Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ciencias Biológicas
Unidad de Posgrado

Análisis de la composición de la flora vascular del departamento de Áncash (Perú)

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias Biológicas

AUTOR

Asunción Alipio CANO ECHEVARRÍA

ASESOR

Dra. Blanca Rosa LEÓN BOCÁNGEL

Lima, Perú

2020



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

Referencia bibliográfica

Cano, A. (2020). *Análisis de la composición de la flora vascular del departamento de Áncash (Perú)*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	**Asunción Alipio Cano Echevarría**
DNI	07639578
URL de ORCID	https://orcid.org/**0000-0002-5759-4650**
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Blanca Rosa León Bocángel de Young
DNI	06341319
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6307-8639
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.1.1.2 Biodiversidad y ecología de ecosistemas terrestres
Grupo de investigación	Estudio de las poblaciones amenazadas de la flora (FLORAM)
Agencia de financiamiento	UNMSM: 051001041, 081001161, 091001161
Ubicación geográfica de la investigación	Departamento (Región) de Áncash. Coordenadas geográficas: 08°02’51’’ - 10°47’15’’ / 76°43´27’’ - 78°39’25’’
Año o rango de años en que se realizó la investigación	1999 - 2011
URL de disciplinas OCDE	Ciencias del Medio Ambiente https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.05.08

Exped. Nº 050-UPG-FCB-2019

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADEMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Siendo las 15:05 horas del día 09 de enero de 2020 en el Auditorio del Museo de Historia Natural de la UNMSM, el Jurado de Tesis presidido por la:

Dra.	Betty Gaby Millán Salazar	(Presidente)
Dra.	Diana Fernanda Silva Dávila	(Miembro)
Dra.	Joaquina Adelaida Albán Castillo	(Miembro)
Dra.	Blanca Rosa León Bocangel	(Asesora)

Se reunió para la sustentación oral y pública de la Tesis para optar al Grado Académico de Doctor en Ciencias Biológicas, que solicitara el Señor Magíster Don **ASUNCIÓN ALIPIO CANO ECHEVARRÍA.**

Después de darse lectura al Expediente Nº 050-UPG-FCB-19, en el que consta haberse cumplido con todas las disposiciones reglamentarias, los señores miembros del Jurado, recepcionaron la exposición de la Tesis Titulada:

"ANÁLISIS FLORÍSTICO Y FITOGEOGRÁFICO DEL DEPARTAMENTO DE ANCASH (PERÚ) CON ÉNFASIS EN LAS ESPECIES ENDÉMICAS", y formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

Terminada la exposición de la Tesis arriba indicada, el Jurado de tesis recomienda modificar el Título quedando **"ANÁLISIS DE LA COMPOSICIÓN DE LA FLORA VASCULAR DEL DEPARTAMENTO DE ANCASH (PERÚ)".**

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS
Universidad del Perú. Decana de América

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

VICEDECANATO DE INVESTIGACION Y POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO

Acto seguido el Jurado procedió a la votación la que dio como resultado el calificativo de: ..Muy Bueno con la nota de 18.....

A continuación la Presidente del Jurado de Tesis recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el grado académico de Doctor en Ciencias Biológicas al Magíster ASUNCIÓN ALIPIO CANO ECHEVARRÍA.

Siendo las..17:15..... se levantó la Sesión, recibiendo el graduando las felicitaciones de los señores miembros del Jurado y público asistente.

Se extiende la presente Acta en Lima, el día jueves 09 del mes de enero del año 2020.

.....
Dra. Betty G. Millán Salazar
Profesora Principal a D.E.
PRESIDENTE
RENACYT P0000075

.....
Dra. Blanca R. León Bocangel
Profesora Honoraria de la UNMSM
ASESORA
RENACYT P0003855

.....
Dra. Diana F. Silva Dávila
Profesora Principal a D.E.
MIEMBRO
RENACYT P0010373

.....
Dra. Joaquina A. Albán Castillo
Profesora Principal D.E.
MIEMBRO
RENACYT P0002366

Agradecimientos

Expreso mi profunda gratitud a todas las personas e instituciones nacionales y extranjeras que han contribuido, de diferentes modos, con la realización de esta tesis. A la Universidad Nacional Mayor de San Marcos (UNMSM), por el apoyo a través del Vicerrectorado de Investigación, a la Facultad de Ciencias Biológicas, a través de Instituto de Investigación de Ciencias Biológicas Antonio Raimondi, desde el año 2000 al presente. Igualmente, a Kenneth R. Young que me dio el impulso inicial, a través de sus proyectos de investigación. También mi gratitud con el South China Botanical Garden, en la persona de Xue-Jun Ge, por su apoyo en algunas expediciones.

A los directores, investigadores y personal administrativo del Museo de Historia Natural, por su apoyo incondicional a mis investigaciones.

Agradecimiento especial a mi asesora, la Dra. Blanca León, por su invalorable apoyo durante todo el proceso de esta tesis.

A mis colegas y a todos los miembros del Laboratorio de Florística, mi eterno agradecimiento por su apoyo en el trabajo de campo, procesamiento de las muestras, y demás etapas del estudio; además, por permitirme conocer, junto a ellos, un poco más de la flora del departamento de Áncash.

A los taxónomos y especialistas, en la persona de Ihsan Al-Shehbaz, por su colaboración y porque gracias a ustedes seguimos conociendo la diversidad florística del Perú.

A Pete Lowry, Carmen Ulloa (Missouri Botanical Garden), Gregory Plunkett y Fabián Michelangeli (New York Botanical Garden), por su apoyo, que ha hecho posible la culminación de este trabajo.

¡A mi familia, sin ellos nada sería posible!

Dedicatoria

A María Isabel, por su amor y apoyo incondicional

A Dona, Lucero, Raúl, Diego, Sergio, Willy, Milagros, Vanessa, Pamela, Rafaella, Adrián, César, Bertha, Cecilia, Patricia y Andrés, por todo lo que recibo de ellos.

A mis hermanos Jaime, Luzmila, mis sobrinos y sobrino-nietos.

A la memoria de mis padres y hermanos Armando y Antonio, que ya partieron, ellos viven en mí.

A Lucila, por quererme como a un hijo.

A mis maestros y colegas, por lo que aprendí y aprendo junto a ellos.

A mis alumnos por compartir conmigo el compromiso de estudiar la flora peruana.

A todos mis amigos.

Tabla de contenido

		N° de página
	Agradecimientos	ii
	Dedicatoria	iii
	Tabla de contenido	iv
	Índice de tablas	vi
	Índice de figuras	viii
	Resumen	ix
	Abstract	x
I.	Introducción	1
II.	Antecedentes	2
III.	Hipótesis y Objetivos	5
IV.	Materiales y métodos. Área de estudio	6
	4.1 Materiales	6
	4.2 Métodos	6
	4.3 Área de estudio	10
	4.3.1 Ubicación Geográfica	10
	4.3.2 Hidrografía	11
	4.3.3 Clima	12
	4.3.4 Geografía	14
	4.3.5 Geología	14
	4.3.6 Vegetación	15
V.	Resultados	36
	5.1 Riqueza taxonómica	36
	5.2 Novedades taxonómicas	91
	5.3 Formas de crecimiento	100
	5.4 Evaluación de la flora vascular del departamento por provincias	106

5.5 Evaluación de la flora Vascular endémica en el departamento de Áncash 110
a. Flora endémica del Perú 110
b. Flora vascular endémica restringida al departamento de Áncash 136
c. Estado de conservación de la flora endémica 144
5.6 Relaciones biogeográficas de la flora vascular departamento de Áncash 148

VI. Discusión 163
6.1 Riqueza taxonómica 163
6.2 Novedades taxonómicas 166
6.3 Formas de crecimiento 166
6.4 Flora vascular del departamento por provincias 168
6.5 Endemismos y estado de conservación 174
6.6 Relaciones biogeográficas de la flora vascular departamento de Áncash 176

VII. Conclusiones 179
VIII. Recomendaciones 180
IX. Referencias bibliográficas 181
X. Anexos 197

Anexo 1. Registro de la flora vascular del departamento de Áncash por provincias. 197

Anexo 2. Selección de fotográfica 268

Índice de tablas

Tabla Nº	Leyenda	N° de Página
1	Numero de familia, géneros y especies de la flora vascular del departamento de Ancash (FVA) por taxón superior	36
2	Familias, número de géneros y taxones de FVA	36
3	Lista de los taxones de la flora vascular del departamento de Áncash. Ordenados por taxón superior (Pteridófitos), Gnetófitos, Magnoliopsidas y Liliopsidas)	40
4	Familias y géneros de Magnoliopsidas con el número de taxones, ordenados en orden decreciente, indicando también el número de géneros y la familia correspondiente	87
5	Géneros con 10 a más taxones de la flora vascular	88
6	Lista de las 40 familias con 10 a más taxones	90
7	Especies nuevas para la ciencia, registrados para el departamento de Ancash, entre 2009 y 2019	99
8	Número de especies de FVA, por forma de crecimiento	101
9	Número de especies de la flora vascular del departamento de Ancash registradas por provincias, indicando el porcentaje que representa del total reportado para el dpto., el área que ocupa cada provincia, menor y mayor altitud; así como el rango altitudinal	109
10	Número de taxones endémicos, de la flora vascular del departamento de Ancash, agrupados por taxa superior indicando además en número de géneros y familias que las agrupan	112
11	Lista de Taxones endémicos del departamento de Ancash, por orden alfabético familias; indicando su distribución a nivel y su categorización	112

12	Número y porcentaje de taxones endémicos de la flora vascular del departamento de Áncash por formas de crecimiento	133
13	Taxones endémicos Compartidos entre Ancash y los demás departamentos, ordenados, de mayor a menor	135
14	Lista de los Taxones endémicos del departamento de Ancash, por cuencas hidrográficas, además se indica su distribución provincial y con ? = se desconoce la cuenca de donde procede el material tipo	137
15	Taxones endémicos restringidos al departamento de Ancash, conocidos solo del material y/o localidad tipo	145
16	Categorías de afinidad biogeográfica, número y porcentaje de géneros por categoría	151
17	Géneros, categorías de afinidad biogeográfica y región ecológica en los que estás presentes, ordenados alfabéticamente por familias. DST= Desierto Semicálido, MDE= Matorral Desértico, MA= Mesoandina, PSH= Puna Húmeda y Seca, AA= Altoandina	151

Índice de figuras

Tabla Nº	Leyenda	N° de Página
1	Mapa político del departamento de Ancash	13
2	*Englerocharis ancashensis* Al-Shehbaz, Cano & Trinidad	92
3	*Brayopsis chacasensis* Al-Shehbaz & A. Cano	93
4	*Dactylocardamum polyspermum* Al-Shehbaz, A. Cano & Trinidad	94
5	*Draba ancashensis* Al-Shehbaz, A. Cano & Trinidad	95
6	Vista panorámica del hábitat de colecta de *Draba Ancashensis*	95
7	*Clinanthus inflatus e Ismene parviflora*. Fuente: Meerow & Cano, 2019.	96
8	*Gentianella canoi* en hábitat	97
9	Taxones endémicos compartidos entre Ancash, Amazonas, Cajamarca, La Libertad, Lima, Huánuco y Junín	135
10	Estado de conservación de los taxones endémicos del Perú, registrados en el departamento de Áncash	145

Resumen

Se presentan los resultados del análisis florístico y fitogeográfico de la flora vascular del departamento de Áncash. El estudio se ha realizado a través de exploraciones botánicas, recolecciones y determinaciones taxonómicas; además de consulta de colecciones de herbarios y de la información disponible en las bases de datos virtuales. La flora vascular del departamento de Ancash comprende 1879 taxones, en 615 géneros y 131 familias. Las Magnoliopsidas (Dicotiledóneas) son el grupo dominante con 1373 taxones, en 454 géneros y 93 familias. Las Liliopsidas (Monocotiledóneas) agrupan a 420 taxones, en 118 géneros y 17 familias. Los Pteridófitos (Licófitos y Monilófitos) cuentan con 84 taxones, en 42 géneros y 20 familias. Los Gnetófitos solamente están representados por dos especies, en un género y su respectiva familia. En el periodo de ejecución del estudio, se describieron 20 especies nuevas para la ciencia, de estas cuatro con participación del autor de la tesis. En lo referente a las formas de crecimiento, las dominantes son las hierbas con el 69,51%, arbustos 16,66% y subarbustos 6,07%. El análisis del registro de la flora en las 20 provincias del departamento revela que hay provincias bien documentadas en su flora, como son Huaylas, Huari, Yungay, Recuay, Huaraz, Carhuaz y Pallasca, las cuales registran entre 400 y 700 taxones mientras que otras provincias presentan vacíos notables con menos de 100 taxones registrados, entre las cuales están Corongo, Asunción, Antonio Raimondi, Carlos F. Fitzcarrald, Ocros, Mariscal Luzuriaga y Pomabamba. Los endemismos en Ancash alcanzan los 595 taxones, en 211 géneros y 66 familias, de éstos el 20% está restringido al departamento. El análisis de las afinidades florísticas de la indica que está dominada por géneros andinos (25,34%), los que en conjunto con los de distribución en las Américas y los restringidos al Perú, representan el 45,92%; también contribuyen de manera significativa los taxones de regiones ampliamente templadas (16,10%) y ampliamente tropicales (12,76%). En general se puede concluir que la flora vascular del departamento de Ancash es diversa y representativa de las regiones andina y costera.

Palabras claves: Andes, flora, Huascarán, Santa, Marañón

Abstract

The results of the floristic and phytogeographic analysis of the vascular flora of the Ancash department are presented. The study has been carried out through botanical explorations, collection and taxonomic determinations; in addition to consulting herbarium collections and the information available in virtual databases. The vascular flora of the department of Ancash comprises 1879 taxa, in 615 genera and 131 families. Magnoliopsides (Dicotyledons) are the dominant group with 1373 taxa, in 454 genera and 93 families. Liliopsides (Monocotyledons) group 420 taxa, in 118 genera and 17 families. Pteridophytes (Lycophytes and Monilophytes) are represented by 84 taxa, in 42 genera and 20 families. Gnetophytes are only represented by two species, within a single genus and their respective family. During this study, 20 new species to science were described, of which four with the participation of the thesis author. Regarding life forms, the dominant form are herbs with 69.51%, followed by shrubs 16.66% and 6.07% sub-shrubs. The analysis of flora distribution in the 20 provinces of the department reveals that seven provinces have a well-documented flora, usually between 400 and 700 taxa. These provinces are Huaylas, Huari, Yungay, Recuay, Huaraz, Carhuaz and Pallasca. However, there other provinces with notable gaps by having less than 100 registered taxa; these provinces are Corongo, Asunción, Antonio Raimondi, Carlos F. Fitzcarrald, Ocros, Mariscal Luzuriaga and Pomabamba. Endemism in Ancash reaches 595 taxa, in 211 genera and 66 families, of these 20% are restricted to the department. The analysis of the floristic affinities of the flora, indicates that it is dominated by Andean genera (25.34%), which together with those of distributed in the Americas and those restricted to Peru, represent 45.92%; taxa from widely temperate (16.10%) and widely tropical (12.76%) regions also contribute significantly. In general, it can be concluded that the vascular flora of the Ancash is diverse and representative of the Andean and coastal regions.

I. Introducción

La cordillera de los Andes forma el sistema montañoso más largo del mundo, uniendo latitudes tropicales y templadas y albergando una gran diversidad biológica (Young *et a*l. 2002). Se extiende a lo largo del lado occidental del continente desde 11º N en el norte de Sudamérica hasta 56º S en Tierra del Fuego. Mittermeir *et al.* (1999) y Myers *et al.* (2000) sitúan la porción tropical de los Andes como una de las regiones más importantes de la tierra por albergar un gran número de especies de plantas y animales y un alto porcentaje de endemismos. Davis *et al.* (1997) indican que la diversidad de plantas en Sudamérica es alta, con un total aproximado de 83 000 especies de plantas vasculares descritas. Ulloa Ulloa *et al.* (2017) compilaron la información de la flora vascular de las Américas, e indicaron que el número de especies conocidas alcanza las 124993, de las cuales 82052 ocurren en Sudamérica y de estas, 73552 son endemismos, ellos mostraron también la tendencia al incremento de estas cifras. La importancia biogeográfica del territorio andino ha sido siempre valorada, Hughes *et al.* (2013) indican que las razones de la hiperdiversidad neotropical han inspirado e intrigado a los biogeógrafos, biólogos evolutivos de plantas y sistemáticos, en particular desde que Humboldt pisó los Andes y documentó por primera vez la excepcional diversidad de plantas hace más de 200 años (Humboldt 1820).

Los Andes centrales del Perú, entre Huancabamba y Pisco, están divididos en dos sistemas de cordilleras, la más joven la Cordillera Occidental y la más antigua, hacia el este, la Cordillera Oriental, la cual está separada por el río Marañón. Angulo *et al.* (2008) señalan que, en esta porción de los Andes, la cordillera tiene una depresión de altura que la lleva a su punto más bajo, el Abra de Porculla, también conocida como la depresión de Huancabamba, situada a 2137 m.

El departamento de Áncash está situado en la región central del Perú y ubicado al norte del departamento de Lima y está atravesado en toda su extensión por la Cordillera Occidental. En este departamento, la Cordillera Occidental está dividida

en la Cordillera Negra, valle del río Santa y la Cordillera Blanca (Wilson *et al.* 1967). Es un departamento andino-costero con altitudes que van desde el nivel del mar, en su zona costera, hasta los 6667 m en la cumbre del nevado Huascarán, lo que otorga un gradiente altitudinal muy grande para el establecimiento de comunidades vegetales. Pero, por otro lado, la altitud de la cordillera, topografía y las características del mar frio, hacen que predominen las condiciones xéricas en el departamento tanto en las vertientes más occidentales como en los cañones interandinos, lo que incide directamente en las características y riqueza florística. Áncash incluye una riqueza florística importante, tanto por el número de taxones comprendidos, como por sus niveles de endemismos, que alcanza al 9% del total nacional (León *et al.* 2007).

Este estudio aporta información relevante para evaluar la riqueza de especies de la flora vascular del departamento de Áncash, su distribución en los ámbitos provinciales y sus endemismos.

II. Antecedentes

Probablemente el interés florístico por el departamento de Áncash se inicia con las primeras expediciones botánicas, posteriores a la conquista española. Pero es recién en el siglo 19 con Antonio Raimondi (1874) que se explora con más detalle y se registran los hallazgos en su obra “El Perú”.

Augusto Weberbauer (1871–1948) durante su primera visita al Perú, entre 1901 y 1905, exploró varios departamentos del Perú, entre ellos Áncash, cuyos resultados se encuentran en sus dos trabajos más conocidos: *Phytogeography of the Peruvian Andes* (1936) y El mundo vegetal de los Andes Peruanos (1945).

Francis J. Macbride en su trabajo inicial para el proyecto “*Flora of Peru*” (1936) recolectó en 1922 en Áncash, tanto en la provincia de Huaraz como la de

Pomabamba en su paso a Huánuco. Esos ejemplares se hallan depositados en el herbario del Museo Field en Chicago (USA).

Ramón Ferreyra (1912–2005) también realizó exploraciones al departamento de Áncash, sus recolectas botánicas se encuentran depositadas en el Herbario San Marcos (USM); los registros fueron incluidas en sus publicaciones sobre la costa y en particular de las lomas.

Posteriormente, numerosos botánicos peruanos y extranjeros han realizado recolectas esporádicas en este departamento, muchas de estas colecciones se encuentran citadas en los volúmenes de las familias tratadas (Macbride 1936—1988). Trabajos sobre temas específicos de Áncash son de José Gómez (1966) en el Valle de Marca (Recuay) y los de Enma Cerrate (1972 y 1979) quien publica sus trabajos sobre la flora y vegetación del valle de Chiquián (Bolognesi), en el sector sureste del departamento, después de un minucioso trabajo.

Para el caso del área natural protegida más emblemática de los Andes, el trabajo para tesis doctoral de David N. Smith continúa siendo una referencia importante. Smith culmina en 1988 su trabajo sobre la flora del Parque Nacional Huascarán (Cordillera Blanca), después de más de cuatro años de colecciones, reportando 799 especies de plantas vasculares, sobre la base de una recolección cercana a 4000 números (Smith 1988).

Las publicaciones de Brako y Zarucchi (1993) y de Ulloa Ulloa *et al.* (2004) incorporan muchas de las especies citadas por los trabajos antes mencionados; estas compilaciones brindan una idea de la composición de la flora vascular del departamento de Áncash.

A partir de 1998 se incorporan a la literatura académica dos tesis, para optar el grado de magíster, realizadas en localidades de la provincia de Huaylas. La primera a cargo de Joaquina Albán sobre etnobotánica y conservación en la

comunidad andina de Pamparomas. La segunda a cargo de Esther Cox , también sobre etnobotánica de dos comunidades en el distritio de Huaylas. Otros estudios son los de Eduardo Salas (2000), Roxana Castañeda (2011, 2014), Prospero Gamarra (2012) y Brigghitte Melchor (2016), sobre los usos e importancia de las plantas en diferentes localidades del departamento, como parte de tesis de pre y posgrado.

Otras dos publicaciones enfocan los ecosistemas costeros, como el de Arana y Salinas (2003), sobre los humedales de Chimbote (Santa) y Leiva *et al*. (2008) para las lomas de Mongón (Casma).

En 1999, se realizó un programa, cuyo objetivo fue llenar los vacíos de información botánica para el departamento de Áncash, en el Museo de Historia Natural y la Facultad de Ciencias Biológicas, como parte del proyecto "*Plant diversity and endemism in Peru's central highlands*" (K. R. Young, A. Cano y B. León). Estas expediciones resultaron en la recolecta de cerca de 3 000 ejemplares de plantas vasculares. Gracias a este programa, se han generado varias publicaciones como las de Cano *et al.* (2005, 2006, 2010), Monsalve y Cano (2003, 2005), Ramírez y Cano (2005) y Vadillo *et al.* (2004); además de varias tesis de pregrado (Monsalve 2003, Ramírez 2004, Gonzáles 2012, Roca 2012, Castillo 2012).

