Kichki – Huánuco*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 118pp.
- Ribeiro, J., Hopkins, M., Vicentini, A., Sothers, C., Costa, M., Brito, J., Souza, M., Martins, L., Lohmann, L., Assuncao, P., Pereira, E., Silva, C., Mesquita, M.; Procópio, L. 1999. Flora da Reserva Ducke.. Guia de identificação das plantas vasculares de uma floresta de terra-firme na Amazônia Central. 1a. ed. Manaus-Brasil. INPA. Midas Printing. 799pp.
- Rodríguez, E.; Vásquez, R.; Rojas, R.; Calatayud, G.; León, B.; Campos, J. 2006. Nuevas adiciones de angiospermas a la flora del Perú Angiosperms additions to flora of Peru. *Revista Peruana de Biología*, 13(1):129-138.
- Rodríguez, E. 2010. Clima, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la selva de Huánuco. Convenio entre el IIAP, DEVIDA. Iquitos - Perú. 36pp.
- Salazar, L. 2010. *Caracterización morfológica de Mashuas (Tropaeolum tuberosum R. & P.) cultivadas ex situ en condiciones agroecológicas de la localidad de San Fernando-Huacrachuco 2009*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 83pp.
- Salazar, S. 2005. *Efecto de materia orgánica en el rendimiento de dos variedades de alcachofa (Cynara scolymus L.) en el valle del Nupe*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 87pp.
- Salinas, I. 2005. "Estudio taxonomico del orden Scrophulariales (Magnoliopsida) en los bosques Montanos Húmedos de Carpish (Dpto. Huánuco, Perú)". Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 150pp.
- Sánchez, M. 2011. *Efecto del abonamiento orgánico en el rendimiento de forraje RYE GRASS (Lolium multiflorum Lam.) en condiciones agroecológicas de Huayllacayán Huánuco 2010*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.
- Salvador, F.; Alonso, M.; Ríos, S. 2006. "Adiciones a la flora andina peruana del departamento de Huánuco I". *Candollea*, 61 (2): 279-291.
- Salvador, F.; Alonso, M.; Ríos, S. 2009. Tres nuevos registros del genero Carex (Cyperaceae) para el Perú y adiciones a la flora andina del departamento Huanuco". *Revista Peruana de Biología*, 15(2): 083-092.
- Shimwell, D. 1971. *Description & Classification of Vegetation*. Sidgwick & Jackson Londres, Reino Unido. 322pp.
- Simón, M. 2006. *Efecto de los abonos orgánicos en el rendimiento de cultivares de claveles (Dianthus caryophyllus L.), en condiciones agroecológicas de Chinchobamba – Tomayquichua*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.
- Smith, A.; Pryer, K.; Schuettpelz, E.; Korall, P.; Schneider, H.; Wolf, P. 2006. A classification for extant ferns. *Taxon*, 55 (3): 705–731.
- Spichiger, R.; Méroz, J., Loizeau, P.; Stutz, L., 1989. *Contribución a la Flora de la Amazonia Peruana: Los Árboles del Arboretum Jenaro Herrera*. Vol.I 359pp. y Vol. II. 565pp.
- Ulda, F. 2012. *Efecto de la fertilización inorgánica en el rendimiento del cultivo de maíz (Zea mays L.) variedad Negra Tomasa, en condiciones agroecológicas de la localidad de Huacrachuco – 2010*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 62pp.
- Ulloa, C.; Zarucchi, J.; León, B. 2004. Diez años de Adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa* (Edic. Esp. Noviembre 2004): 1-242.
- Uriol, C. 1980. *Sistemas de siembra por poblaciones de plantas en soya Glycine max L. Merrill, variedad júpiter en Tulumayo*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 71pp.
- Valdez, E. 2011. *Efectos de la fertilización orgánica e inorgánica en el rendimiento del cultivo de avena forrajera (Avena sativa L.) variedad "INIA 901 – Mantaro 15 M" en condiciones agroecológicas de Quillabamba, Marañón*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú.

- Vargas, D. 2011. *Efecto de diferentes tipos de sustratos en el crecimiento de plantas de Capiróna (Calycophyllum spruceanum (Bentham Hooker f. ex Schumann)) en fase de vivero*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 70pp.
- Vásquez, R. 1997. *Flórula de las Reservas Biológicas de Iquitos, Perú*. 1a. ed. Missouri Botanical Garden Press. St. Louis, USA. 1046pp.
- Vega, E. 1986. *Efecto del uso de cuatro especies de plantas incorporadas en la producción de arroz (Oryza sativa L.) en el sistema de secano*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 87pp.
- Vega, G. 2011. *Efecto de la fertilización y aplicación de materia orgánica en el rendimiento del cultivo de papa, variedad canchan en el Distrito de Baños – 2009*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 68pp.
- Vidal, R.; Ramos, F. 2008. "Conocimiento y Utilización de los Recursos Naturales para estimular el Ecoturismo en la microcuenca de Lanjas, Huanuco. *Investigación Valdizana*, 2 (2): 92-95.
- Viera, S. 2010. *Caracterización agromorfológica ex situ de accesiones de Olluco (Ullucus tuberosus Caldas) en condiciones agroecológicas de san Fernando Huacrachuco-2009*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Hermilio Valdizán. Huánuco, Perú. 79pp.
- Zacarias, A. 2001. *Evaluación de la compatibilidad de injertación entre Coffea canephora P. y Coffea arabica L. y su crecimiento con uno y dos plantas por bolsa en vivero*. Tesis de pre-grado. Universidad Nacional Agraria de la Selva. Tingo María, Perú. 90pp.
- Zárate, R.; Mori, T. 2010. *Vegetación, informe temático. Proyecto Mesozonificación Ecológica y Económica para el Desarrollo Sostenible de la selva de Huánuco. Convenio entre el IIAP, DEVIDA. Iquitos – Perú*.

Recibido: 10 de marzo del 2015

Aceptado para publicación: 28 de mayo del 2015