En 2007, se publica "El libro rojo de las especies endémicas del Perú" (León *et al.* 2007), que registra 477 especies endémicas para Áncash, este número representa el 9% del total nacional, ocupando el noveno lugar entre los 24 departamentos del país.

En años recientes, las publicaciones sobre la flora de Áncash han estado referidas al reporte de especies nuevas o nuevos nombres derivados de los cambios taxonómicos, como los de Beltrán (2008), Al-Shehbaz, Cano y Trinidad (2012, 2017, 2019), Al-Shehbaz, Cano, Trinidad y E. Navarro (2013), Beltrán (2013), Leiva, Mione

y Yacher (2014), Leiva y Tantalean (2015), Castillo y Pringle (2018), Timaná (2017) y Leiva (2019).

En base a estos esfuerzos, se estima que el total de exicatas para el departamento está alrededor de los 8 500; una cifra que es base para lograr los objetivos de la tesis y tener una idea más cercana de la riqueza florística del departamento de Áncash.

III. Hipótesis y objetivos

a. **Hipótesis.** El departamento de Áncash cuenta con una flora vascular incompletamente conocida en lo que se refiere a su diversidad y distribución; y existen especies endémicas cuyo estatus de conservación actual es incierto.

b. Objetivos

b.1 Objetivo general: Compilar y analizar la composición florística y la distribución geográfica de plantas vasculares del departamento de Áncash, con énfasis en las especies endémicas.

b.2 Objetivos específicos:

b.2.1 Elaborar un listado de los componentes de la flora vascular del departamento de Áncash (FVA) y analizar su composición a nivel de especies, géneros, familias y formas de crecimiento.

b.2.2 Evaluar el registro o conocimiento (la distribución) de la flora vascular del departamento de Áncash por sus respectivas provincias.

b.2.3 Analizar la flora vascular endémica del departamento de Áncash, con énfasis a las restringidas a este territorio.

b.2.4. Analizar las relaciones biogeográficas de la FVA y su distribución en las regiones ecológicas.

IV. Materiales, métodos y área de estudio

4.1 Materiales.

Los materiales empleados en este estudio han sido los estándares para los estudios florísticos; que incluyen tanto los que se emplean en los trabajos de campo como los de gabinete. Para los trabajos de recolecta de datos y materiales, se usó un aparato de posicionamiento global (GPS), cámara fotográfica y el equipamiento típico para la recolección de plantas, como tijeras telescópicas y prensa portátil, entre otros.

Los materiales de gabinete (laboratorio) usados en el proceso de las determinaciones taxonómicas son el microscopio estereoscópico, equipo de disección y equipo de computo para el procesamiento de textos, datos e imágenes.

4.2 Métodos

Las fuentes de información florísticas empleadas en este estudio provienen de las recolecciones realizadas por el autor y sus colaboradores en el Departamento de Florística entre 1999 y 2011, como parte de un proyecto que tiene como objetivo documentar la flora vascular del departamento de Áncash, de la que es parte central el presente trabajo, herborizando cerca de 3000 números de ejemplares botánicos. También se ha considerado el material recolectado en expediciones realizadas

entre los años 2013 al 2018 en el marco del desarrollo de la presente tesis y como parte de proyectos financiados por el Vicerrectorado de Investigación y Posgrado (UNMSM).

Igualmente se han considerado las colecciones realizadas por otros botánicos y que se encuentran depositadas en el Herbario San Marcos (USM); entre las que se debe destacar las de David Smith, Enma Cerrate y Joaquina Albán.

Se ha tenido la oportunidad de visitar colecciones botánicas en el extranjero, como las de la Universidad de Texas-Austin (TEX) en 2012, Missouri Botanical Garden (MO) en 2014 y 2019 y New York Botanical Garden (NY) en 2012 y 2019.

Otra fuente de datos ha sido la informacion publicada en trabajos referidos a la flora de Áncash, tales como los de: Velarde (1945), Weberbauer (1945), Macbride *et al.* (1936 y siguientes), Gómez (1966), Cerrate (1979, 1974, 1957), Smith (1988), Valencia (1990), Brako y Zarucchi (1993), Salas (2000), Arana y Salinas (2003), Ulloa Ulloa *et al.* (2004), León *et al.* (2007), Leiva *et al.* (2008), Ramírez (2011), Gonzáles (2012), Roca (2012), Castillo (2013), Montesinos-Tubée (2016) y Peña (2016).

Las bases de datos florísticos disponibles en linea como las de Missouri Botanical Garden (www.tropicos.org), New York Botanical Garden (www. Nybg.org/science) y Smithsonian Institution (www.collections.nmnh.si.edu), entre otros, han sido otra fuente de información para el presente estudio

La recolecta, herborización y el manejo posterior de ejemplares se ha realizado con técnicas estándares para los estudios florísticos, habiendo consultado autores como Cerrate (1969), Lot y Chiang (1986), Womersley (1981), Bridson y Forman (1998) y Funk *et al.* (2015, 2017). Todo el material recolectado está depositado en el Herbario San Marcos (USM)

La determinación de las especies se ha realizado mediante claves y descripciones disponibles en la literatura pertinente, desde los volúmenes de Flora of Peru (Macbride 1936 y siguientes), Flora Neotropica (Smith y Dows 1974), la Flora del Parque Nacional Huascarán (1988); así como trabajos de grupos mas especificos como los de Panero (1991), Turner (1993), Tovar (1993), Alvares (1996), Weigend (1998), Weigend y Binder (2001), Hennig *et al.* (2011), Samain *et al.* (2011), Pruski (2012), Ostolaza (2011, 2014), Gagnon *et al.* (2015), Lopez Laphitz (2015), Mione *et al.* (2016), Leiva (2017), Timaná (2005, 2017), Al-Shehbaz (2017, 2018), entre otros. La consulta a especialistas nacionales y extranjeros, tambíen ha sido frecuente.

Para el tratamiento de las familias de plantas con flores se ha seguido al Angiosperm Phylogeny Group (APG 2016) y para los helechos y licófitos al Pteridophyte Phylogeny Group (PPG 2016). En las tablas, salvo lo indicado, los taxones están ordenados alfabéticamente.

Para las especies endémicas se ha utilizado como base la publicación de León *et al.* (2007). Además, se complementó con material de fuentes más recientes: Monsalve (2003), Monsalve y Cano (2003, 2005), Cano *et al.* (2005, 2006, 2010) y Castillo (2013). A este propósito han contribuido las publicaciones de las nuevas especies registradas gracias a este estudio (Al-Shehbaz, Cano y Trinidad 2013, 2017, 2019; Al-Shehbaz *et al*. 2013; Leiva y Tantalean 2015; Meerow y Cano 2019). También ha sido importante para este propósito el trabajo de Ulloa Ulloa *et al.* (2017).

Para el análisis de las formas de crecimiento (FC), se ha seguido a Whittaker (1975), con algunas modificaciones. Según este autor, para describir la forma de las comunidades terrestres se necesita caracterizar las principales clases de formas de las plantas y obtener la fisionomía de formas que estructura la comunidad. A las clases de formas en plantas se les conoce como FC. Para su definición se emplea una serie de características de las plantas, tales como: altura, si son lignificadas

(leñosas) o herbáceas, forma de tallos y hojas, follaje perenne o caducifolio, etc. Para este estudio consideramos las siguientes formas de crecimiento: árbol, arbusto, cactus, caña, cauliroseta, hierba, liana, parásita y subarbusto.

Para el análisis de la distribución de la flora en general, y en particular de los endemismos, se empleó las regiones ecológicas consideradas por Zamora (1996); a este propósito también ha contribuido la publicación de Britto (2017).

Las regiones comprendidas en el departamento de Áncash, de acuerdo con León *et al*. (2007) son las siguientes:

DST, "Desierto Semicálido Tropical. Localizado a lo largo de la franja costera al sur del valle de Chicama; desde el nivel de mar hasta los 1 000 m".
MDE, "Matorral Desértico. Localizado mayormente en las laderas de la vertiente del Pacífico, desde 1 000 hasta 2500 m".
MA, "Mesoandina. Incluye las vertientes occidentales, laderas de valles interandinos y el altiplano, entre 2 500 a 3 500 (-3 800) m".
PSH, "Puna Húmeda y Seca. Incluye la franja andina de Arequipa a La Libertad, entre 3 800 a 4 200 m".
AA, "Altoandina. Incluye la zona sobre los 4 200 m".
BS, "Bosques Secos. Para el departamento de Áncash incluye las laderas bajas de los valles secos, entre 1 000 y 2 500 m".

El análisis de las relaciones geográficas, a nivel mundial, de la flora vascular del departamento de Áncash está basado en la distribución de los géneros registrados. Para este fin se ha tomado como base los trabajos de Cleef (1979), Van der Hammen y Cleef (1986), Smith y Cleef (1988), Sklenar y Balslev (2007); con adecuaciones realizadas por Smith (1988) para el análisis de la flora del Parque Nacional Huascarán. Para ello los géneros son asignados a diferentes categorías, de acuerdo con la distribución geográfica de sus especies:

a) **Americano:** géneros que son nativos solamente del hemisferio occidental. Esta categoría es amplia, e incluye varios patrones de distribución en el nuevo mundo. Distinguiendo dos subgrupos:

    a.1 **Andino**: aquellos géneros cuya distribución está centrada, o restringida a los Andes.

    a.2 **Endémico**: géneros con distribución restringida al Perú.

b) **Ampliamente templados**: incluye a los géneros cuyas especies están distribuidas en regiones templadas del mundo, incluyendo regiones de los hemisferios norte y sur, así como grandes alturas en los trópicos.

c) **Ampliamente tropical**: géneros nativos de las regiones tropicales en más de un continente, o pantropicales.

d) **Austral:** géneros que tienen el núcleo de su distribución hacia los extremos del hemisferio sur.

e) **Cosmopolita**: Las especies de estos géneros están ampliamente distribuidas a través del mundo.

f) **Holártico**: La mayoría de las especies de estos géneros habitan hacia los extremos del hemisferio norte, con algunas extensiones a partes altas en regiones tropicales.

g) **Ruderal:** incluye a géneros que son introducidos y malezas en el Perú.

4.3 Área de estudio.

4.3.1 Ubicación geográfica

El departamento de Áncash es uno de los más extensos del país, situado entre los 08°02’51” – 10°47’15” latitud sur y 76°43’27” – 78°39’25” longitud oeste (Cruz-Reyes 2009). Está ubicado al norte de los Andes occidentales. Limita al este con el cañón del río Marañón, al oeste con el Océano Pacifico, por el norte con el departamento de La Libertad y Huánuco y al sur con Lima (Reyes 1999). Políticamente se divide en 20 provincias (Figura 1): Aija, Antonio Raimondi,

Asunción, Bolognesi, Carhuaz, Carlos F. Fitzcarrald, Casma, Corongo, Huaraz, Huari, Huarmey, Huaylas, Mariscal Luzuriaga, Ocros, Pallasca, Pomabamba, Recuay, Santa, Sihuas y Yungay (Cruz-Reyes 2009).

4.3.2 Hidrografía

Hidrográficamente sus aguas drenan a las cuencas del Pacífico y Atlántico (http://www.mimem.gob.pe/mimem/archivos/file/DGAAM/mapas/mapas_cuencas.htm). Las cuencas hidrográficas del Pacífico de norte a sur son: Santa, Lacramarca, Nepeña, Casma, Culebras, Huarmey, Fortaleza y Pativilca. Mientras que hacía el Atlántico está la cuenca de Alto Marañón, que forma parte de la gran cuenca del Marañón.

El rio Santa es el más caudaloso de la costa peruana, nace de la laguna de Conococha (Recuay) en la Cordillera Blanca a los 3944 m, confluye con el Chuquicara, atraviesa la Cordillera Negra y desemboca en el Océano Pacifico (Carrillo y Ariza 1986). Entre los principales afluentes de este río están el Pachacoto, Yanayacu, Negro, Quilcay, Ranrahirca, Yuraqmayu, entre otros.

El rio Marañón recibe del flanco oriental de la Cordillera Blanca, a los ríos Puchca, Yanamayo y Rupac o Rio Grande. Los otros afluentes son: Mirgas, Actui, Mallas, Huatanillo y Uchopampa (Carrillo y Ariza 1986). Chocano (2003) indica que este espacio geográfico es mal denominado “callejón de Conchucos”, en forzada analogía con el callejón de Huaylas. Cruz-Reyes (2009) señala que “se forman tres grandes callejones, casi perpendiculares al río Santa: Callejón de Puscha (Huari, Raimondi y Bolognesi), Callejón de Yanamayo (Asunción, Fitzcarrald, Pomabamba y Luzuriaga) y Callejón de Rúpac (Sihuas y Corongo)”. En el presente trabajo emplearemos la denominación de callejón de Conchucos para referirnos a todas las subcuencas que drenan al Marañón.

Merecen mencionarse las lagunas o cochas en las partes altas del departamento: Conococha, Rajucolla, Tulipacocha, Churup, Querococha, Llanganuco, Parón, Yanayacu, entre otras.

4.3.3 Clima

Se ha identificado en la zona de la cordillera cinco tipos climáticos muy relacionados a la altitud y a la exposición de los vientos y a la luz solar. Según la clasificación de Köppen existe el clima de estepa, con escasas lluvias durante el verano y una temperatura promedio anual de 17°C. El segundo tipo es el templado moderado lluvioso, con inviernos secos y lluvias en el verano, propio de las altitudes medias como Huaraz. Un tercer tipo de clima es el boreal, con inviernos secos y temperaturas promedio por encima de los 10°C (solo durante cuatro meses al año). El cuarto tipo se presenta entre los 4 000 y 4 800 m y es llamado por Köppen como tundra seca de alta montaña. Es equivalente al clima de la puna sur del Perú, pero en Áncash no se experimenta este clima en mesetas altoandinas, sino en las partes más altas de la Cordillera Negra y en los alrededores de los glaciares. El quinto tipo climático es llamado de nieve perpetua de alta montaña, ubicado en la Cordillera Blanca y en las cumbres más altas de la Cordillera Negra. La temperatura en este clima es menos de 0°C durante todo el año. El desierto costero presenta tres clases de climas relacionados por la cercanía del mar, altitud y orientación geográfica: 1) El de estepa, principalmente entre los cursos medios de los ríos y quebradas estrechas. 2) El clima desértico, es el más extendido en esta zona y se manifiesta con precipitación reducida y estacional. 3) El de estepa con lluvias invernales y se presenta sobre todos los cerros cercanos al mar, donde en el invierno se forman garúas que reverdecen las zonas, más o menos tal como sucede en las lomas diseminadas a lo largo del litoral peruano (Atlas Perú 2009).

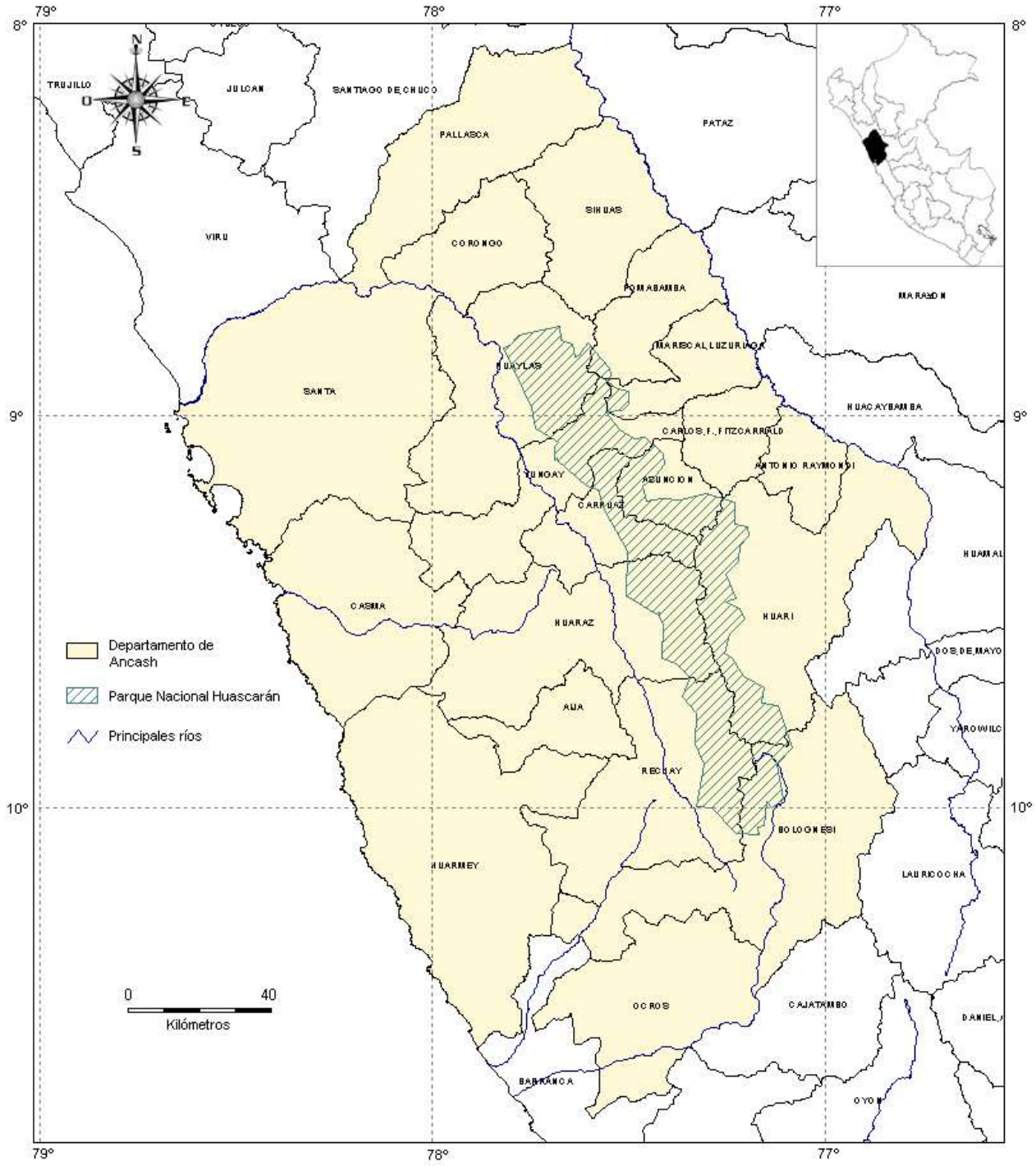

Figura 1. Mapa político del departamento de Áncash. El área sombreada corresponde al Parque Nacional Huascarán

4.3.4 Geografía

El territorio del departamento de Áncash posee una extensión de 35 876,92 km^2 y presenta un relieve desde los cuatro metros sobre el nivel del mar, en Chimbote, hasta los 6768 m en la cumbre del nevado Huascarán (Reyes 1999, Cruz-Reyes 2009).

Fisiográficamente se han identificado dos conjuntos espaciales en este departamento, que consiste en una zona de desierto costero, de topografía ondulada y la zona de cordilleras, que es la más extensa y significativa en términos geográficos. La zona de cordilleras "consta de dos elevadas cadenas montañosas emplazándose entre ellas el Callejón de Huaylas. Una de estas cordilleras es la Cordillera Negra (occidental) con una altura de 4500 m y la otra la Cordillera Blanca (oriental), con elevaciones que pasan de los 6000 m; cuyas cumbres están cubiertas de glaciares perennes". Hacia el este se disectan los pequeños valles que bajan al Marañón. Estas dos cordilleras prácticamente configuran la morfología y el clima del departamento (Carrillo y Ariza 1986; Reyes 1999).

El desierto se ubica entre las estribaciones occidentales medias de la Cordillera Negra (aproximadamente 2000 m) y el litoral del departamento. Se puede dividir en tres subconjuntos: quebradas profundas, desiertos rocosos y arenosos, y valles costeros. Estos subconjuntos se hallan interconectados por un entramado de ríos y pequeños riachuelos que han formado profundos y estrechos valles cercanos al mar.

4.3.5 **Geología**

En lo referente a la geomorfología, "el departamento de Áncash tiene una conformación geológica constituida mayormente de sedimentos plegados del Mesozoico, sobre una cobertura volcánica cenozoica ondulada a lo largo de la

Cordillera Negra, intruidos en el lado occidental por el batolito de la costa y en la parte central por el batolito de la Cordillera Blanca". En "la parte noreste del departamento afloran rocas paleozoicas y precámbricas, constituidas las primeras por una delgada faja de un granito neisificado y un pequeño afloramiento de clásticos permianos, las segundas por diferentes afloramientos de filitas y esquistos grises". En la costa, "un delgado manto de material aluvial y eólico cubren extensas áreas y en el Callejón de Huaylas un tufo blanquecino y materiales fluvioglaciares cubren otro tanto" (Reyes 1999).

En el departamento de Áncash existe una diversidad de rocas intrusivas que han sido agrupadas, según edades, en cuatro unidades:

a) Granito rojo del Marañón.
b) Batolito de la costa en más de 20 facies de intrusiones de las cuales se han agrupado las siguientes: diorita-gabro, tonalita, granodiorita, adamelita, granito y pórfidos cuarcíferos.
c) Batolito de la Cordillera Blanca: granodiorita, granito y diorita.
d) Intrusivos volcánicos hypabysales.

En cuanto a la tectónica, existen tres zonas más o menos paralelas con estructuras definidas, como consecuencia de la orogenia del ciclo andino: zona con poca deformación de la costa, zona plegada de la sierra y zona de sobre escurrimiento del Marañón.

4.3.6 Vegetación

La vegetación es la característica externa más obvia sobre la cual los ecosistemas pueden ser definidos y clasificados (Kent y Cooker 1992). Los primeros trabajos en ecología vegetal y biogeografía se concentraron en los biomas mundiales y en las formaciones vegetales (bosques, matorrales, praderas, sabanas, desiertos, etc.), lo cual representa la mayor subdivisión de la biosfera (Kent y Cooker 1992). En los tiempos modernos los estudios se han centrado en un nivel inferior, la

comunidad vegetal, las cuales pueden ser distinguidas sobre la base de su fisionomía o su forma de crecimiento. En general se define a la vegetación como la cobertura vegetal de un área determinada, caracterizada por la dominancia de una forma de crecimiento (hierba, arbusto, árbol) o forma biológica. Desde luego que hay mucha controversia en el estudio de la vegetación y especialmente de las comunidades vegetales, pero que no es el objetivo de este trabajo dilucidarlas.

En el Perú, el estudio de la vegetación tiene obligada referencia al trabajo de Weberbauer (1945), que en su obra "El mundo vegetal de los Andes peruanos", sentó las bases para la fitogeografía peruana; sin olvidar que ya en 1936, Weberbauer había presentado un estudio sobre la vegetación, como parte del primer volumen de *Flora of Peru* (Macbride 1936). Posteriores aportes han sido el de Ferreyra (1983) sobre la vegetación de la costa. Tovar (1990) realiza un estudio detallado de la vegetación en la cuenca del Mantaro y en el 2002, realiza una síntesis (Panorama fitogeográfico del Perú), siguiendo el esquema de Weberbauer. En la misma línea, Sagástegui (1986) presenta un panorama fitogeográfico, con énfasis en el Perú, mientras que Mostacero y colaboradores (1996) realizan una descripción de los tipos de vegetación para el norte.

Para los tipos de vegetación de la llanura amazonica en el Perú, el aporte más resaltante fue el de Encarnación (1993) que caracteriza las formaciones vegetales para esta región. No se puede dejar de mencionar, también la contribución de los estudios fitosociológicos de Galán de Mera *et al.* (1987, 1998, 2000) en el conocimiento de la vegetación del territorio peruano. También son destacables los aportes de León *et al.* (1993), Young y Valencia (1992), Young *et al.* (1993) y Valencia y Cano (1993) para el conocimiento de la diversidad y vegetación de los bosques montanos del Perú.

Para Áncash, en particular, no se conoce de una propuesta fitogeográfica para todo el departamento; sino para algunas zonas en particular, como las de Gómez (1966) para el valle de Marca (Recuay), Cerrate (1972, 1979) para el valle de

Chiquián, Smith (1988) para el Parque Nacional Huascarán (PNH); y Cano *et al*. (2006) para el callejón de Conchucos y en 2010 para la vegetación de la alta montaña.

En este estudio, basado en el conocimiento previo, las exploraciones botánicas realizadas y empleando como criterio de clasificación la fisionomía de la vegetación, reconocemos para el departamento de Áncash 16 tipos de vegetación, agrupados en vegetación costera (6) y vegetación andina (10). Debemos aclarar, que preferimos utilizar el término "tipo de vegetación" debido a que, en sentido estricto, estamos incluyendo los humedales costeros y andinos (bofedales) y la vegetación de los suelos crioturbados, que no son vegetación climácica, que es una condición para denominarlas formación vegetal.

Vegetación costera.

La costa, según Weberbauer (1954) es el "territorio costanero de los desiertos y semidesiertos", mientras que Ferreyra (1983) y muchos otros, la describen como "una faja semidesértica de unos 2500 km extendiéndose desde los 3°23' hasta los 18° Lat.S. El ancho y la altura sobre el nivel del mar son variables y los principales factores climáticos dependen de la corriente peruana y la cordillera de los Andes". No existe uniformidad de criterios para establecer el límite altitudinal de la costa.

En Áncash las provincias que tienen grandes extensiones de territorio costero son Huarmey, Casma y Santa. Como se ha señalado previamente, el límite altitudinal superior de la costa es variable y no hay consenso para establecerlo. Para este estudio situamos el límite superior de la costa entre 1500 y 1800 m de altitud, basado, principalmente, en la escasa precipitación que ocurre en esta franja altitudinal. En este territorio distinguimos los siguientes tipos de vegetación: Lomas, humedales, monte ribereño, tilandsiales, gramadales y vegetación de piedemonte y cauces secos.

a. Lomas.

Las lomas costeras constituyen una vegetación característica de los territorios de Perú y Chile, desde 8° Lat.S hasta 30° Lat.S (Ferreyra, 1983, Rundel *et al.* 1991) presentan una vegetación estacional, que principalmente depende de la condensación de la niebla procedente del mar y que se desarrolla en los cerros (lomas) orientados al mar (oeste). La vegetación está caracterizada por la dominancia de hierbas de ciclo corto (terófitos) y con algunas especies de arbustos, árboles y cactus. Las lomas costeras son consideradas en la actualidad como ecosistemas frágiles por el gobierno peruano; han sido objeto de numerosos estudios y sus resultados han sido publicados en numerosos medios (Ferreyra 1957, 1961, 1983), León *et al.* (1996, 2002), Cano *et al.* (1999, 2002), Dillon *et al.* (2011).

En el departamento de Áncash, las localidades con vegetación de lomas son escasas, en comparación con Lima. Se conocen dos principales lomas (Rundel *et al.* 1991), Mongón en la provincia de Casma y Lupín en Huarmey, aunque otros sitios pueden sostener también esta vegetación (Dillon *et al.* 2011); mientras que en Lima se conocen más de 10 localidades de lomas. El trabajo pionero en el estudio de la vegetación de lomas en Áncash, es el de Velarde (1945) para Lupín, reportando 141 especies de plantas vasculares, incluyendo una especie de liquen y otra de un musgo. Velarde incluyó en la vegetación de lomas, las “asociaciones de Tillandsias” y la de los cauces secos. Entre las especies reporta un *Hymenocallis* sp., al que posteriormente describiría como *Paramongaia weberbaueri* (Amaryllidaceae), un geófito, conocido también como “amancay”, de flores muy vistosas; género que hasta hace pocos años era un género endémico del Perú, ahora reportado también para Bolivia (Jørgensen *et al*. 2014, Ulloa Ulloa *et al.* 2017). En años recientes las lomas de Lupín fueron objeto de un estudio por parte de Peña *et al.* (2016), quienes reportaron la presencia de 34 especies de plantas vasculares. La gran diferencia en el número de taxones con los resultados reportados por

Velarde (1945), probablemente se deba a la aplicación más restringida del concepto de vegetación de lomas y la actualización de los nombres.

Para las lomas de Mongón, Leiva *et al.* (2008) publicaron un estudio sobre su diversidad florística, reportando 84 especies de plantas vasculares, entre las que destacan *Jaltomata lomana* (Solanaceae) una especie nueva para la ciencia; además de otras especies típicas de este tipo de vegetación como *Philoglossa peruviana*, *Palaua moschata, P. trisepala* (Malvaceae), *Nicotiana paniculata*, *Nolana gayana*, *N. humifusa*, *Solanum montanum, S. multifidum*, además de las especies que también ocurren en las vertientes occidentales y valles aledaños.

Dillon *et al.* (2011) señalaron cuatro localidades de lomas, pero no la de Supe, que fue mencionada por Velarde en su estudio de Lupín (1945), pero de la que no se conoce su composición florística, ni estudios más recientes.

b. Humedales costeros

Los humedales costeros son un tipo de vegetación edáfica que se forma por el afloramiento de agua subterránea o de filtraciones procedentes de irrigaciones cercanas y desarrollan en cercanías del mar y que brindan importantes servicios ecosistémicos (Cano *et al.* 1993, Arana y Salinas 2003, Aponte y La Torre 2009).

Los humedales en el departamento de Áncash son igualmente escasos y de poca extensión; siendo el mejor estudiado el de Chimbote (Santa), para el que Arana y Salinas (2003) reportan 41 especies de plantas vasculares. En este humedal se registran las especies típicas de estos ecosistemas, donde predominan especies de Cyperaceae y Poaceae, como: *Bolboschoenus robustus*, *Cyperus laevigatus*, *Eleocharis geniculata*, *Schoenoplectus americanus*, *S. californicus, Paspalum vaginatum* y *Cynodon dactylon*. Además de otras Liliopsidas de ambientes acuáticos o palustres como *Typha domingensis*, *Stuckenia striata* y *Ruppia maritima*; además de Magnoliopsidas, como las especies del género *Ludwgia* (Onagraceae), entre otras. Recientemente Vargas-García *et al.* (2020) dan

a conocer el humedal de San Diego en Casma. Estos humedales, como la mayoría de la costa peruana, sufren presiones derivadas de las actividades humanas, como la extracción de junco y totora, como fuente de fibras (Aponte *et al*. 2014).

c. Monte ribereño

Considerado por Ferreyra (1983) como uno de los tipos de vegetación de la costa peruana y que la define como formación típica de las riberas fluviales de la costa y que está conformada por comunidades perennifolias, herbáceas, trepadoras, arbustivas o arbóreas. En Áncash esta vegetación ocurre, en mayor o menor extensión en todos los ríos de la vertiente occidental, como Casma y Huarmey. Los principales componentes leñosos de esta vegetación son: *Phragmites australis*, *Pluchea chingoyo*, *Prosopis pallida, Salix humboldtiana*, *Tessaria integrifolia* y *Vachellia macracantha*.

La vegetación del monte ribereño mayormente se encuenra fragmentada, con algunos parches bien conservados, protegidos en lugares que por las condiciones del suelo (piedras y rocas) no se puede cultivar. La expansión de la frontera agrícola es uno de los factores que afectan su conservación.

d. Tilandsiales

Vegetación xerofítica conocida también como comunidades epiarénicas, propia del desierto peruano y chileno; que para Ferreyra (1983), es “una vegetación única en el mundo, no sólo por la estructura morfológica y fisiológica (carencia del sistema radicular) sino también por su resistencia a la agresividad del medio ecológico”. Son comunidades dominadas por caulirosetas (plantas acaules, con hojas en forma de roseta) por pocas especies del género *Tillandsia* (Bromeliaceae), en algunos casos, acompañados por elementos suculentos como Cactaceae (*Haageocereus* sp.), Oxalidaceae (*Oxalis* sp.) o Portulacaceae (*Calandrinia* sp.). Para el departamento de Áncash, se observan extensos Tilandsiales en Huarmey y Casma; siendo sus especies características *Tillandsia latifolia* y *T. purpurea*.

e. Gramadales

En la costa peruana se denomina “gramadal” a la vegetación herbácea caracterizada por la presencia de la “grama salada” *Distichlis spicata* (Poaceae) (Huber y Riina 1997). Es “una comunidad herbácea halófila compuesta de especies que toleran una fuerte salinidad y que, por lo general, se halla situada directamente frente al mar” (Ferreyra 1983). Generalmente están asociados a los humedales costeros (Cano *et al.* 1993) situándose hacia los bordes de este ecosistema.

En Áncash, Arana y Salinas (2003) reportaron de Chimbote, igualmente el asociado con los humedales. También Velarde (1945) reporta elementos de gramadal en la zona costera, cerca de Lupín (playas arenosas de Bermejo y Gramadal). Como parte de este estudio registramos un gramadal, a dos kilómetros del puerto de Huarmey, fragmentado por la carretera y afectado por la urbanización.

Además de *Distichlis spicata*, las siguientes especies son características de esta vegetación: *Sesuvium portulacastrum* (Aizoaceae), *Heliotropium curassavicum* (Boraginaceae), *Chenopodium macrospermum* y *Sarcornia neei* (Amaranthaceae). En otros parches de gramadal se ha registrado *Batis maritima* (Batidaceae). Es interesante resaltar que las Magnoliopsidas citadas son plantas suculentas, una estrategia fisiológica para tolerar ambientes con elevada salinidad.

f. Vegetación del piedemonte occidental y cauces secos

En la costa central hay algunas zonas con vegetación que no pueden ser clasificadas en ninguno de los tipos de vegetación propuestos (Ferreyra 1983); como sucede con los cauces secos y el piedemonte andino, hasta aproximadamente los 1500 y 1800 m de altitud. Weberbauer (1945) al referirse a la vegetación de las vertientes occidentales, propone la presencia de un “piso desértico”, señalando además que “llega solo hasta los 700 m en uno que otro lugar

y que probablemente nunca sobrepase los 1400 m". Esto genera cierta confusión, de que si el piso desértico, es parte del territorio costeño o andino; considerando que el límite altitudinal superior de la costa debía situarse entre los 1500 y 1800 m, proponemos que esta franja de vegetación costera, no incluida en los otros tipos de vegetación, considerados para el departamento de Áncash, se denomine "vegetación del piedemonte occidental y cauces secos". La vegetación del monte ribereño, que también ocurre en esta franja, no es considerada como parte de esta vegetación, ya que tiene otro régimen hídrico.

Esta vegetación ocupa laderas y cauces secos, con escasa precipitación y con escasa o nula presencia de vegetación en las partes bajas, luego aparecen algunos cactus semipostrados y erguidos, que incrementan su densidad conforme se asciende. Los géneros de Cactaceae que son frecuentes en estas laderas son *Haageocereus* y *Espostoa*. También es frecuente la presencia de *Melocactus peruvianus*, un cactus esférico y hacia los límites superiores la presencia de pocos individuos de *Neoraimondia arequipensis*. En el valle de Lacramarca (Santa), en las laderas y pequeñas planicies, hay extensas asociaciones de Cactáceas con *Deuterocohnia longipetala*, una Bromeliaceae de flores amarillas. También en este valle registramos a *Sarcostemma clausum* (Asclepiadaceae). Si las precipitaciones han sido intensas y alcanzan esta franja, aparece un herbazal, con abundancia de gramíneas (Poaceae), como especies del género *Chloris*, por ejemplo.

En los cauces secos es casi constante la presencia de arbustos y subarbustos como *Encelia canescens, Trixis cacalioides* (Asteraceae), *Galvezia fruticosa* (Plantaginaceae), *Grabowskia boerhaviifolia* (Solanaceae) y *Capparicordis crotonoides* (Capparaceae), esta última especie registrada en la provincia de Huarmey. La vegetación del piedemonte occidental y cauces secos continua con el piso de cactáceas más arbustos dispersos, que corresponde ya a la vegetación andina.

Finalmente, debemos hacer notar que en la provincia de Huarmey se ha registrado individuos aislados de *Colicodendron scabridum* (Capparaceae) “sapote”, pero que no se podría considerar como un sapotal, tal como define Ferreyra (1983), aunque el referido autor indica que “el límite meridional del sapotal se encuentra en el grado 11° LS, cerca de Huacho, al norte de Lima”.

Vegetación Andina

La sierra o territorio andino (Weberbauer 1945) es el más extenso en el departamento de Áncash, con cerca del 72% de su territorio y está comprendido entre las cuencas del Pacífico y Atlántico. Puede ser subdividido en vertientes occidentales, valles y territorio altoandino propiamente (puna). En este territorio también hay variados climas (principalmente referidos a la precipitación) y tipos de sustrato (suelos) que originan, a su vez, diferentes tipos de vegetación.

Basado en parte en el esquema de Weberbauer (1945) proponemos los siguientes tipos de vegetación para el departamento de Áncash: piso de cactáceas más arbustos dispersos, Matorral xérico con estepa de gramíneas, bosque nublado seco, pajonal de puna, vegetación de roquedales, rodales de *Puya raimondii*, bofedales, vegetación de suelos crioturbados, bosques de *Polylepis* y bosque seco del Marañón.

a. Piso de cactáceas más arbustos dispersos

Esta vegetación es representativa de la vertiente pacífica del departamento y ha sido muy bien caracterizada por Weberbauer (1945). El límite inferior de este piso está entre los 1500 – 1800 m de altitud y el límite superior en los 2800 – 3000 m, y ocurre a lo largo de todo el departamento. La característica distintiva de esta vegetación es la presencia y abundancia de Cactáceas columnares como vegetación principal y arbustos dispersos como vegetación secundaria, sin olvidar la presencia de un estrato herbáceo en la estación lluviosa.

En la mayor parte de las vertientes occidentales, el elemento florístico más llamativo de este piso es *Neoraimondia arequipensis*, siendo también notoria la presencia de *Armatocereus matucanensis*, *A. procerus*, y de especies de los géneros *Haageocereus* y *Espostoa.* Junto a ellas es casi infaltable la presencia de *Melocactus peruvianus.*

Entre los arbustos de tallos ligeramente suculentos y hojas caducas, encontramos a *Cnidoscolus basiacanthus, Jatropha macrantha,* (Euphorbiaceae) y *Vasconcellea candicans* (Caricaceae). Un arbusto que es frecuente en este piso, pero que más bien es una planta áfila es *Ephedra americana* (Ephedraceae). Igualmente es frecuente hallar rosetas grandes, de tallos y de hojas carnosas como *Agave americana* y *Furcraea occidentalis* (Asparragaceae). También son frecuentes en esta vegetación las Bromeliaceae, con especies de los géneros *Pitcairnia* y *Puya* que habitan mayormente los afloramientos rocosos.

Los helechos también ocurren en esta vegetación, generalmente con especies de los géneros *Cheilanthes y Pellaea* (Pteridaceae). En la estación de lluvias, hay un abundante estrato herbáceo, dominado por especies efímeras de Asteraceae y Poaceae.

b. Matorral xérico con estepa de gramíneas

Esta vegetación corresponde a lo que Weberbauer (1945) denomina “el piso de la estepa de gramíneas con arbustos dispersos”. Considerando que las formas de crecimiento que marcan la fisionomía de la vegetación son los arbustos y las condiciones xéricas, a pesar de que la precipitación es mayor que en el piso anterior, proponemos denominarla matorral xérico con estepa de gramíneas. Gran parte de este territorio es parte de lo que Zamora (1996) considera como Matorral Desértico, Brack y Mendiola (2000) como la ecorregión de la sierra esteparia y Britto (2017) la considera parte de la Meso-Andina.

Para el departamento de Áncash, se puede considerar como límite altitudinal inferior los 2800 – 3000 m y como superior 3800 a 4000 m. Además, se puede distinguir el matorral xérico con estepa de gramíneas de la vertiente occidental y el matorral xérico interandino (Santa y Puchca). Como ya se ha manifestado la vegetación está dominada por arbustos de porte bajo a medianos, generalmente de uno a dos metros de longitud, con presencia rala de Cactáceas.

Para la vertiente occidental los arbustos más frecuentes corresponden a los géneros de Asteraceae: *Baccharis, Barnadesia, Cronquistianthus, Dasyphyllum, Flourensia, Jungia, Mutisia* y *Ophryosporu*s. También son frecuentes especies de *Croton y Euphorbia* (Euphorbiaceae), y arbolillos de *Schinus areira* y de *Tara spinosa*; además de algunas Cactáceas del piso inferior.

Entre las particularidades que podemos anotar para el matorral xérico con estepa de gramíneas de la vertiente occidental ancashina, está por ejemplo que en la parte alta de la cuenca del rio Fortaleza (Recuay), en trayecto a la laguna de Conococha, el matorral está dominado por *Lupinus paniculatus*. Otros registros importantes son las hierbas con bulbos (geófitos) encontrados en la Cordillera Negra, principalmente en la provincia de Recuay, como *Clinanthus inflatus* e *Ismene parviflora*. Además, en esta zona se encuentran las mayores poblaciones de *Paramongaia weberbaueri*.

El matorral xérico con estepa de gramíneas interandino presenta algunas particularidades respecto al de la vertiente occidental y altitudinalmente pueden bajar hasta cerca de los 2000 m. En el valle del Santa en muchas partes están dominados por *Flourensia macrophylla*, un arbusto resinoso y semicaducifolio de la familia Asteraceae. También son muy frecuentes las Fabaceae *Caesalpinia cassioides*, especies del género *Mimosa*, *Senna birostris* var. *birostris*, *S. birostris* var. *helveola*. También es casi infaltable la presencia de *Dodonaea viscosa*, (Sapindaceae) un arbusto siempre verde y resinoso. Es frecuente la presencia de

Euphorbia weberbaueri y otras Euphorbiaceae de tallos suculentos. En las partes bajas y cerca de las quebradas es abundante *Spartium junceum* (Fabaceae) “retama”, un arbusto naturalizado (ruderal) y de llamativas flores amarillas.

Entre las otras formas de crecimiento frecuentes en la vegetación de matorral xérico con estepa de gramíneas están arbolillos de *Schinus areira* (Anacardiaceae) y *Tara spinosa*, *Vachellia macracantha*, ambas Fabaceae. También son muy frecuentes las caulirosetas de *Puya* (Bromeliaceae), particularmente abundantes en los afloramientos y laderas rocosas, como *Puya ferruginea*, *P. hamata y P. mima*, entre las más comunes. Los cactus también son frecuentes en esta vegetación, destacando por su tamaño *Armatocereus matucanensis*, y *Austrocylindropuntia subulata*, por su recurrencia; además plantas de los géneros *Haageocereus spp.*, *Melocactus peruvianus,* y *Opuntia* spp. También las caulirosetas de *Agave americana*, *Furcraea andina* y *F. occidentalis* (Asparragaceae), muchas veces dominan el paisaje en forma similar al Piso de cactáceas. El estrato herbáceo es abundante en la estación lluviosa y está dominado, como en muchos tipos de vegetación, por las Asteraceae y Poaceae.

El matorral xérico con estepa de gramíneas interandino del Marañón guarda una composición y fisionomía muy parecida a la del Santa, con la que comparten muchas especies. Estas son abundantes en este tipo de vegetación, como *Caesalpinia cassioides* y *Flourensia macrophylla* entre muchas otras. También se presentan especies únicas, entre las que destaca *Arnaldoa weberbaueri* (Asteraceae), un arbusto espinoso, de capítulos rojos muy vistosos y endémico de esta cuenca. En la bajada de Chingas (provincia de Antonio Raimondi), son característicos los individuos de *Arquita grandiflora* y *Parkinsonia praecox*, estos últimos arbolillos de tallos fotosintéticos (ambas Fabaceae). Entre los arbustos es frecuente *Cylindropuntia tunicata* (Cactaceae). El matorral xérico con estepa de gramíneas interandino del Marañón limita con el bosque seco.

La vegetación del Matorral xérico con estepa de gramíneas es uno de los tipos de vegetación que sufre gran impacto antrópico, por la agricultura, ganadería, la extracción de las especies leñosas para leña, por ubicarse en altitudes intermedias, aptas para el establecimiento de ciudades y centros poblados.

c. Bosques nublado secos

La vegetación del bosque nublado seco (Valencia 1990), ocurre en la vertiente occidental de los Andes, desde 12° Lat. S hacia el norte; ocurre como parches boscosos, mayormente entre los 2800 y 3200 m de altitud. Esta vegetación no fue considerada por Weberbauer (1945). Probablemente el bosque más conocido sea el "bosque de Zárate", que está ubicado en la provincia de Huarochirí (Lima) y que fue descubierto por H.W. Koepcke y M. Koepcke en 1952 (Ferreyra 1978, Valencia y Franke 1980). También a esta vegetación se denomina bosque oligotermo, es decir que desarrollan en clima templado y con especies predominantemente de hojas coriáceas (Valencia y Franke 1980). Valencia (1990), después de estudiar estos bosques a lo largo de las vertientes occidentales las denomina "bosques nublado secos", para connotar que soportan un largo periodo de sequía, pero que las nieblas que suben de la costa determinan condiciones especiales.

En el departamento de Áncash el bosque nublado seco se ha registrado en las provincias de Huaraz (Cochabamba, Wiñapajatum) y Recuay (Noqno). Las especies arbóreas que caracterizan estos bosques son *Oreopanax oroyanus* (Araliaceae) y *Myrcianthes quinqueloba* (Myrtaceae), ambas especies endémicas del Perú acompañadas de una vegetación arbustiva, entre las que destacan *Barnadesia dombeyana* (Asteraceae), *Citharexylum dentatum* (Verbenaceae), *Randia obovata* (Rubiaceae) y *Sebastiania obtusifolia* (Euphorbiaceae); además de un herbazal en la estación de lluvias.

Beltrán (2013) al describir *Gochnatia peruviana* (Asteraceae), un árbol, procedente de la localidad Quitaracsa (Huaylas), comentó que habita "en un relicto de bosque de las vertientes occidentales entre los 2500–3000 m, una zona transicional entre el matorral y la puna; entre los elementos notorios se encuentran; *Oreopanax oroyanus*, *Vallea stipularis*, *Aristeguetia discolor*, *Pineda incana*, *Hesperomeles cuneata* y *Sebastiania obtusifolia"*. Por esta descripción de la composición probablemente se trata de un relicto de vegetación boscosa, el cual ya no es frecuente en este valle, salvo los fragmentos de bosques de *Polylepis* (Rosaceae) en las partes altas.

Los bosques nublados secos sufren una fuerte presión antrópica, dado su uso como fuente de combustible (leña) y como consecuencia del pastoreo.

d. Pajonal de puna

Es la vegetación altoandina por excelencia y que es la más extensa en los Andes del centro y sur. De acuerdo con Weberbauer (1945) y otros autores (Sagástegui 1986, Mostacero *et al.* 1996., Young y Cano 1994), es una vegetación caracterizada por la dominancia de gramíneas (Poaceae) en macollas densas, además de otras plantas herbáceas, perennes o estacionales. En un pajonal típico los arbustos son escasos. El tamaño y grosor de las macollas de gramíneas dependen de varios factores, como tipo de suelo, pendiente, intensidad de pastoreo y frecuencia de quemas. El pajonal de puna típico se sitúa generalmente entre los 4000 y 4500 m de altitud, en suelos de pendiente moderada.

En el departamento de Áncash el pajonal de puna ocurre en todas las provincias con territorio altoandino, tanto en la Cordillera Negra como en la C. Blanca. Las comunidades de gramíneas están dominadas generalmente por especies de los géneros *Calamagrostis* y *Festuca*, los que forman las macollas más grandes, acompañados por *Jarava* spp., *Muhlenbergia* spp., *Nassella* spp., *Poa* spp., entre otras. Se debe destacar la presencia en el pajonal de puna de algunos

endemismos nacionales, como: *Calamagrostis macbridei*, *C. pungens*, *C. rauhii*, *Festuca cajamarcae*, *F. carazana*, *F. densiflora*, *F. divergens*, *F. glabrata*, *F. glyceriantha*, *F. horridula*, *F. huamachucensis*, *F. lanatifolia*, *F. longivaginata*, *F. pubigluma*, *F. rigidifolia* y *F. tarmensis*. Por otro lado, una Poaceae anual y no macollante es *Muhlenbergia peruviana*, la cual llama la atención por sus delicados tallos, pero está ampliamente distribuida en los Andes. También son frecuentes los llamados graminoides, como son *Carex bonplandii*, *C. hebetata*, *Trichophorum rigidum* (Cyperaceae) y *Luzula racemosa* (Juncaceae).

Las especies herbáceas no gramíneas ni graminoides son muy variadas, destacando por su frecuencia, las de hojas arrosetadas como *Hypochaeris meyeniana*, *H. sessiliflora*, y *Paranephelius ovatus*. En las zonas más rocosas y de mayor pendiente destaca la presencia de *Senecio canescens*.

e. Vegetación de roquedales

Weberbauer (1945) denomina “vegetación de rocas y pedregales” a la vegetación que se desarrolla en la puna, por encima de los 3800 a 4000 m de altitud, generalmente en cumbres y laderas roco-pedregosas, que brindan principalmente protección contra los fuertes vientos y permite, así mismo, concentrar humedad procedente de las nevadas y granizadas.

Como en todo el territorio altoandino, la vegetación de roquedales, en el departamento de Áncash, se caracteriza por tener una riqueza florística interesante. Es en la vegetación de alta montaña, donde podemos encontrar arbustos a mayor altitud, con especies de la familia Asteraceae: *Chuquiraga jussieui*, *C. spinosa*, *Diplostephium foliosissimum*, *D. haenkei*, *D. stuebelii*, *Loricaria ferruginea*, *L. lycopodinea,* S*enecio adenophyllus*, *S. collinus, S. rufescens* y *S. spinosus*, entre los más frecuentes. Además, alberga hierbas con rizomas, como los pteridófitos, gramíneas del pajonal de puna y otras herbáceas que habitan intersticios rocosos, como especies del género *Senecio* (Asteraceae), entre otras.

También habitan entre los roquedales, especies de distribución muy restringida, como *Brayopsis alpaminae* subsp. *smithii, Draba matthioloides* y *D. ochropetala* (Brassicaceae), *Gentianella formosissima* (Gentianaceae) y *Laccopetalum giganteum* (Ranunculaceae).

En el marco de este estudio, de la vegetación de los roquedales, se ha descrito especies nuevas para la ciencia y endémicas del departamento como las Brassicaceae: *Brayopsis chacasensis*, *Dactylocardamum polyspermum*, *Draba ancashensis* y *Englerocharis ancashensis* (Al-Shehbaz, Cano y Trinidad 2012, 1013, 2019).

f. Rodales de *Puya raimondii*

Probablemente la planta altoandina más conocida y que caracteriza el paisaje es *Puya raimondii* Harms (Bromeliaceae), una cauliroseta. Está distribuida desde el norte del Perú, hasta el norte de Bolivia, formando parches en el territorio altoandino, a los que se denomina "rodales". La mayoría de los rodales ocurre por encima de los 3500 m de altitud, en laderas rocosas de moderada a fuerte pendiente.

El departamento de Áncash es uno de los que mayor número de rodales de *Puya raimondii* registra tanto en Cordillera Blanca como en la C. Negra; y en la mayoría de provincias de la cuenca del Santa. El rodal más conocido en la C. Blanca, y dentro del PNH, es el de Pumapampa (Recuay); mientras que en la C. Negra son los de Cajamarquilla (Huaraz) y el de Huinchus (Huashta Cruz) en Huaylas.

En un rodal de *P. raimondii* obviamente esta especie es el elemento florístico resaltante, con densidades variables; en algunos rodales están presentes otras especies de *Puya* de porte pequeño. La flora acompañante está conformada por un

pajonal con las mismas especies del pajonal de puna adyacente y arbustos como las especies del género *Baccharis* (Asteraceae).

g. Bofedales

Los bofedales, oconales o turberas de *Distichia* (Weberbauer 1945, Tovar 1973) son considerados, por la legislación peruana, como ecosistemas frágiles. Según Valencia *et al. (*2013) es una comunidad conformada por plantas adaptadas a una alta humedad edáfica; que se forma en depresiones y valles de poca pendiente, donde el agua subterránea o de escorrentía forma pequeños canales. Así mismo, señalan que se desarrollan por encima de los 3800 m de altitud, y varían en tamaño, desde una a 100 hectáreas. La vegetación de bofedales está conformada por especies herbáceas perennes, cespitosas o pulvinadas. Probablemente la especie más típica en los Andes centrales y de sur sea *Distichia muscoides* (Juncaceae), además de especies de Cyperaceae y Poaceae.

En el departamento de Áncash, los bofedales más extensos se encuentran principalmente en la Cordillera Blanca, tanto hacia la cuenca del Santa como del alto Marañón (Ramírez 2011, Polk *et al.* 2019); pero también los hay en la C. Negra. Además de *Distichia muscoides*, las especies más comunes en los bofedales son: *Plantago rigida*, *P. tubulosa* (Plantaginaceae), las Cyperaceae: *Eleocharis albibracteata*, *Oreobolus ecuadorensis*, *O. obtusangulus*, *Phylloscirpus acaulis*, *P. boliviensis*, *Zameioscirpus atacamensis*. Otras Juncaceae como: *Distichia filamentosa*, *Juncus ebracteatus*. De las Poaceae, suelen ser frecuentes *Calamagrostis brevifolia, C. chrysantha* var. *chrysantha*, *C. eminens* var. *discreta*, *C. ovata* var. *nivalis* y *C. rigescens*. Entre las Asteraceae, son muy frecuentes *Cuatrecasasiella isernii, Hypochaeris taraxacoides, Oritrophium limnophilum*, *Werneria nubigena* y *W. pygmaea*. Otras hierbas muy frecuentes, pero en baja densidad e incluidas aquí por ser típicas de esta vegetación son: *Lobelia oligophylla* (Campanulaceae), *Gentiana sedifolia*, *Gentianella* spp. (Gentianaceae), *Lachemilla diplophylla* (Rosaceae), *Phlegmariurus crassus*

(Lycopodiaceae), *Myrosmodes gymnandra*, *M. nubigenum*, *M. paludosa*, *M. rhynchocarpum* (Orchidaceae) y *Castilleja pumila* (Orobanchaceae).

Los bofedales son ecosistemas altoandinos de gran importancia, no solo desde el punto de vista biológico, sino también hidrológico por su ubicación en cabeceras de cuenca. Estos ambientes soportan el pastoreo y sobrepastoreo por fauna silvestre y doméstica. Su preservación está ligada a la presencia constante de agua y ya se conoce que la desglaciación las está afectando (Polk *et al.* 2018).

Las escasas comunidades de plantas acuáticas, en los altos Andes, están asociadas a los bofedales (en los canales y cuerpos de agua que se forman en ellos) y a las lagunas. La flora acuática en el departamento de Áncash está representada por las especies siguientes, citadas de acuerdo a su frecuencia: *Isoetes andicola*, *I. boliviensis* (Isoetaceae); *Myriophyllum aquaticum*, *M. quitense* (Haloragaceae), *Elodea potamogeton* (Hydrocharitaceae), *E. ecuadoriensis*, *E. peruviana* (Elatinaceae), *E. peruviana*, *Ranunculus limoselloides* (Ranunculaceae), *Mimulus glabratus* (Phrymaceae), *Lilaeopsis macloviana* (Apiaceae), *Nasturtium officinale*, *Rorippa beckii* (Brassicaceae), *Callitriche heteropoda*, *C. nubigena* (Callitrichaceae), *Alopecurus aequalis*, *A. hitchcockii* (Poaceae), *Crassula venezuelensis* (Crassulaceae), *Lemna minuta* (Lemnaceae), *Potamogeton paramoanus, Stuckenia filiformis*, *S. striata* (Potamogetonaceae), *Limosella subulata* (Scrophulariaceae) y *Azolla microphylla* (Salviniaceae). Se requiere mayores estudios de la flora acuática altoandina.

h. Vegetación de suelos crioturbados

Definimos a la vegetación de suelos crioturbados como aquella que desarrolla en suelos sometidos a procesos con congelamiento y descongelamiento constante, provocando el movimiento de las partículas del suelo (Cano *et al.* 2010, 2011). Este proceso geomorfológico se conoce como solifluxión. Smith (1988) y Pérez (1984, 1985) señalan que, a grandes elevaciones, temperaturas de congelamiento pueden alcanzarse en cualquier día a lo largo del año, y en presencia

de humedad en el suelo, se forman agujas de hielo. Además, Smith (1988), indica que “el significado biológico de la formación de agujas de hielo en el suelo es tal que modifica su dinámica, manteniéndolo en constante movimiento, la colonización y el establecimiento de plántulas es inhibida, y las plantas que pueden colonizar estos suelos, deben tener adaptaciones que le permitan resistir el movimiento, o seleccionar micro hábitats protegidos”. Las adaptaciones para la supervivencia en áreas de solifluxión son: raíces profundas, flexibles, contráctiles, sistema radicular fibroso extenso, hábito de crecimiento postrado, reproducción vegetativa clonal, formación de cojines y tejido con abundante aerénquima; lo que les permite soportar la compresión y expansión diaria (Pérez 1987). Esta vegetación ocurre entre los 4500 y 4900 m de altitud. Es una comunidad rala, con plantas adaptadas a las condiciones edáficas indicadas, las temperaturas extremas bajas y la intensa radiación solar.

En el departamento de Áncash se realizó un estudio detallado, tanto florístico como poblacional (Cano *et al.* 2010), encontrando que las especies que se consideran propias de suelos crioturbados son: *Xenophyllum dactylophyllum, X. decorum* (Asteraceae), *Valeriana henrici* (Caprifoliaceae) y *Nototriche antoniana* (Malvaceae). Además de otras especies que son frecuentes en esta vegetación, pero que también se les encuentra en la vegetación circundante, como en roquedal y pajonal de puna, entre estas mencionamos las siguientes: *Niphogeton scabra* (Apiaceae), *Baccharis caespitosa, Perezia coerulescens*, *Senecio evacoides, S. nivalis*, *S. nutans*, *S. rufescens*, *S. nivalis* (Asteraceae), *Draba argentifolia, Descurainia athrocarpa*, (Brassicaceae), *Paronychia weberbaueri*, *Pycnophyllopsis cryptantha* (Caryophyllaceae), *Ephedra rupestris* (Ephedraceae), *Gentianella canoi* (Gentianaceae), *Calamagrostis nitidula*, *C. pungens*, *C. tarmensis*, *Festuca dolichophylla*, *F. floribunda* y *Poa brevis*.

i. Bosques de *Polylepis*

Los bosques de *Polylepis* conocidos también como queñuales (Mendoza 2010 y Mendoza y Cano 2011, 2012), son parte de la vegetación altoandina, estás áreas boscosas son monodominadas por árboles del género *Polylepis* (Rosaceae) principalmente en la puna húmeda y puna seca. Se les considera actualmente como parte de los llamados bosques andinos de América tropical (García y Parra 2011). Estos bosques están distribuidos desde Venezuela hasta Bolivia formando rodales, localizados en la cabecera de quebradas y laderas rocosas, la mayoría de las especies se localizan en altitudes superiores a 3000 m.

En Áncash, los bosques de *Polylepis* está presentes tanto en el flanco occidental, como oriental de la Cordillera Blanca. Las especies que forman estrato arbóreo son: *Polylepis albicans*, *P. incana*, *P. racemosa*, *P. reticulata* y *P. weberbaueri* (Boza *et al.* 2019; Mendoza y Cano 2011, 2012). Un queñual puede estar formado en una localidad por una sola especie hasta dos en forma continua. Como elementos secundarios suelen estar presentes algunas especies de *Gynoxys* spp. (Asteraceae) y *Buddleja incana* (Scrophulariaceae).

La flora acompañante suele estar formada por arbustos como *Baccharis* spp. (Asteraceae) y *Ribes weberbaueri* (Grossulariaceae); además son frecuentes hierbas trepadoras como *Passiflora* spp. (Passifloraceae).

j. Bosque seco del Marañón

Los bosques tropicales estacionalmente secos (BTES) “son ecosistemas dominados por árboles mayoritariamente caducifolios durante la estación seca” (Marcelo-Peña 2008). Presentan un periodo de sequía que supera los seis meses. Los BTES en el Perú ocurren hacia la vertiente del Pacifico y en los valles interandinos (Linares-Palomino *et al.* 2003).

En el departamento de Áncash, se presenta el BTES interandino del Marañón, al que denominamos, en forma abreviada, bosque seco del Marañón.

Ocurre en la cabecera de cuenca del alto Marañón, desde las alturas de las provincias de Antonio Raimondi, Carlos F. Fitzcarrald, Mariscal Luzuriaga, Pomabamba, Sihuas y Pallasca; en este tramo las altitudes donde se desarrolla el bosque seco van desde 1200 hasta los 1800 m.

La vegetación está dominada por *Eriotheca ruizii* (Malvaceae) que, como ya se ha manifestado, pierde por completo las hojas en la estación seca. Acompañan a esta especie otras formas de crecimiento, mencionaremos a modo de ejemplo, las siguientes: *Vallesia glabra* (Apocynaceae), un arbusto perennifolio; *Browningia pilleifera* y *Espostoa ruficeps* cactáceas arborescentes; *Furcraea* spp. (Asparragaceae) y *Puya* spp. (Bromeliaceae) entre las caulirrosetas y *Peperomia dolabriformis*, como hierba perenne.

Como ha sido señalado, por Linares-Palomino *et al.* (2003) y Marcelo-Peña (2008), poco se conoce del estrato herbáceo de los bosques secos; principalmente, porque los muestreos se han realizado en la época seca. Por lo que en la actualidad se trata de enfatizar el estudio de las hierbas de estos ecosistemas, para conocer su real riqueza de especies y niveles de endemismo. Así mismo, como lo enfatiza Marcelo-Peña (2008), los BTS en general, sufren una gran amenaza, por establecimiento de la agricultura, aprovechando la fertilidad de sus suelos. En el caso del bosque seco del Marañón, en la zona estudiada, por su fuerte pendiente y la escasez de agua, no se observa el establecimiento de la agricultura.

V. Resultados

5.1.1 Riqueza taxonómica

La flora vascular silvestre del departamento de Áncash consta de 1879 taxones (incluyendo especies y categorías infraespecíficas), distribuidos en 615 géneros y 131 familias (Tabla 1, 2 y 3).

Los pteridófitos, incluyendo en estos a los Licófitos y helechos, agrupan a 84 taxones (4,47% del total registrado), en 42 géneros (6,83%) y 20 familias (15,27%). Las familias con mayor número de especies son: Pteridaceae (8 géneros y 19 especies), Polypodiaceae (9/16) y Dryopteridaceae (2/12). Tabla 2. El género que agrupa el mayor número de especies es *Elaphoglossum* (10).

Tabla 1. Número de familias, géneros y taxones de la flora vascular del departamento de Áncash, por grupo taxonómico.

Grupo Taxonómico	**N° de Familias**	**N° de Géneros**	**N° de Taxones**
Pteridófitos	20	42	84
Gnetófitos	1	1	2
Magnoliopsidas	93	454	1373
Liliopsidas	17	118	420
	131	**615**	**1879**

Tabla 2. Familias, número de géneros y taxones de FVA

Familia	**N° Genéros**	**N° Taxones**
Acanthaceae	3	5
Adoxaceae	1	2
Aizoaceae	2	2
Alstroemeriaceae	2	13

Familia	N° Genéros	N° Taxones
Amaranthaceae	10	18
Amaryllidaceae	6	9
Anacardiaceae	2	3
Anemiaceae	1	1
Apiaceae	11	22
Apocynacaeae	8	11
Araliaceae	2	3
Asparragaceae	5	7
Aspleniaceae	1	8
Asteraceae	98	311
Athyriaceae	1	1
Basellaceae	2	2
Batidaceae	1	1
Begoniaceae	1	2
Berberidacee	1	6
Betulaceae	1	1
Bignoniaceae	5	7
Blechnaceae	1	1
Boraginaceae	13	20
Brassicaceae	21	61
Bromeliaceae	6	53
Cactaceae	20	54
Calceolariaceae	1	37
Callitrichaceae	1	2
Campanulaceae	4	14
Capparaceae	2	2
Caprifoliaceae	1	22
Caricaceae	1	1
Caryophyllaceae	11	64
Celastraceae	1	3
Ceratophyllaceae	1	1
Cleomaceae	1	3
Columelliaceae	1	2
Commelinaceae	1	3
Convolvulacee	5	9
Coriariaceae	1	1
Crassulaceae	4	11
Cucurbitaceae	3	4

Familia	N° Genéros	N° Taxones
Cunoniaceae	1	1
Cyperaceae	12	30
Cystopteridaceae	1	1
Dennstaedtiaceae	3	4
Dioscoreaceae	1	3
Dryopteridaceae	2	12
Elaeocarpaceae	1	1
Elatinaceae	1	2
Ephedraceae	1	2
Equisetaceae	1	2
Ericaceae	3	5
Escalloniaceae	1	3
Euphorbiaceae	7	16
Fabaceae	30	73
Gentianaceae	4	31
Geraniaceae	3	14
Gleichemiaceae	1	1
Grossulariaceae	1	6
Haloragaceae	1	2
Hydrocharitaceae	1	1
Hypericaceae	1	3
Iridaceae	5	16
Isoetaceae	1	3
Juglandaceae	1	1
Juncaceae	3	15
Juncaginaceae	1	1
Krameriaceae	1	1
Lamiaceae	11	47
Lemnaceae	1	1
Linaceae	1	2
Loasaceae	4	22
Loranthaceae	4	7
Lycopodiaceae	4	5
Malpighiaceae	1	1
Malvaceae	13	41
Marsileaceae	1	1
Melastomataceae	2	9
Meliaceae	1	1

Familia	N° Genéros	N° Taxones
Montiaceae	3	6
Myricaceae	1	2
Myrsinaceae	1	2
Myrtaceae	2	2
Nyctaginaceae	3	7
Onagraceae	4	12
Ophioglossaceae	1	2
Orchidaceae	16	38
Orobanchaceae	4	29
Oxalidaceae	1	8
Passifloraceae	2	13
Phrymaceae	1	1
Phyllanthaceae	1	1
Phytolaccaceae	1	2
Piperaceae	2	18
Plagiogyriaceae	1	1
Plantaginaceae	5	22
Plumbaginaceae	1	1
Poaceae	54	225
Polemoniaceae	3	5
Polygalaceae	2	5
Polygonaceae	3	10
Polypodiaceae	9	16
Portulacaceae	1	1
Potamogetonaceae	2	3
Proteaceae	1	1
Pteridaceeae	8	19
Ranunculaceae	5	16
Rhamnaceae	3	3
Rosaceae	11	32
Rubiaceae	5	12
Ruppiaceae	1	1
Rutaceae	1	1
Salicaceae	3	3
Salviniaceae	1	1
Santalaceae	2	2
Sapindaceae	5	7
Saxifragaceae	1	1

Familia	N° Genéros	N° Taxones
Schoepfiaceae	1	1
Scrophulariaceae	5	7
Sellaginellaceae	1	1
Solanaceae	19	104
Symplocaceae	1	1
Thelypteridaceae	1	3
Tropaeolaceae	1	2
Typhaceae	1	1
Urticaceae	4	9
Verbenaceae	9	21
Violaceae	1	5
Woodsiaceae	1	1
Zygophyllaceae	2	2

Tabla 3. Lista de los taxones de la flora vascular del departamento de Áncash. Ordenados por taxón superior (Pteridófitos), Gnetófitos, Magnoliopsidas y Liliopsidas)

Taxón	Familia	*Especie*	Forma de crecimiento
Pteridófitos	Anemiaceae	*Anemia myriophylla* Christ	Hierba
	Aspleniaceae	*Asplenium castaneum* Schltdl. y Cham.	Hierba
		A. monanthes L.	Hierba
		A. peruvianum Desv.	Hierba
		A. praemorsum Sw.	Hierba
		A. resiliens Kunze	Hierba
		A. rutaceum (Willd.) Mett.	Hierba
		A. sessilifolium Desv.	Hierba
		A. triphyllum C. Presl.	Hierba
	Athyriaceae	*Athyrium dombeyi* Desv.	Hierba
	Blechnaceae	*Parablechnum loxense* (Kunth) Gasper y Salino	Hierba
	Cystopteridaceae	*Cystopteris diaphana* (Bory) Blasdell	Hierba
	Dennstaedtiaceae	*Histiopteris incisa* (Thunb.) J. Sm.	Hierba
		Hypolepis bogotensis H. Karst.	Hierba
		H. obtusata (C. Presl) Kuhn	Hierba
		Pteridium esculentum subsp. *arachnoideum* (Kaulf.) Maxon	Hierba
	Dryopteridaceae	*Elaphoglossum atrosquamatum* Mickel	Hierba

	E. engelii (H. Karst.) Christ	Hierba
	E. leporinum L.D. Gómez	Hierba
	E. lindenii (Bory ex Fée) T. Moore	Hierba
	E. mathewsii (Fée) T. Moore	Hierba
	E. meladenium Mickel	Hierba
	E. minutum (Pohl ex Fée) T. Moore	Hierba
	E. pilosius Mickel	Hierba
	E. rosenstockii Christ ex Rosenst.	Hierba
	E. ruficomum Mickel	Hierba
	Polystichum cochleatum (Klotzsch) Hieron.	Hierba
	P. orbiculatum (Desv.) J. Rémy y Fée	Hierba
Equisetaceae	*Equisetum bogotense* Kunth	Hierba
	E. giganteum L.	Hierba
Gleicheniaceae	*Sticherus simplex* (Desv.) Ching	Hierba
Isoetaceae	*Isoetes andicola* (Amstutz) L.D. Gómez	Hierba
	I. boliviensis U. Weber	Hierba
	I. lechleri Mett.	Hierba
Lycopodiaceae	*Austrolycopodium magellanicum* (P. Beuv.) Holub	Hierba
	*Diphasiastrum thyoides (*Humb. y Bonpl. ex Willd.) Holub	Hierba
	Lycopodium clavatum L.	Hierba
	Phlegmariurus crassus (Humb. y Bonpl. ex Willd.) B. Øllg.	Hierba
	P. saururus (Lam.) B. Øllg.	Hierba
Marsileaceae	*Marsilea cf. mollis B.L. Rob. y Fernald.*	Hierba
Ophioglossaceae	*Ophioglossum crotalophoroides Walter*	Hierba
	O. nudicaule L. f.	hierba
Plagiogyriaceae	*Plagiogyria semicordata* (C. Presl) Christ	Hierba
Polypodiaceae	*Adetogramma chrysolepis (*Hook.) T. Almeida	Hierba
	Alansmia heteromorpha (Hook. y Grev.) Moguel y M. Kessler	Hierba
	Campyloneurum amphostenon (Kunze ex Klotzsch) Fée	Hierba
	C. densifolium (Hieron.) Lellinger	Hierba
	C. solutum (Klotzsch) Fée	Hierba
	Ceradenia mirabilis L.E. Bishop	Hierba
	Melpomene flabelliformis (Poir.) A.R. Sm. y R.C. Moran	Hierba
	M, moniliformis (Lag. ex Sw.) A.R. Sm. y R.C. Moran	Hierba
	M. peruviana (Desv.) A. C. Sm. y R. C. Moran	Hierba
	M. xiphopteroides (Liebm.) A.R. Sm. y R.C. Moran	Hierba

		Niphidium crassifolium (L.) Lellinger	Hierba
		Pecluma curvans (Mett.) M.G. Price	Hierba
		Pleopeltis buchtienii (Christ y Rosenst.) A.R. Sm.	Hierba
		P. pycnocarpa (C. Chr.) A.R. Sm.	Hierba
		Serpocaulon crystalloneuron (Rosenst.) A.R. Sm.	Hierba
		S. sessilifolium (Desv.) A.R. Sm.	Hierba
	Pteridaceae	*Adiantum poiretii* Wikstr.	Hierba
		A. raddianum C. Presl	Hierba
		Argyrochosma nivea (Poir.) Windham	Hierba
		Astrolepis sinuata (Lag. ex Sw.) D.M. Benham y Windham	Hierba
		Cheilanthes fraseri Mett. ex Kuhn	Hierba
		C. peruviana (Desv.) T. Moore	Hierba
		C. pruinata Kaulf.	Hierba
		C. scariosa C. Presl	Hierba
		Jamesonia cheilanthoides (Sw.) Christenh.	Hierba
		J. goudotii C. Chr.	Hierba
		J. novogranatensis (A.F. Tryon) Christenh.	Hierba
		J. scalaris Kunze	Hierba
		J. scammaniae A.F. Tryon	Hierba
		Myriopteris aurea (Poir.) Grusz y Windham	Hierba
		M. microphylla (Sw.) Grusz y Windham	Hierba
		M. myriophylla (Desv.) Sm.	Hierba
		Pellaea ovata Weath.	Hierba
		P. ternifolia (Cav.) Link	Hierba
		Pityrogramma austroamericana Domin	Hierba
	Salviniaceae	*Azolla microphylla* Kaulf.	Hierba
	Sellaginellaceae	*Selaginella peruviana* (Milde) Hieron.	Hierba
	Thelypteridaceae	*Amauropelta caucaensis* (Hieron.) A.R. Sm.	Hierba
		A. proboscidea (A.R. Sm.) Salino y T.E. Almeida	Hierba
		A. rudis (Kunze) Salino y T.E. Almeida	Hierba
	Woodsiaceae	*Woodsia montevidensis* (Spreng.) Hieron.	Hierba
Gnetófitos	Ephedraceae	*Ephedra americana* Humb. y Bonpl. ex Willd.	Arbusto
		E. rupestris Benth.	Subarbusto
Magnoliopsidas	Acanthaceae	*Dicliptera peruviana* (Lam.) Juss.	Hierba
		D. porphyrea Lindau	Arbusto
		D. procumbens Humboldt ex Link	Hierba
		Justicia sericea Ruiz y Pav.	Hierba

	Ruellia floribunda Hook	Hierba
Adoxaceae	*Sambucus nigra* L.	Árbol
	S. peruviana Kunth	Árbol
Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum* (L.) L.	Hierba
	Tetragonia crystallina L´Hér,	Hierba
Amaranthaceae	*Alternanthera halimifolia* (Lam.) Standl. ex Pittier	Hierba
	A. macbridei Standl.	Hierba
	A. porrigens (Jacq.) Kuntze	Hierba
	A. pungens Kunth	Hierba
	Amaranthus hybridus L.	Hierba
	A. spinosus L.	Hierba
	A. viridis L.	Hierba
	Atriplex rotundifolia Dombey ex Moq	Arbusto
	Chenopodium macrospermum Hook. F.	Hierba
	C. murale L.	Hierba
	C. petiolare Kunth	Hierba
	Dysphania ambrosioides (L.) Mosyakin y Clements	Hierba
	Gomphrena oroyana Standl.	Hierba
	Guilleminea densa (Humb. y Bonpl. ex Schult.) Moq.	Hierba
	Iresine diffusa Humb. y Bonpl. ex Willd.	Hierba
	I. weberbaueri Suess.	Arbusto
	Sarcornia neei (Lag.) M.A. Alonso y M.B. Crespo	Hierba
	Suaeda foliosa Moq.	Subarbusto
Anacardiaceae	*Mauria simplicifolia* Kunth	Árbol
	Schinus areira L.	Árbol
	S. molle L.	Árbol
Apiaceae	*Arracacia incisa* H. Wolff	Subarbusto
	A. peruviana (H. Wolff) Constance	Hierba
	Azorella aretioides DC.	Hierba
	A. biloba (Schltdl.) Wedd.	Hierba
	A. corymbosa (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	A. crenata (Ruiz y Pav.) Pers.	Hierba
	A. multifida (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	A. pulvinata Wedd.	Arbusto
	Bowlesia lobata Ruiz y Pav.	Hierba
	B. setigera H. Wolff	Hierba
	B. sodiroana H. Wolff	Hierba
	B. tenella Meyen	Hierba
	*Ciclospermum laciniatum (*DC.) Constance	Hierba
	Daucus montanus Humb. y Bonpl. ex Spreng.	Hierba
	Eremocharis longiramea (H. Wolff) I.M. Johnst.	Hierba

	Eryngium humile Cav.	Hierba
	Lilaeopsis macloviana (Gand.) A.W. Hill	Hierba
	Niphogeton scabra (H. Wolff) J.F. Macbr.	Hierba
	N. smithii Constance	Hierba
	N. stricta (H. Wolff) Mathias y Constance	Hierba
	Oreomyrrhis andicola (Kunth) Endl. ex Hook. f.	Hierba
	Spananthe paniculata Jacq.	Hierba
Apocynaceae	*Asclepias curassavica* L.	Hierba
	Cynanchum formosum N.E. Br.	Hierba
	C. pichinchense K. Schum.	Hierba
	C. tarmense Schltr.	Hierba
	C. unguiculatum Markgr.	Hierba
	Ditassa endoleuca Schltr.	Hierba
	Gonolobus peruanus Schltr.	Hierba
	Mandevilla brachyloba (Mull. Arg.) K. Schum.	Hierba
	Philibertia solanoides Kunth	Hierba
	Sarcotemma clausum (Jacq.) Schltr.	Hierba
	Vallesia glabra (Cav.) Link	Arbusto
Araliaceae	*Hydrocotyle bonariensis* Lam.	Hierba
	H. sibthorpioides var. *batrachium* (Hance) Hand. -Mazz. ex Shan	Hierba
	Oreopanax oroyanus Harms	Árbol
Asteraceae	*Achyrocline alata* (Kunth) DC.	Hierba
	A. peruviana M.O. Dillon y Sagást.	Hierba
	A. ramosissima Britton ex Rusby	Hierba
	A. azangaroensis (Sch. Bip. ex Wedd.) R.M. King y H. Rob.	Subarbusto
	A. glechonophylla (Less.) R.M. King y H. Rob.	Hierba
	A. lobulifera (B.L. Rob.) R.M. King y H. Rob.	Hierba
	A. pentlandiana (DC.) R.M. King y H. Rob.	Arbusto
	A. sternbergiana (DC.) R.M. King y H. Rob.	Subarbusto
	A. vallincola (DC.) R.M. King y H. Rob.	Arbusto
	Aldana helianthoides (Rich.) E.E. Schill. y Panero	Hierba
	A. peruviana (A. Gray) E.E. Schill. y Panero	Hierba
	Ambrosia arborescens Mill.	Subarbusto
	A. peruviana Willd.	Hierba
	Aphanactis villosa S.F. Blake	Hierba
	Aristeguietia discolor R.M. King y H. Rob.	Arbusto

	A. persicifolia (Kunth) R.M. King y H. Rob.	Arbusto
	Arnaldoa weberbaueri (Muschl.) Ferreyra	Arbusto
	Baccharis alpina Kunth	Arbusto
	B. caespitosa (Ruiz y Pav.) Pers.	Subarbusto
	B. cutervensis Hieron.	Arbusto
	B. emarginata (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	B. genistelloides (Lam.) Pers.	Arbusto
	B. grandicapitulata Hieron.	Arbusto
	B. kingii Cuatrec.	Arbusto
	B. latifolia (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	B. macrantha Kunth	Arbusto
	B. odorata Kunth	Arbusto
	B. pentlandii DC.	Arbusto
	B. peruviana Cuatrec.	Arbusto
	B. phylicoides Kunth	Arbusto
	B. pulchella Sch. Bip. ex Griseb.	Arbusto
	B. salicifolia (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	B. sinuata Kunth	Arbusto
	B. sternbergiana Steud.	Arbusto
	B. tomentosa (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	B. tricuneata (L. f.) Pers.	Arbusto
	B. uniflora (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	Badilloa drepanoides (B.L. Rob.) R.M. King y H. Rob.	Arbusto
	Barnadesia blakeana Ferreyra	Arbusto
	B. dombeyana Less.	Arbusto
	Belloa longifolia (Cuatrec. & Aristeg.) Sagást. & M.O. Dillon	Hierba
	B. piptolepis (Wedd.) Cabrera	Hierba
	B. schultzii Cabrera	Hierba
	B. subspicata Wedd.	Hierba
	B. turneri Sagást. & M.O. Dillon	Hierba
	Bidens andicola Kunth	Hierba
	B. pilosa L.	Hierba
	Chaetanthera chiquianensis Ferreyra	Hierba
	C. cochlearifolia (A. Gray) B.L. Rob.	Hierba
	Chaptalia cordata Hieron	Hierba
	Chersodoma antennaria (Wwdd.) Cabrera	Hierba
	C. deltoidea Sagást. & M.O. Dillon	Subarbusto
	C. diclina (Wedd.) Cabrera	Hierba
	C. jodopappa (Sch. Bip.) Cabrera	Subarbusto
	C. ovopedata (Cuatrec.) Cuatrec.	Hierba
	Chionopappus benthamii S. F. Blake	Hierba
	Chromolaena eripsima (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Subarbusto

	C. haugtii (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Hierba
	Chrysactinium acaule (Kunth) Wedd.	Hierba
	C. amphothrix (S.F. Blake) H. Rob. & Brettell	Hierba
	C. hieracioides (Kunth) H. Rob. & Brettell	Hierba
	Chuquiraga jussieui J. F. Gmel.	Arbusto
	C. spinosa Less.	Arbusto
	C. spinosa subsp. *huamanpinta* C. Ezcurra	Arbusto
	Conyza artemisiodes Meyen & Walp.	Hierba
	C. bonariensis (L.) Cronquist	Hierba
	C. floribunda Kunth	Hierba
	C. obtusa Kunth	Hierba
	C. popayanensis (Hieron.) Pruski	Hierba
	Coreopsis fasciculata Wedd.	Arbusto
	C. integra S. F. Blake	Arbusto
	C. senaria S. F. Blake y Sherff	Arbusto
	C. sherffii S. F. Blake	Arbusto
	Cosmos peucedanifolius Wedd.	Hierba
	Cotula australis (Spreng.) Hook.f.	Hierba
	Critoniopsis jelskii (Hieeron.) H. Rob.	Arbusto
	Cronquistianthus callacatensis (Hieron.) R.M. King y H. Rob.	Subarbusto
	C. desmophyllus (B.L. Rob.) R.M. King y H. Rob.	Subarbusto
	C. determinatus (B.L. Rob.) R.M. King y H. Rob.	Arbusto
	C. glomeratus (DC.) R.M. King y H. Rob.	Arbusto
	C. lavandulifolius (DC.) R.M. King y H. Rob.	Arbusto
	C. urubambensis (B.L. Rob.) R.M. King y H. Rob.	Hierba
	Cuatrecasasiella isernii (Cuatrec.) H.Rob.	Hierba
	Dasyphyllum ferox (Wedd.) Cabrera	Arbusto
	Delilia biflora (L.) Kuntze	Hierba
	Dendrophorbium usgorense (Cuatrec.) C. Jeffrey	Arbusto
	Diplostephium azureum Cuatrec.	Arbusto
	D. foliosissimum S.F. Blake	Arbusto
	D. haenkei (DC.) Wedd.	Arbusto
	D. lanatum Cuatrec.	Arbusto
	D. sagasteguii Cuatrec.	Arbusto
	D. stuebelii (Hieron.) Cuatrec	Arbusto
	D. vermiculatum Cuatrec.	Arbusto
	Dorobaea laciniata B. Nord. y Pruski	Hierba
	Eclipta prostrata (L.) L.	Hierba
	Encelia canescens Lam.	Subarbusto

	Enhydra sessilifolia (Ruiz y Pav.) Cabrera	Hierba
	Erigeron lanceolatus Wedd.	Hierba
	E. leptorhizon DC.	Hierba
	E. rosulatus Wedd.	Hierba
	Ferreyranthus excelsus (Poepp.) H. Rob. y Bretell	Arbusto
	F. vernonioides (Muschl.) H. Rob. y Brettell	Arbusto
	Flourensia macrophylla S. F. Blake	Arbusto
	Galinsoga parviflora Cav.	Hierba
	G. quadriradiata Ruiz y Pav.	Hierba
	Gamochaeta americana (Mill.) Wedd.	Hierba
	G. coarctata (Willd.) Kerguélen	Hierba
	G. humilis Wedd.	Hierba
	G. oreophila M.O. Dillon y Sagast.	Hierba
	G. purpurea (L.) Cabrera	Hierba
	Gnaphalium badium Wedd.	Hierba
	G. cheiranthifolium Lam.	Hierba
	G. dombeyanum DC.	Hierba
	G. polium Wedd.	Hierba
	Gochnatia patazina Cabrera	Arbusto
	G. peruviana H. Beltrán	Árbol
	Gynoxys caracensis Muschl.	Arbusto
	G. nitida Muschl.	Arbusto
	G oleifolia Muschl.	Arbusto
	Heliopsis buphthalmoides (Jacq.) Dunal	Hierba
	Helogyne calocephala Mattf.	Arbusto
	Hieracium lagopus D. Don	Hierba
	H. leptocephalium Benth.	Hierba
	H. mapirense Britton	Hierba
	H. tallenganum Zahn	Hierba
	Hypochaeris chillensis (Kunth) Hieron	Hierba
	H. meyeniana (Walp.) Benth. y Hook. f. ex Griseb.	Hierba
	H. sessiliflora Kunth	Hierba
	H. taraxacoides (Meyen & Walp.) Ball	Hierba
	H. tenuifolia var. *linearifolia* (DC.) E. Bortiri	Hierba
	Jungia axillaris (Lag. ex DC.) Spreng.	Arbusto
	J. rugosa Less.	Arbusto
	J. schuerae Harling	Arbusto
	J. stuebelii (Hieron.) Crisci	Hierba
	J. vitocensis Cuatrec.	Subarbusto
	Kaunia uber (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto

	Koanophyllon flexile (B.L. Rob.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto
	Lasiocephalus campanulatus (Sch. Bip. ex Klatt) Cuatrec.	Arbusto
	Leucheria daucifolia (D. Don) Crisci	Hierba
	Liabum solidagineum (Kunth) Less.	Hierba
	Loricaria ferruginea (Ruiz & Pav.) Wedd.	Arbusto
	Loricaria lycopodinea Cuatrec.	Arbusto
	Lucilia kunthiana (DC.) Zardini	Hierba
	L. pusilla Hieron	Hierba
	Misbrookea strigosissima (A. Gray) V.A. Funk	Hierba
	Mniodes andina (A. Gray) A. Gray ex Hook. f. A. B. Jaks.	Hierba
	M. aretioides (Wedd.) Cuatrec.	Hierba
	M. pulvinata Cuatrec.	Hierba
	Munnozia lyrata (A. Gray) H. Rob. & Brettell	Hierba
	Mutisia acuminata Ruiz & Pav.	Arbusto
	M. mathewsii Hook. & Arn.	Hierba
	Noticastrum marginatum (Kunth) Cuatrec.	Hierba
	Novenia acaulis (Benth. & Hook. f. ex B.D. Jacks.) S.E. Freire & F.H. Hellw.	Hierba
	N. tunariensis (Kuntze) S.E. Freire	Hierba
	Onoseris annua Less.	Hierba
	O. lopezii Ferreyra	Hierba
	O. macbridei Ferreyra	Hierba
	O. odorata (D. Don) Hook. & Arn.	Hierba
	Ophryosporus chilca (Kunth) Hieron.	Arbusto
	O. peruvianus (J.F. Gmel.) R.M. King & H. Rob.	Arbusto
	Oritrophium crocifolium (Kunth) Cuatrec.	Hierba
	O. hieracioides (Wedd.) Cuatrec.	Hierba
	O. limnophilum (Sch. Bip.) Cuatrec.	Hierba
	O. peruvianum (Lam.) Cuatrec.	Hierba
	Pappobolus acutifolius (S.F. Blake) Panero	Arbusto
	P. davidii Panero	Hierba
	P. discolor (S.F. Blake) Panero	Arbusto
	P. lanatus (Heiser) Panero var. *lanatus*	Arbusto
	P. lanatus var. *sanctae* Panero	Arbusto
	P. mathewsii var. *viridifolius* Panero	Hierba
	Paracalia jungioides (Hook. & Arn.) Cuatrec.	Arbusto
	Paranephelius ovatus A. Gray ex Wedd.	Hierba
	Paranephelius uniflorus Poepp.	Hierba

	Pentacalia andicola (Turcz.) Cuatrec.	Arbusto
	Perezia coerulescens Wedd.	Hierba
	P. multiflora (Bonpl.) Less.	Hierba
	P. pinnatifida (Bonpl.) Wedd.	Hierba
	P. pungens (Bonpl.) Less.	Hierba
	Perymenium bishopii H. Rob.	Hierba
	P. featherstonei S.F. Blake	Hierba
	P. huascaranum B.L. Turner	Hierba
	Philoglossa peruviana DC.	Hierba
	Plagiocheilus soliviformis DC.	Hierba
	Pluchea chingoyo (Kunth) DC.	Arbusto
	Polyachyrus sphaerocephalus D. Don	Hierba
	Porophyllum ruderale (Jacq.) Cass.	Hierba
	Proustia berberidifolia (Cabrera) Ferreyra	Arbusto
	P. peruviana (Cabrera) Ferreyra	Arbusto
	Pseudonoseris glandulosa (Hieron.) Pruski	Hierba
	*Quasiantennaria linearifolia (*Wedd.) R. J. Bayer & M. O. Dillon	Hierba
	Schkuhria pinnata (Lam.) Kuntze ex Thell.	Hierba
	Senecio acarinus Cabrera	Arbusto
	S. adenophylloides Sch. Bip.	Arbusto
	S. adenophyllus Meyen y Walp.	Arbusto
	S. albaniae H. Beltrán	Hierba
	S. algens Wedd.	Hierba
	S. ancashinus Cabrera	Arbusto
	S. arachnolomus Wedd.	Hierba
	S. arnaldii Cabrera	Arbusto
	S. ayapatensis Griseb.	Arbusto
	S. bolivarianus Cuatrec.	Hierba
	S. breviscapus DC.	Hierba
	S. burkartii Cabrera	Hierba
	S. calvus Cuatrec.	Hierba
	S. campanellifer Cuatrec.	Subarbusto
	S. campanulatus Sch. Bip. ex Klatt	Subarbusto
	S. canescens (Bonpl.) Cuatrec.	Hierba
	S. canopurpureus Cuatrec.	Subarbusto
	S. casapaltensis Ball	Hierba
	S. cerratei Cabrera	Subarbusto
	S. chavanilloensis Cuatrec.	Hierba
	S. chiquianensis Cabrera var. *chiquianensis*	Arbusto
	S. chiquianensis var. *dentatus* Cabrera	Arbusto
	S. collinus DC.	Arbusto
	S. comosus Sch. Bip.	Hierba

	S. condimentarius Cabrera	Hierba
	S. culcitioides Sch. Bip.	Hierba
	S. emmae Cabrera	Subarbusto
	S. evacoides Sch. Bip.	Subarbusto
	S. expansus Wedd.	Hierba
	S. featherstonii Cuatrec.	Subarbusto
	S. ferreyrae Cabrera	Subarbusto
	S. genisianus Cuatrec.	Hierba
	S. gracilipes A. Gray	Hierba
	S. hastatifolius Cabrera	Arbusto
	S. hyoseridifolius Wedd.	Hierba
	S. hypsiandinus Cuatrec.	Hierba
	S. ishcaivilcanus Cuatrec.	Subarbusto
	S. jungioides Cabrera	Arbusto
	S. kingbishopii Cuatrec.	Arbusto
	S. klattii Greenm.	Hierba
	S. leucophorbius Cuatrec.	Hierba
	S. lomincola Cabrera	Subarbusto
	S. mathewsii Wedd.	Hierba
	S. melanocalyx Cuatrec.	Arbusto
	S. minesinus Cuatrec.	Arbusto
	S. modestus Wedd.	Hierba
	S. nivalis (Kunth) Cuatrec.	Hierba
	S. nubigenus Kunth	Hierba
	S. nutans Sch. Bip.	Arbusto
	S. praeruptorum Sch. Bip. ex Klatt	Hierba
	S. rauhii Cuatrec.	Hierba
	S. rauranus Cuatrec.	Subarbusto
	S. repens Stokes	Hierba
	S. repens var. *macbridei* (Cuatrec.) Cabrera	Hierba
	S. rhizomatus Rusby	Hierba
	S. richii A. Gray	Subarbusto
	S. rufescens DC.	Arbusto
	S. scrobicarioides DC.	Arbusto
	S. serratifolius (Meyen y Walp.) Cuatrec.	Hierba
	S. sipoccruncus Cabrera y Zardini	Subarbusto
	S. spinosus DC.	Arbusto
	S. subcandidus A. Gray	Arbusto
	S. sublutescens Cuatrec.	Hierba
	S. sulinicus Cabrera	Hierba
	S. szyszylowiczii Hieron.	Subarbusto
	S. tephrosioides Turcz.	Hierba
	S. tingoensis Cabrera y Zardini	Arbusto
	S. truxillensis Cabrera	Hierba
	S. tubicapillosus Cuatrec.	Subarbusto
	S. usgorensis Cuatrec.	Arbusto

	S. vulgaris L.	Hierba
	S. yauyensis Cabrera	Arbusto
	Siegesbeckia flosculosa L'Hér.	Hierba
	S. jorullensis Kunth	Hierba
	Smallanthus fruticosus (Benth.) H. Rob.	Arbusto
	S. glabratus (DC.) H. Rob.	Subarbusto
	Sonchus oleraceus L.	Hierba
	Spilanthes leiocarpa DC.	Hierba
	Stevia cajabambensis Hieron.	Hierba
	S. macbridei B.L. Rob.	Hierba
	S. pearcei B.L. Rob.	Hierba
	S. petiolata (Cass.) Sch. Bip.	Hierba
	Stuckertiella capitata (Wedd.) Beauverd	Hierba
	Syncretocarpus ancashino Panero y A. Granda	Subarbusto
	S. sericeus (DC.) S.F. Blake	Hierba
	Tagetes elliptica Sm.	Hierba
	T. filifolia Lag.	Hierba
	T. minuta L.	Hierba
	T. multiflora Kunth	Hierba
	Taraxacum fernandezianum Dahlst. ex Skottsb.	Hierba
	Tessaria integrifolia Ruiz y Pav.	Arbusto
	Trichocline caulescens Remy	Hierba
	T. peruviana Hieron	Hierba
	Tridax peruviensis A.M. Powell	Hierba
	Trixis cacalioides (Kunth) D. Don	Arbusto
	T. churinensis B. Herrera	Arbusto
	Verbesina ancashensis Sagást. y Quipuscoa	Árbol
	V. andina Sagást.	Arbusto
	V. arborea Kunth	Arbusto
	V. ayabacensis Sagást.	Arbusto
	Villanova oppositifolia Lag.	Hierba
	Wedelia grandiflora Benth.	Hierba
	Werneria apiculata Sch. Bip.	Hierba
	W. aretioides Wedd.	Hierba
	W. caespitosa Wedd.	Hierba
	W. heteroloba Wedd.	Hierba
	W. nubigena Kunth	Hierba
	W. orbignyana Wedd.	Hierba
	W. pectinata Lingelsheim	Hierba
	W. pinnatifida J. Rémy	Hierba
	W. pumila Kunth	Hierba
	W. pygmaea Gillies ex Hook. y Arn.	Hierba
	W. villosa A. Gray	Hierba
	W. weberbaueriana Rockh.	Hierba

	Xenophyllum ciliolatum (A. Gray) V.A. Funk	Hierba
	X. dactylophyllum (Sch. Bip.) V. A. Funk	Hierba
	X. decorum (S.F. Blake) V.A. Funk	Hierba
	X. marcidum (S.F. Blake) V.A, Funk	Hierba
	Zinnia peruviana (L.) L.	Hierba
Basellaceae	*Anredera diffusa* (Moq.) Sperling	Hierba
	Ullucus tuberosus subsp. *aborigineus* (Brücher) Sperling	Hierba
Batidaceae	*Batis maritima* L.	Hierba
Begoniaceae	*Begonia octopetala* L'Hér.	Hierba
	B. pleiopetala A. DC.	Hierba
Berberidaceae	*Berberis flexuosa* Ruiz y Pav.	Arbusto
	B. jelskiana C.K. Schneid.	Arbusto
	B. lutea Ruiz y Pav.	Arbusto
	B. monosperma Ruiz y Pav.	Arbusto
	B. podophylla C.K. Schneid.	Arbusto
	B. weberbaueri C.K. Schneid.	Arbusto
Betulaceae	*Alnus acuminata* Kunth *subsp. acuminata*	Árbol
Bignoniaceae	Delostoma dentatum D. Don	Arbusto
	D. integrifolium D. Don	Árbol
	D. lobbii Seem.	Arbusto
	Eccremocarpus viridis Ruiz y Pav.	Liana
	Jacaranda acutifolia Bonpl.	Árbol
	Tecoma stans var. *sambucifolia* (Kunth) J.R.S. Wood	Arbusto
	Tourretia lappaceae Willd.	Hierba
Boraginaceae	*Amsinckia calycina* (Moris) Chater	Hierba
	Borago officinalis L.	Hierba
	Cordia lutea Lam.	Arbusto
	Cryptantha granulosa I. M. Johnst.	Hierba
	Euploca pilosa (Ruiz y Pav.) Luebert	Hierba
	Hackelia mexicana (Schltdl. y Cham.) I.M. Johnst.	Hierba
	Heliotropium adenogynum I.M. Johnst.	Arbusto
	H. angiospermum Murray	Hierba
	H. arborescens L.	Arbusto
	H. curasavicum L.	Hierba
	H. ferreyrae I.M. Johnst.	Subarbusto
	H. incanum Ruiz & Pav.	Arbusto
	H. pamparomasense Luebert & Weigend	Arbusto
	H. submolle Klotzsch	Arbusto
	Lithospermum peruvianum A. DC.	Arbusto
	Phacelia secunda J.F. Gmel.	Hierba
	Plagiobothrys humilis (Ruiz & Pav.) I.M. Johnst.	Hierba

	Tournefortia polystachya Ruiz & Pav.	Árbol
	T. scabrida Kunth	Árbol
	Varronia lippioides (I.M. Johnst.) J.S. Mill.	Arbusto
	Wigandia urens (Ruiz & Pav.) Kunth	Hierba
Brassicaceae	*Aschersoniodoxa cachensis* (Speg.) Al-Shehbaz	Hierba
	Brassica juncea (L.) Coss.	Hierba
	B. nigra (L.) Koch	Hierba
	B. rapa L.	Hierba
	Brayopsis alpaminae Gilg & Muscler	Hierba
	B. alpaminae Gilg. & Muscler subsp. s*mithii* Al-Shebaz	Hierba
	B. calycina (Desv.) Gilg y Muschl.	Hierba
	B. chacasensis Al-Shehbaz & A. Cano	Hierba
	Capsella bursa-pastoris (L.) Medik.	Hierba
	Cardamine bonariensis Pers.	Hierba
	Cremolobus chilensis (Lag. ex DC.) DC.	Hierba
	C. rhomboideus Hook.	Hierba
	C. suffruticosus (DC.) D.C.	Subarbusto
	Dactylocardamum imbricatifolium Al-Shehbaz	Hierba
	D. polyspermum Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad	Hierba
	Descurainia athrocarpa (Gray) O. E. Schulz	Hierba
	D. depressa (Phil.) Prantl	Hierba
	D. leptoclada Muschl.	Hierba
	D. myriophylla (Willd. ex DC.) R.E. Fr.	Hierba
	Draba alchemilloides Gilg	Hierba
	D. alyssoides Humb. y Bompl. ex DC.	Hierba
	D. ancashensis Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad	Subarbusto
	D. argentifolia Al-Shehbaz	Hierba
	D. brackenridgei A. Gray	Hierba
	D. cryptantha Hook. f.	Hierba
	D. depressa Hook.	Hierba
	D. lapaziana Al-Shehbaz	Hierba
	D. macleanii Hook. f.	Hierba
	D. matthioloides Gilg y O.E. Schultz subsp. *matthioloides*	Hierba
	D. matthioloides subsp. *saundersii* Al-Shehbaz	Subarbusto
	D. ochropetala O. E. Schulz	Subarbusto
	D. pickeringii Gray	Hierba
	D. soratensis W*edd.*	Hierba

	Englerocharis ancashensis Al-Shehbaz, Cano y Trinidad	Hierba
	E. peruviana Muschl.	Hierba
	Eudema incurva Al-Shehbaz	Hierba
	Exhalimolobos araboides (Muschl.) Al-Shehbaz y C. D. Bailey	Hierba
	E. hispidulus (DC.) Al-Shehbaz y C.D. Bailey	Hierba
	Lepidium abrotanifolium Turcz.	Hierba
	L. bipinnatifidum Desv.	Hierba
	L. chichicara Desv.	Hierba
	L. depressum Thell.	Hierba
	L. didymum L.	Hierba
	L. meyenii Walp.	Hierba
	L. pubescens Desv.	Hierba
	L. virginicum L.	Hierba
	Mancoa hispida Wedd.	Hierba
	Nasturtium officinale W.T. Aiton	Hierba
	Raphanus raphanistrum L.	Hierba
	Raphanus sativus L.	Hierba
	Rapistrum rugosum (L.) All.	Hierba
	Rorippa beckii Al-Shehbaz	Hierba
	Sisymbrium officinale (L.) Scop.	Hierba
	Tomostima araboides (Wedd.) Al-Shehbaz, M. Koch y Jordon-Thaden	Hierba
	Weberbauera bracteata (O.E. Schulz) J.F. Macbr.	Hierba
	W. perforata Al-Shehbaz	Hierba
	W. peruviana (DC.) Al-Shehbaz	Hierba
	W. rosulans (O.E. Schulz) Al-Shehbaz	Hierba
	W. smithii Al-Shehbaz	Hierba
	W. spathulifolia (Gray) Schulz	Hierba
	W. trichocarpa (Muschl.) J.F. Macbr.	Hierba
Cactaceae	*Armatocereus mataranus* F. Ritter subsp. *ancashensis* Ostolaza	Cactus
	A. matucanensis Backeb.	Cactus
	A. procerus Rauh y Backeb.	Cactus
	A. rauhii Backeb.	Cactus
	Austrocylindropuntia floccosa (Salm-Dyck) F. Ritter	Cactus
	A. pachypus (K. Schum.) Backeb.	Cactus
	A. subulata (Muehlenpf.) Backeb.	Cactus
	Browningia pilleifera (F. Ritter) Hutchinson	Cactus
	Cleistocactus fieldianus (Britton y Rose) D.R. Hunt subsp. f*ieldianus*	Cactus
	C. fieldianus subsp. *samnensis* (F. Ritter) Ostolaza	Cactus
	C. sulcifer (Rauh y Backeb.) Leuenb.	Cactus

	Corryocactus apiciflorus (Vaupel) Hutchison	Cactus
	C. brachycladus F. Ritter	Cactus
	C. tenuiculus (Rauh y Backeb.) Hutchison	Cactus
	Cumulopuntia boliviana (Salm-Dyck). F. Ritter	Cactus
	Cumulopuntia sphaerica (C.F. Forst.) E.F. Anderson	Cactus
	C. tunicata (Lehm.) F.M. Kunth	Cactus
	Echinopsis peruviana (Britton y Rose) H. Friedrich y G. D. Rowley subsp. *peruviana*	Cactus
	E. santaensis (Rauh y Backeb.) Friedrich y G.D. Rowley	Cactus
	E. pachanoi (Britton y Rose) Friedrich y G.D. Rowley	Cactus
	Espostoa mirabilis F. Ritter	Cactus
	E. nana F. Ritter	Cactus
	E. ruficeps F. Ritter	Cactus
	E. senilis (F. Ritter) N.P. Taylor	Cactus
	Haageocereus acranthus (Vaupel) Backeb. subsp. *acranthus*	Cactus
	H. acranthus subsp. *zonatus* (Rauh y Backeb.) Ostolaza	Cactus
	H. chryseus F. Ritter	Cactus
	H. fulvus F. Ritter	Cactus
	H. lanugispinus F. Ritter	Cactus
	H. pacalaensis Backeb. subsp. pacalaensis	Cactus
	H. pseudomelanostele (Werderm. y Backeb.) Backeb. subsp. *pseudomelanostele*	Cactus
	H. tenuis F. Ritter	Cactus
	Loxanthocereus erectispinus Rauh y Backeb.	Cactus
	Matucana aurantiaca subsp. *currundayensis* (F. Ritter) Mottram	Cactus
	M. hastifera F. Ritter	Cactus
	M. haynei (Otto ex Salm-Dyck) Britton y Rose	Cactus
	M. haynei subsp. *herzogiana* (Backeb.) Mottram	Cactus
	M. oreodoxa (F. Ritter) Slaba	Cactus
	M. paucicostata F. Ritter	Cactus
	Melocactus peruvianus Vaupel	Cactus
	Mila caespitosa Britton y Rose	Cactus
	M. colorea F. Ritter	Cactus
	Neoraimondia arequipensis (Meyen) Backeb.	Cactus
	Opuntia blancii (Backeb.) G.D. Rowley	Cactus

	O. crassicylindrica (Rauh y Backeb.) G.D. Rowley	Cactus
	O. ficus-indica (L.) Mill.	Cactus
	O. fulvicoma (Rauh y Backeb.) G.D. Rowley	Cactus
	O. hirschii (Backeb.) G.D. Rowley	Cactus
	O. punta-caillan (Rauh y Backeb.) G.D. Rowley	Cactus
	O. yanganucensis (Rauh y Backeb.) G.D. Rowley	Cactus
	Oroya borchersii (Boed.) Backeb.	Cactus
	Platyopuntia infesta F. Ritter	Cactus
	Pygmaeocereus bieblii Diers	Cactus
	Weberbauerocereus longicomus F. Ritter	Cactus
Calceolariaceae	*Calceolaria angustiflora* Ruiz y Pav.	Subarbusto
	C. aperta Edwin subsp. *aperta*	Hierba
	C. aurea Pennell	Arbusto
	C. bicolor Ruiz y Pav.	Subarbusto
	*C. bicrena*ta Ruiz y Pav.	Arbusto
	C. cajabambae Kraenzl.	Subarbusto
	C. calycina Benth.	Hierba
	C. chelidonioides Kunth	Hierba
	C. cuneiformis Ruiz y Pav.subsp. *cuneiformis*	Arbusto
	C. deflexa Ruiz y Pav. subsp. *deflexa*	Arbusto
	C. deflexa subsp. *cuneata* Molau	Arbusto
	C. glauca Ruiz y Pav.	Arbusto
	C. hispida Benth. subsp. *hispida*	Hierba
	C. inaudita Kraenzl.	Arbusto
	C. incarum Kraenzl. subsp. *incarum*	Arbusto
	C. incarum subsp. *sanchezii* Molau	Arbusto
	C. laevis Molau	Subarbusto
	C. linearis Ruiz y Pav.	Arbusto
	C. lobata Cav.	Hierba
	C. melissifolia Benth. subsp. *melissifolia*	Subarbusto
	C. micans Molau	Hierba
	C. nivalis Benth. subsp. *cerasifolia* (Benth.) Molau	Arbusto
	C. parvifolia Wedd.	Hierba
	C. phaceliifolia Edwin	Hierba
	C. pinnata L	Hierba
	C. pulverulenta Ruiz y Pav.	Arbusto
	C. rugulosa Edwin	Arbusto
	C. salicifolia Ruiz y Pav. subsp. *salicifolia*	Subarbusto
	C. scapiflora (Ruiz y Pav.) Benth.	Hierba
	C. sibthorpioides Kunth	Hierba
	C. tenuis Benth.	Hierba

	C. triandra (Cav.) Vahl	Subarbusto
	C. triloba Edwin	Subarbusto
	C. utricularioides Benth.	Hierba
	C. virgata Ruiz y Pav.	Subarbusto
	C. viscosa Ruiz y Pav.	Arbusto
	C. weberbaueriana Kraenzl.	Subarbusto
Callitrichaceae	*Callitriche heteropoda* Engelm. ex Hegelm.	Hierba
	C. nubigena Fassett	Hierba
Campanulaceae	*Lobelia decurrens* Cav.	Hierba
	L. nana Kunth	Hierba
	L. tenera Kunth	Hierba
	L. oligophylla (Wedd.) Lammers	Hierba
	Lysipomia acaulis Kunth	Hierba
	L. laciniata A. DC. subsp. *linearifolia* (E. Wimm.) McVaugh	Hierba
	L. montioides Kunth	Hierba
	L. sphagnophila Griseb. ex Wedd. subsp. *acuta* (E. Wimm.) McVaugh	Hierba
	Siphocampylus biserratus (Cav.) A. DC.	Subarbusto
	S. candollei E. Wimm.	Subarbusto
	S. macropodoides Zahlbr.	Subarbusto
	S. polycladus E. Wimm.	Subarbusto
	S. tupaeformis Zahlbr.	Subarbusto
	Wahlenbergia peruviana A. Gray	Hierba
Capparaceae	*Capparicordis crotonoides* (Kunth) Iltis y Cornejo	Arbusto
	Colicodendron scabridum (Kunth) Seem	Árbol
Caprifoliaceae	*Valeriana coarctata* Ruiz y Pav	Hierba
	V. condamoana Graebn.	Hierba
	V. connata Ruiz y Pav.	Hierba
	V. crassipes (Wedd.) Höck	Hierba
	V. cumbemayensis B. Eriksen	Hierba
	V. decussata Ruiz y Pav.	Hierba
	V. dorotheae Christenh. y Byng.	Hierba
	V. erikae (Grebn.) Christenh. y Byng	Hierba
	V. globiflora Ruiz y Pav.	Hierba
	V. globularioides Graebn.	Hierba
	V. globularis A. Gray	Hierba
	V. henrici (Graebn.) B. Ericksen	Hierba
	V. interrupta Ruiz y Pav.	Hierba
	V. longitubulosa (Schmale) B. Ericksen	Hierba
	V. niphobia Briq.	Hierba
	V. nivalis Wedd.	Hierba
	V. pilosa Ruiz y Pav.	Hierba
	V. pinnatifida Ruiz y Pav.	Hierba

	V. pycnantha A. Gray	Hierba
	V. rigida Ruiz y Pav.	Hierba
	V. sphaerocephala Graebn.	Hierba
	V. weberbaueri Graebn.	Hierba
Caricaceae	*Vasconcellea candicans* (A. Gray) A. DC.	Arbusto
Caryophyllaceae	*Arenaria alpamarcae* A. Gray	Hierba
	*A. bisulca (*Bartl.) Fenzl y Rohrb.	Hierba
	A. caespitosa Muschl.	Hierba
	A. crassipes Baehni y J.F. Macbr.	Hierba
	A. dygina Willd. ex Schltdl.	Hierba
	A. jamesoniana Rohrb.	Hierba
	A. lanuginosa (Michx.) Rohrb.	Hierba
	A. mandoniana Wedd.	Hierba
	A. nitida (Bartl.) Rohrb.	Hierba
	A. orbignyana Wedd.	Hierba
	A. palustris Gay	Hierba
	A. parvifolia Benth.	Hierba
	A. pycnophylloides Pax	Hierba
	A. standleyi Baehni y J.F. Macbr.	Hierba
	*Cardionema ramosissimum (*Weinm.) A. Nelson y J.F. Macbr.	Hierba
	Cerastium candicans Wedd.	Hierba
	C. danguyi J.F. Macbr.	Hierba
	C. glomeratum Thuill.	Hierba
	C. imbricatum Kunth	Hierba
	C. mollissimum Poir.	Hierba
	C. mucronatum Wedd.	Hierba
	C. nanum Muschl.	Hierba
	C. nutans Raf.	Hierba
	C. soratense Rohrb.	Hierba
	C. subspicatum Wedd.	Hierba
	Drymaria auriculipetala Mattf.	Hierba
	D. cordata (L.) Willd. ex Roem. y Schult.	Hierba
	D. divaricata Kunth	Hierba
	D. engleriana (Muschl.) Baehni y J.F. Macbr. var. *devia* (Baehni y J.F. Macbr.) J.A. Duke	Hierba
	D. engleriana (Muschl.) Baehni y J.F. Macbr. var. *engleriana*	Hierba
	D. fasciculata A. Gray	Hierba
	D. glaberrima Bartl.	Hierba
	D. grandiflora Bartl.	Hierba
	D. paposana Phil.	Hierba
	D. rotundifolia var*. nitida* (Ball) J.A. Duke	Hierba
	D. stereophylla Mattf.	Hierba
	Paronychia andina A. Gray subsp. *andina*	Hierba

	P. andina A. Gray subsp. *boliviana* Chaudhri	Hierba
	P. andina A. Gray subsp. *purpurea* Chaudhri	Hierba
	P. communis Cambess. var. *communis*	Hierba
	P. libertadiana Chaudhri	Hierba
	P. limaei Chaudhri	Hierba
	P. macbridei Chaudhri	Hierba
	P. mandoniana Rohrb.	Hierba
	P. muschleri Chaudhri	Hierba
	P. weberbaueri Chaudhri	Hierba
	Polycarpon tetraphyllum (L.) L.	Hierba
	P. urbanianum Muschl.	Hierba
	Pycnophyllopsis cryptantha (Mattf.) Molinari	Hierba
	P. macrophylla (Muschl.) Molinari	Hierba
	P. smithii M. Timana	Hierba
	P. tetrasticha (Mattf.) M. Timana	Hierba
	Pycnophyllum aristatum Mattf.	Hierba
	P. huascaranum M. Timana	Hierba
	P. molle Remy	Hierba
	Silene gallica L.	Hierba
	S. genovevae Bocquet	Hierba
	S. mandonii (Rohrb.) Bocquet	Hierba
	S. thysanodes Fenzl.	Hierba
	Spergularia arvensis (L.) Cambess.	Hierba
	Stellaria cuspidata Willd. ex Schltdl.	Hierba
	S. media (L.) Vill.	Hierba
	S. ovata Willd. ex Schltdl.	Hierba
	S. serpyllifolia Willd. ex Schltdl.	Hierba
Celastraceae	*Maytenus apurimacensis* Loes	Arbusto
	M. cuzcoina Loes.	Arbusto
	M. octogona (L'Hér.) DC.	Arbusto
Ceratophyllaceae	*Ceratophyllum demersum* L.	Hierba
Cleomaceae	*Cleome glandulosa* Ruiz y Pav. ex DC.	Hierba
	C. lechleri Eichler	Hierba
	C. longifolia C. Presl.	Hierba
Columelliaceae	*Columellia obovata* Ruiz y Pav.	Arbusto
	C. weberbaueri Schltr.	Arbusto
Convolvulaceae	*Cressa truxillensis* Kunth	Hierba
	Cuscuta foetida Kunth	Parásita
	C. grandiflora Kunth	Parásita
	C. odorata Ruiz y Pav.	Parásita
	Dichondra microcalyx (Hallier f.) Fabris	Hierba
	Ipomoea hederifolia L.	Hierba
	I. jujuyensis O'Donell	Hierba

	I. oocarpa Benth	Hierba
	Jacquemontia unilateralis (Roem. y Schult.) O'Donell	Subarbusto
Coriariaceae	*Coriaria ruscifolia* L.	Subarbusto
Crassulaceae	*Crassula connata* (Ruiz y Pav.) A. Berger	Hierba
	C. peduncularis (Sm.) F. Meigen	Hierba
	C. venezuelensis (Steyerm.) M. Bywater y Wickens	Hierba
	Echeveria chiclensis (Ball) Berger var. *backebergii* (Poelln.) Pino	Hierba
	*E. chiclen*sis (Ball) Berger var. *chiclensis*	Hierba
	E. eurychlamys (Diels) Berger	Hierba
	E. excelsa (Diels) Berger	Hierba
	E. peruviana Meyen	Hierba
	Sedum decipiens (Backer) Thiede y 't Hart	Hierba
	S. reniforme (H. Jacobsen) Thiede y 't Hart	Hierba
	Villadia imbricata Rose	Hierba
Cucurbitaceae	*Apodanthera ferreyrana* Mart. Crov.	Hierba
	Cyclanthera brachybotrys (Poepp. y Endl.) Cogn.	Hierba
	C. mathewsii Arn. Ex A. Gray	Hierba
	Sicyos baderoa Hook. y Arm.	Hierba
Cunoniaceae	*Weinmannia pinnata* L.	Árbol
Elaeocarpaceae	*Vallea stipularis L. f.*	Árbol
Elatinaceae	*Elatine ecuadoriensis* Molau	Hierba
	E. peruviana Baehni y J.F. Macbr.	Hierba
Ericaceae	*Gaultheria bracteata* (Cav.) G. Don	Arbusto
	G. glomerata Cav.) Sleumer	Arbusto
	G. vaccinioides Wedd.	Arbusto
	Pernettya prostrata (Cav.) DC.	Arbusto
	Vaccinium floribundum Kunth	Arbusto
Escalloniaceae	*Escallonia myrtilloides* L. f.	Arbusto
	E. pendula (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
	E. resinosa (Ruiz y Pav.) Pers.	Arbusto
Euphorbiaceae	*Chamaesyce hypericifolia* (L.) Millsp.	Hierba
	C. melanocarpa (Boiss.) G.L. Webster	Hierba
	C. serpens (Kunth) Small	Hierba
	Cnidoscolus basiacanthus (Pax y K. Hoffm,) J. F. Macbr.	Arbusto
	Croton alnifolius Lam.	Arbusto
	C ruizianus Müll. Arg.	Arbusto
	C. soratensis Müll. Arg.	Arbusto
	Euphorbia huanchahana (Klotzsch y Garcke) Boiss.	Hierba
	E. raphanorrhiza (Millsp.) J.F. Macbr.	Hierba
	E. viridis (Klotzsch y Garcke) Boiss.	Subarbusto

	E. weberbaueri Mansf.	Arbusto
	Jatropha macrantha Müll. Arg.	Arbusto
	J. weberbaueri Pax. y K. Hoffm.	Arbusto
	Ricinus communis L.	Arbusto
	Sebastiania haploclada Briq.	Arbusto
	S. obtusifolia Pax y K. Hoffm.	Arbusto
Fabaceae	Adesmia hispidula (Lag.) DC.	Arbusto
	Arquita ancashiana (Ulibarri) E. Gagnon, C.E. Hughes y G.P. Lewis	Arbusto
	A. grandiflora E. Gagnon, C.E. Hughes y G.P. Lewis	Arbusto
	Astragalus brackenridgei A. Gray	Hierba
	A. bryogenes Barneby	Hierba
	A. cracca DC.	Hierba
	A. garbancillo Cav.	Subarbusto
	A. peruvianus Vogel	Hierba
	A. pickeringii A. Gray	Hierba
	A. romasanus Ulbr.	Subarbusto
	A. uniflorus DC.	Hierba
	Bauhinia aculeata L.	Arbusto
	Caesalpinia cassioides Willd.	Arbusto
	Calliandra taxifolia (Kunth) Benth.	Arbusto
	Cassia grandis L. f.	Arbusto
	Chamaecrista glandulosa (L.) Greene	Subarbusto
	Crotalaria incana L.	Hierba
	Dalea carthagenensis (Jacq.) J.F. Macbr. var. *trichocalyx* (Ulbr.) Barneby	Subarbusto
	D. cylindrica Hook. var. *haenkeana* Barneby	Subarbusto
	D. cylindrica Hook. var. *nova* (Ulbr.) Barneby	Hierba
	D. exilis DC.	Hierba
	D. weberbaueri Ulbr. var. *sericophylla* (Ulbr.) Barneby	Subarbusto
	Erythrina edulis Triana ex Micheli	Árbol
	Galactia augusti Harms	Hierba
	Hoffmanseggia prostrata Lagerh. ex DC.	Hierba
	H. viscosa (Ruiz y Pav.) Hook. y Arn.	Hierba
	Indigofera microcarpa Desv.	Hierba
	I. tephrosioides Kunth	Hierba
	Lathyrus magellanicus Lam.	Hierba
	Leucaena leucocephala (Lam.) de Wit	Arbusto
	Lupinus ballianus C.P. Sm.	Subarbusto
	L. brachypremnon C.P. Sm.	Arbusto
	L. breviscapus Ulbr.	Hierba
	L. carazensis C.P. Sm.	Subarbusto

	L. chrysanthus Ulbr.	Hierba
	L. eriocladus Ulbr.	Arbusto
	L. exochus C.P. Sm.	Arbusto
	L. huaronensis J.F. Macbr. var. *huaronensis*	Hierba
	L. lindleyanus J. Agardh	Hierba
	L. microphyllus Desr.	Hierba
	L. mutabilis Sweet	Hierba
	L. nubigenus kunth	Hierba
	L. paniculatus Desr.	Arbusto
	L. pendentiflorus C. P. Sm.	Arbusto
	L. peruvianus Ulbr.	Hierba
	L. prostratus J. Agardh	Hierba
	L. subtomentosus C. P. Sm.	Arbusto
	L. weberbaueri Ulbr. var. *weberbaueri*	Hierba
	Macroptilium atropurpureum (Moc. y Sessé ex DC.) Urb.	Hierba
	Medicago polymorpha L.	Hierba
	Mimosa albida Humb. y Bonpl. ex Willd.	Arbusto
	M. montana Kunth var. *montana*	Arbusto
	M. montana Kunth var. *sandemanii* Barneby	Arbusto
	M. pigra L.	Arbusto
	M. revoluta (Kunth) Benth.	Arbusto
	M. weberbaueri Harms	Arbusto
	Otholobium mexicanum (L. f.) J.W. Grimes	Arbusto
	O. munyense (J.F. Macbr.) J.W. Grimes	Arbusto
	O. pubescens (Poir.) J.W. Grimes	Arbusto
	Parkinsonia aculeata L.	Árbol
	P. praecox (Ruiz y Pav. ex Hook.) Hawkins	Árbol
	Prosopis limensis Benth.	Árbol
	P. pallida Humb. y Bonpl. Ex Willd.) Kunth	Árbol
	Senna birostris (Dombey ex J. Vogel) H.S. Irwin y Barneby var. *birostris*	Arbusto
	S. birostris (Dombey ex J. Vogel) H.S. Irwin y Barneby var. *helveola* (J.F. Macbr.) H.S. Irwin & Barneby	Arbusto
	Spartium junceum L.	Arbusto
	Tara spinosa (Molina) Britton & Rose	Arbusto
	Trifolium amabile Kunth	Hierba
	T. repens L.	Hierba
	Vachellia macracantha (Humb. & Bonpl. ex Willd.) Seigler & Ebinger	Árbol
	Vicia andicola Kunth	Hierba
	Vicia graminea Sm.	Hierba

	Vigna luteola (Jacq.) Benth.	Hierba
Gentianaceae	*Cicendia quadrangularis* (Lam.) Griseb.	Hierba
	Gentiana sedifolia Kunth	Hierba
	Gentianella bicolor (Wedd.) Fabris ex Pringle	Hierba
	G. brunneotincta (Gilg) J.S. Pringle	Hierba
	G. canoi S.J. Castillo & J.S. Pringle	Hierba
	G. carneorubra (Gilg) Fabris ex J.S. Pringle	Hierba
	G. cerrateae Fabris	Hierba
	G. chamuchui (Reimers) Fabris	Hierba
	G. coccinea (G. Don ex G. Don) Zarucchi	Hierba
	G. formosissima (D. Don ex G. Don) Fabris ex J. S. Pringle	Hierba
	G. gilgiana (Reimers) Fabris ex J.S. Pringle	Hierba
	G. lilacina (Gilg) Zarucchi	Hierba
	G. luridoviolacea (Gilg) J.S. Pringle	Hierba
	G. nitida (Grisebach) Fabris	Hierba
	G. paludicola (Gilg) J.S. Pringle	Hierba
	G. persquarrosa (Reimers) J.S. Pringle	Hierba
	G. poculifera (Gilg) Zarucchi	Hierba
	G. porphyrantha (Gilg) Zarucchi	Hierba
	G. roseolilacina (Gilg) J. Pringle	Hierba
	G. ruizii (Griseb.) Holub	Hierba
	G. sanctorum (Gilg) J. Pringle	Hierba
	G. smithii J.S. Pringle	Hierba
	G. thyrsoidea (Hook.) Fabris	Hierba
	G. tristicha (Gilg) J. Pringle	Hierba
	G. vaginalis (Griseb.) J.S. Pringle	Hierba
	G. weberbaueri (Gilg) Fabris	Hierba
	G. weigendii J. S. Pringle	Hierba
	Halenia caespitosa Gilg	Hierba
	*H. phyteumoide*s Gilg	Hierba
	H. stuebelii Gilg	Hierba
	H. umbellata (Ruiz & Pav.) Gilg	Hierba
Geraniaceae	*Erodium cicutarium* (L.) L'Hér. ex Aiton	Hierba
	E. malacoides (L.) L'Hér. ex Aiton	Hierba
	E. moschatum (L.) L'Hér. ex Aiton	Hierba
	Geranium ayavacense Willd. ex Kunth	Hierba
	G. chilloense Willd. ex Kunth	Hierba
	G. core-core Steud.	Hierba
	G. humboldtii Willd. ex Spreng.	Hierba
	G. jaekelae J.F. Macbr.	Hierba
	G. limae R. Knuth	Hierba

	G. pavonianum Briq.	Hierba
	G. ruizii Hieron.	Hierba
	G. sessiliflorum Cav.	Hierba
	G. sibbaldioides subsp. *beckianum* Aedo	Hierba
	Hypseocharis pimpinellifolia J. Rémy	Hierba
Grossulariaceae	*Ribes cuneifolium* Ruiz & Pav.	Arbusto
	R. incertum J.F. Macbr.	Arbusto
	R. macrostachyum Jancz.	Arbusto
	R. ovalifolium Jancz.	Arbusto
	R. viscosum Ruiz & Pav	Arbusto
	R. weberbaueri Jancz.	Arbusto
Haloragaceae	*Myriophyllum aquaticum* (Vell.) Verdc.	Hierba
	M. quitense Kunth	Hierba
Hypericaceae	*Hypericum brevistylum* Choisy	Hierba
	H. laricifolium Juss.	Arbusto
	H. silenoides Juss.	Hierba
Juglandaceae	*Juglans neotropica* Diels	Árbol
Krameriaceae	*Krameria lappacea* (Dombey) Burdet & B. B. Simpson	Arbusto
Lamiaceae	*Clinopodium argenteum* (Kunth) Govaerts	Arbusto
	C. obovatum (Ruiz y Pav.) Govaerts	Arbusto
	C. plicatulum (Epling) Govaerts	Arbusto
	A. pulchellum (Kunth) Govaerts	Arbusto
	C. revolutum (Ruiz y Pav.) Govaerts	Arbusto
	C. sericeum (C. Presl ex Benth.) Govaerts	Arbusto
	C. speciosum (Hook.) Govaerts	Arbusto
	C. weberbaueri (Mansf.) Govaerts	Arbusto
	Hedeoma mandoniana Wedd.	Hierba
	Leonotis nepetifolia (L.) R. Br.	Hierba
	Lepechinia heteromorpha (Briq.) Epling	Hierba
	L. lamiifolia (Benth.) Epling	Hierba
	L. meyenii (Walp.) Epling	Hierba
	L. radula (Benth.) Epling	Subarbusto
	L. scobina Epling	Arbusto
	Marrubium vulgare L.	Hierba
	Mentha x piperita L.	Hierba
	Mesosphaerum eriocephalum (Benth) Kuntze	Subarbusto
	M. sidifolium (L'Hér.) Harley y J.F.B. Pastore	Subarbusto
	Minthostachys glabrescens (Benth.) Epling	Subarbusto
	M. mollis (Kunth) Griseb.	Arbusto
	M. setosa (Briq.) Epling	Arbusto
	M. tomentosa (Benth.) Epl.	Arbusto

	Salvia alata Epling	Hierba
	S. cruikshanksii Benth.	Subarbusto
	S. cuspidata Ruiz y Pav.	Subarbusto
	S. grisea Epling y Mathias	Subarbusto
	S. innoxia Epling	Subarbusto
	S. integrifolia Ruiz y Pav.	Hierba
	S. misella Kunth	Subarbusto
	S. oppositiflora Ruiz y Pav.	Subarbusto
	S. paposana Phil.	Hierba
	S. punctata Ruiz y Pav.	Subarbusto
	S. revoluta Ruiz y Pav.	Subarbusto
	S. rhombifolia Ruiz y Pav.	Subarbusto
	S. sagittata Ruiz y Pav.	Subarbusto
	S. speciosa C. Presl ex Benth.	Subarbusto
	S. striata Benth.	Hierba
	S. tubiflora Ruiz y Pav.	Subarbusto
	Scutellaria gardoquioides Benth.	Subarbusto
	S. ocymoides (Kunth) Epling	Subarbusto
	S. scutellarioides (Kunth) Harley	Subarbusto
	S. tomentosa (Benth.) Epling	Subarbusto
	Stachys arvensis L.	Hierba
	S. herrerae Epling	Hierba
	S. peruviana Dombey ex Benth.	Hierba
	S. pusilla (Wedd.) Briq.	Hierba
Linaceae	*Linum oligophyllum* Willd. ex Schult.	Hierba
	L. polygaloides Planch.	Hierba
Loasaceae	*Caiophora carduifolia* C. Presl	Hierba
	C. cirsiifolia C. Presl	Hierba
	C. grandiflora (G. Don) Weigend y M. Ack.	Hierba
	C. tenuis Killip	Hierba
	Mentzelia angurate Weigend	Subarbusto
	M. heterosepala Weigend y E. Rodríguez	Arbusto
	M. scabra Kunth subsp. *chilensis* (Gay) Weigend	Subarbusto
	Nasa carunculata (Urb. y Gilg) Weigend	Subarbusto
	N. chenopodiifolia (Juss.) Weigend	Hierba
	N. grandiflora (Desr.) Weigend	Hierba
	N. magnifica (Urb. y Gilg) Weigend	Hierba
	N. moroensis Weigend	Hierba
	N. picta (Hook. f.) Weigend subsp. *picta*	Hierba
	N. picta subsp. *pamparomasii* Weigend y E. Rodr.	Hierba
	N. ranunculifolia (Kunth) Weigend subsp. *cymbopetala (Urb. y Gilg) Weigend*	Hierba

	N. ranunculifolia (Kunth) Weigend subsp. *macrorrhiza (Urb. y Gilg) Weigend*	Hierba
	N. ranunculifolia (Kunth) Weigend subsp. *pamparomassii*	Hierba
	N. ranunculifolia (Kunth) Weigend subsp. *patazensis*	Hierba
	N. ranunculifolia (Kunth) Weigend subsp. *ranunculifolia*	Hierba
	N. urens (Jacq.) Weigend	Hierba
	Presliophytum heucheraefolium (Killip) Weigend	Arbusto
	P. incanum (Graham) Weigend	Arbusto
Loranthaceae	*Ligaria cuneifolia* (Ruiz y Pav.) Tiegh,	Parásita
	Psittacanthus coccineus Pacz.	Parásita
	Tripodanthus acutifolius (Ruiz y Pav.) Tiegh.	Parásita
	Tristerix chodatianus (Patcz.) Kuijt	Parásita
	T. longebracteatus (Desr.) Barlow y Wiens	Parásita
	T. peruvianus (Patcz.) Kuijt	Parásita
	T. pubescens Kuijt	Parásita
Malpighiaceae	*Diplopterys leiocarpa* (A. Juss.) W.R. Anderson y C. Davis	Arbusto
Malvaceae	*Abutilon bivalve* (Cav.) Dorr	Subarbusto
	A. reflexum (Lam.) Sweet	Subarbusto
	Acaulimalva acaulis (Dombey ex Cav.) Krapov.	Hierba
	A. crenata (A.W. Hill) Krapov.	Hierba
	A. rhizantha (A. Gray) Krapov.	Hierba
	A. richii (A. Gray) Krapov.	Hierba
	A. sulphurea Krapov.	Hierba
	A. weberbaueri (Ulbr.) Krapov.	Hierba
	Byttneria cordata Lam.	Arbusto
	B. lopez-mirandae Cristóbal	Arbusto
	Eriotheca ruizii (K. Schum.) A. Robyns	Árbol
	Fuertesimalva chilensis (A. Braun y C. D. Bouché) Fryxell	Hierba
	F. echinata (C. Presl) Fryxell	Hierba
	F. leptocalyx (Krapov.) Fryxell	Hierba
	F. limensis (L.) Fryxell	Hierba
	F. peruviana (L.) Fryxell	Hierba
	Malvastrum scoparioides Ulbr.	Subarbusto
	Nototriche acaulis (Cav.) Krapov.	Hierba
	N. antoniana Chanco	Hierba
	N. argentea A.W. Hill	Hierba
	N. artemisioides A.W. Hill	Hierba
	N. coccinea A.W. Hill	Hierba
	N. epileuca A.W. Hill	Hierba
	N. longirostris (Wedd.) A.W. Hill	Hierba

	N. macleanii (Gray) Hill	Hierba
	N. obtusa A.W. Hill	Hierba
	N. pinnata (Cav.) A.W. Hill	Hierba
	N. tovari Krapov.	Hierba
	Palaua moschata Cav.	Hierba
	P. rhombifolia R. Graham	Hierba
	P. trisepala Hochr.	Hierba
	Sida jatrophoides L'Hér.	Hierba
	S. rhombifolia L.	Subarbusto
	Tarasa cerratei Krapov.	Hierba
	T. odonellii Krapov.	Hierba
	T. operculata (Cav.) Krapov.	Subarbusto
	T. thyrsoidea Krapov.	Hierba
	Tetrasida serrulata Fryxell y Fuertes	Subarbusto
	Waltheria ovata Cav.	Arbusto
	Wissadula excelsior (Cav.) C. Presl	Subarbusto
	W. macrocarpa Fryell	Arbusto
Melastomataceae	*Brachyotum figueroae* J.F. Macbr.	Arbusto
	B. longisepalum Wurdack	Arbusto
	B. naudinii Triana	Arbusto
	B. rosmarinifolium (Ruiz y Pav.) Triana	Arbusto
	B. rostratum (Naudin) Triana	Arbusto
	Miconia alpina Cogn.	Arbusto
	M. chionophila Naudin	Arbusto
	M. denticulata Naudin	Arbusto
	M. salicifolia (Bonpl. Ex Naudin) Naudin	Arbusto
Meliaceae	*Cedrela lilloi C. DC.*	Árbol
Montiaceae	*Calandrinia acaulis* Kunth	Hierba
	C. alba (Ruiz y Pav.) DC.	Hierba
	C. ciliata (Ruiz y Pav.) DC.	Hierba
	Cistanthe lingulata (Ruiz y Pav.) Hershkovitz	Hierba
	C. paniculata (Ruiz y Pav.) Hershkovitz	Hierba
	Montia fontana L.	Hierba
Myricaceae	*Morella parvifolia* (Benth.) Parra-Os.	Arbusto
	M. pubescens (Humb. y Bonpl. ex Willd.) Wilbur	Arbusto
Myrsinaceae	*Myrsine coriacea* (Sw.) R. Br. ex Roem. y Schult.	Árbol
	M. dependens (Ruiz y Pav.) Spreng.	Árbol
Myrtaceae	*Acca macrostema* (Ruiz y Pav. ex G. Don) McVaugh	Hierba
	Myrcianthes quinqueloba (McVaugh) McVaugh	Árbol
Nyctaginaceae	*Boerhavia coccinea* Mill.	Hierba
	Colignonia parviflora subsp. *biumbellata* (Ball) J.E. Bohlin	Arbusto

	C. parviflora var. *acutifolia* (Heimerl) J.E. Bohlin	Arbusto
	Mirabilis campanulata Heimerl	Hierba
	M. expansa (Ruiz y Pav.) Standl.	Hierba
	Mirabilis prostrata (Ruiz y Pav.) Heimrl	Hierba
	M. weberbaueri Heimerl	Hierba
Onagraceae	*Epilobium denticulatum* Ruiz y Pav.	Hierba
	E. fragile Sam.	Hierba
	E. pedicellare C. Presl	Hierba
	Fuchsia denticulata Ruiz y Pav.	Arbusto
	F, pachyrrhiza P.E. Berry y B.A. Stein	Arbusto
	Ludwigia octovalvis (Jacq.) P.H. Raven	Hierba
	L. peploides (Kunth) P.H. Raven	Hierba
	L. peruviana (L.) H. Hara	Arbusto
	Oenothera campylocalyx C. Koch y Bouché	Hierba
	O. laciniata Hill.	Hierba
	O. multicaulis Ruiz y Pav.	Hierba
	O. versicolor Lehm.	Hierba
Orobanchaceae	*Agalinis lanceolata* (Ruiz y Pav.) D'Arcy	Subarbusto
	Bartsia bartsioides (Hook.) Edwin	Hierba
	B. canescens Wedd.	Hierba
	B. crisafullii subsp. *acutiloba* Molau	Hierba
	B. diffusa Benth.	Hierba
	B. elachophylla Diels	Hierba
	B. flava Molau	Hierba
	B. flava subsp. *minor* Molau	Hierba
	B. inaequalis Benth. subsp. d*uripilis* (Edwin) Molau	Arbusto
	B. melampyroides (Kunth) Benth.	Hierba
	B. mutica (Kunth) Benth.	Hierba
	B. patens Benth.	Hierba
	B. pedicularoides Benth.	Hierba
	B. pyricarpa Molau	Hierba
	B. remota Molau	Hierba
	B. stricta (Kunth) Benth.	Hierba
	B. strigosa Molau	Hierba
	B. tomentosa Molau	Hierba
	B. tricolor Molau	Hierba
	B. weberbaueri Diels	Hierba
	Castilleja alpicola T.I Chuang y Heckard	Hierba
	C. cerroana Edwin	Hierba
	C. laciniata (Hook. y Arn.	Hierba
	C. profunda T.I. Chuang y Heckard	Hierba
	C. pumila (Benth.) Wedd.	Hierba

	C. vadosa T.I. Chuang y Heckard	Hierba
	C. virgata Dombey ex Wedd.	Hierba
	C. virgatoides Edwin	Hierba
	Lamourouxia sylvatica Kunth	Hierba
Oxalidaceae	*Oxalis calachaccensis R. Knuth*	hierba
	O. corniculata L.	Hierba
	O. lomana Diels	Hierba
	O. megalorrhiza Jacq.	Hierba
	O. pachyrrhiza Wedd.	Hierba
	O. peduncularis Kunth	Hierba
	O. phaeotricha Diels	Hierba
	O. spiralis G. Don	Hierba
Passifloraceae	*Passiflora foetida* L.	Hierba
	P. lobbii Mast. subsp. *lobbii*	Hierba
	*P. mathewsi*i (Mast.) Killip	Hierba
	P. mixta L. f.	Hierba
	P. peduncularis Cav.	Hierba
	P. tarminiana Coppens y V.E. Barney	Hierba
	P. tesserula Skrabal y Weigend	Hierba
	P. trifoliata Cav	Hierba
	P. trifoliata var. *tarmensis* L.K. Escobar	Hierba
	P. triloba Ruiz y Pav. ex DC	Hierba
	P. tripartita (Juss.) Poir.	Hierba
	P. tripartita var. m*ollisima* (Kunth) Holm-Niel. & P. Jorg.	Hierba
	Turnera pumilea L.	Hierba
Phrymaceae	*Mimulus glabratus* Kunth	Hierba
Phyllanthaceae	*Andrachne microphylla* (Lam.) Baill.	Hierba
Phytolaccaceae	*Phytolacca bogotensis* Kunth	Hierba
	P. icosandra L.	Hierba
Piperaceae	*Peperomia andina* G. Pino	Hierba
	P. cerrateae Pino y G. Mathieu	Hierba
	P. dolabriformis Kunth	Hierba
	P. galioides Kunth	Hierba
	P. hartwegiana Miq.	Hierba
	P. microphylla Kunth	Hierba
	P. minuta A.W. Hill	Hierba
	P. nivalis Miq.	Hierba
	P. ocrosensis G. Mathieu y Pino	Hierba
	P. parvifolia C. DC.	Hierba
	P. parvisagittata G. Mathieu y Pino	Hierba
	P. peruviana (Miq.) Dalst.	Hierba
	P. quererochana G. Mathieu y Pino	Hierba
	P. rotundata Kunth	Hierba
	P. rupiceda C. DC. ex A. W. Hill.	Hierba
	P. verruculosa Dalst. Ex A: W. Hill.	Hierba
	Piper pseudobarbatum C. DC.	Arbusto

	P. stomachicum C. DC.	Arbusto
Plantaginaceae	*Galvezia fruticosa* J. G. Gmel.	Arbusto
	Ourisia chamaedrifolia Benth.	Hierba
	O. muscosa Benth.	Hierba
	Plantago australis subsp. *hirtella* (Kunth) Rahn	Hierba
	P. australis subsp. *pflanzii* (Pilg.) Rahn	Hierba
	P. australis subsp. *sodiroana* (Pilg.) Rahn	Hierba
	P. lamprophylla Pilg.	Hierba
	P. lanceolata L.	Hierba
	P. limensis Pers.	Hierba
	P. linearis Kunth	Hierba
	*P. nubicola (*Decne.) Rahn	Hierba
	P. orbignyana subsp. *hartwegii* (Decne.) Rahn	Hierba
	P. rigida Kunth	Hierba
	P. sericea Ruiz y Pav.	Hierba
	P. sericea Ruiz y Pav. var. *huancayensis* Rhan	Hierba
	P. tubulosa Decne	Hierba
	Sibthorpia repens (L.) Kuntze	Hierba
	Veronica anagallis-aquatica L.	Hierba
	V. arvensis L.	Hierba
	V. peregrina L.	Hierba
	V. persica Poir.	Hierba
	V. serpyllifolia L.	Hierba
Plumbaginaceae	*Plumbago coerulea* Kunth	Hierba
Polemoniaceae	*Cantua buxifolia* Juss. Ex Lam.	Arbusto
	C. ovata Cav.	Arbusto
	C. tomentosa Cav.	Arbusto
	Gilia laciniata Ruiz y Pav.	Hierba
	Microsteris gracilis (Douglas ex Hook.) Greene	Hierba
Polygalaceae	*Monnina conferta* Ruiz y Pav.	Arbusto
	M. macrostachya Ruiz y Pav.	Arbusto
	M. salicifolia Ruiz y Pav.	Arbusto
	Pteromonnina herbacea (DC.) B. Eriksen	Hierba
	P. pterocarpa (Ruiz y Pav.) B. Eriksen	Hierba
Polygonaceae	*Muehlenbeckia andina* Brandbyge	Liana
	M. nummularia H. Gross	Liana
	M. tamnifolia (Kunth) Meisn.	Liana
	M. volcanica (Benth.) Endl.	Hierba
	Polygonum aviculare L.	Hierba
	P. hydropiperoides Michaux	Hierba
	Rumex acetosella L.	Hierba
	R. crispus L.	Hierba

	R. obtusifolius L.	Hierba
	R. peruanus Reach. F.	Hierba
Portulacaceae	*Portulaca perennis* R.E. Fr.	Hierba
Proteaceae	*Oreocallis grandiflora* (Lam.) R. Br.	Arbusto
Ranunculaceae	*Anemone helleborifolia* DC.	Hierba
	Clematis campestris A. St.-Hil.	Liana
	C. peruviana DC.	Liana
	C. seemannii Kuntze	Liana
	Laccopetalum giganteum (Wedd.) Ulbr.	Hierba
	Ranunculus cymbalaria Pursh	Hierba
	R. flagelliformis Sm.	Hierba
	R. gusmanii Humb. ex Caldas	Hierba
	R. limoselloides Turcz.	Hierba
	R. macropetalus DC	Hierba
	R. peruvianus Pers.	Hierba
	R. polystachyus Lourteig	Hierba
	R. praemorsus Kunth ex DC. var. *praemorsus*	Hierba
	R. weberbaueri (Ulbr.) Lourteig	Hierba
	Thalictrum decipiens B. Boivin	Hierba
	T. longistylum DC.	Hierba
Rhamnaceae	*Colletia spinosissima* J. F. Gmel.	Arbusto
	Condalia weberbaueri Perkins	Arbusto
	Scutia spicata (Humb. y Bonpl. ex Willd.) Weberb.	Arbusto
Rosaceae	*Acaena ovalifolia* Ruiz y Pav.	Hierba
	Geum peruvianum Focke	Hierba
	Hesperomeles cuneata Lindl.	Arbusto
	H. ferruginea (Pers.) Benth.	Arbusto
	Hesperomeles obtusifolia (Pers.) Lindl.	Arbusto
	Kageneckia lanceolata Ruiz y Pav.	Arbusto
	Lachemilla andina (L.M. Perry) Rothm.	Hierba
	L. aphanoides (Mutis ex L. f.) Rothm.	Hierba
	L. barbata C. Presl	Hierba
	L. diplophylla (Diels) Rothm.	Hierba
	L. erodiifolia (Wedd.) Rothm.	Hierba
	L frigida (Wedd.) Rothm.	Hierba
	L. mandoniana (Wedd.) Rothm.	Hierba
	L. orbiculata (Ruiz y Pav.) Rydb.	Hierba
	L. pinnata (Ruiz y Pav.) Rothm.	Hierba
	L. procumbens (Rose) Rydb.	Hierba
	L. procumbens var. *andina* L.M. Perry	Hierba
	L. rivulorum (Rothm.) Rothm.	Hierba
	L. vulcanica (Schltdl. y Cham.) Rydb.	Hierba

	Margyricarpus pinnatus (Lam.) Kuntze	Subarbusto
	Polylepis albicans Pilg.	Árbol
	P. incana Kunth	Árbol
	P. racemosa Ruiz y Pav.	Árbol
	P. reticulata Hieron.	Árbol
	P. weberbaueri Pilg.	Árbol
	Potentilla dombeyi Nestl.	Hierba
	Prunus rigida Koehne var. *rigida*	Árbol
	P. serotina Ehrh. *subsp. capuli*	Árbol
	Rubus bogotensis Kunth	Arbusto
	R. floribundus Weihe	Arbusto
	R. robustus C. Presl	Arbusto
	Tetraglochin cristatum (Britton) Rothm.	Arbusto
Rubiaceae	*Arcytophyllum peruvianum* (Wernham) J.H. Kirkbr.	Arbusto
	A. setosum (Ruiz y Pav.) Schltdl.	Arbusto
	A. thymifolium (Ruiz y Pav.) Standl.	Arbusto
	Coutarea fuchsioides C.M.Taylor	Arbusto
	Galium aparine L.	Hierba
	G. corymbosum Ruiz y Pav.	Hierba
	G. huancavelicum Dempster	Hierba
	G. hypocarpium L.) Endl. Ex. Griseb.	Hierba
	G. pseudotriflorum Demspter Ehrend.	Hierba
	G. weberbaueri K. Krause	Hierba
	Nertera granadensis (Mutis ex. L. f.	Hierba
	Randia obovata Ruiz y Pav.	Arbusto
Rutaceae	*Amyris sandemanii* Sandwith	Arbusto
	Abatia rugosa Ruiz y Pav.	Arbusto
	Pineda incana Ruiz y Pav.	Arbusto
	Salix humboldtiana Willd.	Árbol
Santalaceae	*Cervantesia bicolor* Cav.	Árbol
Santalaceae	*Dendrophthora fasciculata* Patsch.	Parásita
Sapindaceae	*Allophylus divaricatus* Radlk.	Arbusto
	Cardiospermum corindum L.	Hierba
	Dodonaea viscosa Jacq.	Arbusto
	Llagunoa nitida Ruiz y Pav.	Arbusto
	Serjania fuscostriata Radlk.	Liana
	S. setigera Radlk.	Liana
	S. striolata Radlk.	Liana
Saxifragaceae	*Saxifraga magellanica* Poir.	Hierba
Schoepfiaceae	*Quinchamalium chilense* Molina	Parásita
Scrophulariaceae	*Alonsoa linearis* (Jacq.) Ruiz y Pav.	Subarbusto
	A. meridionalis (L. f.) Kuntze	Subarbusto
	Bacopa monnieri (L.) Wettst.	Hierba
	Buddleja coriacea J. Rémy	Árbol
	B. incana Ruiz y Pav.	Árbol

	Limosella subulata E. Ives	Hierba
	Scoparia dulcis L.	Subarbusto
Solanaceae	*Acnistus arborescens* (L.) Schltdl.	Arbusto
	Browallia americana L.	Hierba
	B. corongoana S. Leiva y Tantalean	Hierba
	B. pallascana S. Leiva, J. Jara y Tantalean	Hierba
	Brugmansia sanguinea (Ruiz y Pav.) D. Don	Arbusto
	Cestrum auriculatum L'Hér.	Arbusto
	C. conglomeratum Ruiz y Pav.	Arbusto
	C. peruvianum Willd. ex Roem. y Schult.	Arbusto
	C. strigilatum Ruiz y Pav.	Arbusto
	Datura stramonium L.	Hierba
	Exodeconus maritimus (Benth.) D'Arcy	Hierba
	E. prostratus (L'Her.) Raf.	Hierba
	Grabowskia boerhaviifolia (L. f.) Schltdl.	Arbusto
	Iochroma umbellatum (Ruiz y Pav.) Hunziker ex D'Arcy	Arbusto
	I. viridescens S. Leiva	Arbusto
	Jaltomata aijana Mione y S. Leiva	Arbusto
	J. andersonii Mione	Hierba
	J. angasmarcae S. Leiva y Mione	Subarbusto
	J. cajacayensis S. Leiva y Mione	Arbusto
	J. calliantha S, Leiva y Mione	Subarbusto
	J. lomana Mione y S. Leiva	Hierba
	J. pallascana (Bitter) Mione	Subarbusto
	J. propinqua (Miers) Mione y M. Nee	Subarbusto
	J. sinuosa (Miers) Mione	Subarbusto
	J. weberbaueri (Dammer) Mione y F.G. Coe	Subarbusto
	J. yungayensis Mione y S. Leiva	Subarbusto
	Leptoglossis albiflora (I.M. Johnst.) Hunz. y Sublis	Hierba
	L. schwenckioides Benth.	Subarbusto
	Lycianthes lycioides (L.) Hassl.	Arbusto
	Lycium americanum Jacq.	Arbusto
	Nicandra physalodes Gaertn.	Hierba
	N. glutinosa L.	Hierba
	N. paniculata L.	Hierba
	*N. rustica*L.	Hierba
	N. thyrsiflora Goodsp.	Hierba
	N. undulata Ruiz y Pav.	Hierba
	Nolana gayana (Gaudich.) Koch	Hierba
	N. humifusa (Gouan) I.M. Johnst.	Hierba
	N. lezamae M.O. Dillon, S. Leiva y Quip.	Hierba

	Physalis peruviana L.	Hierba
	Salpichroa glandulosa (Hook.) Miers.	Subarbusto
	S. lehmannii Dammer	Subarbusto
	*S. ramosissima*Miers	Subarbusto
	S. tristis Miers	Subarbusto
	S. weberbauerii Dammer	Subarbusto
	Saracha punctata Ruiz y Pav.	Arbusto
	S. spinosa (Dammer) D'Arcy y D.N.Sm.	Arbusto
	Solanum acaule Bitter	Hierba
	S. albicans (Ochoa) Ochoa	Hierba
	S. albidum Dunal	Arbusto
	S. aloysiifolium Dunal	Subarbusto
	S. amblophyllum Hook.	Arbusto
	S. americanum Mill.	Hierba
	S. amotapense Svenson	Arbusto
	S. anamatophilum Ochoa	Hierba
	S. arcanum Peralta	Hierba
	S. asperolanatum Ruiz y Pav.	Subarbusto
	S. augustii Ochoa	Hierba
	S. basendopogon Bitter	Hierba
	S. blanco-galdosii Ochoa	Hierba
	S. brevifolium Dunal	Hierba
	S. candolleanum Berthault	Hierba
	S. cantense Ochoa	Hierba
	S. caripense Dunal	Hierba
	S. chiquidenum Ochoa	Hierba
	S. chomatophilum Bitter	Hierba
	S. clivorum S. Knapp	Arbusto
	S. cochoae G.J. Anderson y Bernardello	Arbusto
	S. corneliomulleri J.F. Macbride	Hierba
	S. corymbosum Jacq.	Hierba
	S. crinitipes Dunal	Arbusto
	S. dolichocremastrum Bitter	Hierba
	S. fragile Wedd.	Hierba
	S. furcatum Dunal	Arbusto
	S. glutinosum Dunal	Arbusto
	S. gonocladum Dunal	Hierba
	S. grandidentatum Phil.	Hierba
	S. habrochaites S. Knapp y D.M. Spooner	Hierba
	S. hastiforme Correll	Hierba
	S. huaylasense Peralta	Hierba
	S. hutchisonii (J.F. Macbr.) Bohs.	Arbusto
	S. hypacrarthrum Bitter	Hierba
	S. immite Dunal	Hierba
	S. interandinum Bitter	Arbusto

	S. juninense Bitter	Hierba
	S. maturecalvans Bitter	Arbusto
	S. medians Bitter var. *autumnale* Correll	Hierba
	S. mochiquense Ochoa	Hierba
	S. montanum L.	Hierba
	S. multifidum Ruiz y Pav.	Hierba
	S. multiinterruptum Bitter	Hierba
	S. neorickii D.M. Spooner, G.j. Anderson y R.K. Jansen	Hierba
	S. nitidum Ruiz y Pav.	Arbusto
	S. oxycoccoides Bitter	Hierba
	S. pennellii Correll	Hierba
	S. peruvianum L.	Hierba
	S. pimpinellifolium L.	Hierba
	S. polytrichostylum Bitter	Hierba
	S. probolospermum Bitter	Hierba
	S. pseudoamericanum Sarkinen, P. Gonzáles y S. Knapp	Hierba
	S. radicans L. f.	Hierba
	S. rhomboideilanceolatum Ochoa	Hierba
	S. sogarandinum Ochoa	Hierba
	S. zahlbruckneri Bitter	Hierba
Symplocaceae	*Symplocos sandiae* Brand	Arbusto
Tropaeolaceae	*Tropaeolum hjertingii* Sparre	Hierba
	T. tuberosum subsp. *silvestre* Sparre	Hierba
Urticaceae	*Parietaria debilis* G. Forst.	Hierba
	Phenax hirtus (Sw.) Wedd.	Arbusto
	Pilea dauciodora Wedd.	Hierba
	P. microphylla (L.) Liebm.	Hierba
	Urtica echinata Benth	Hierba
	U. flabellata Kunth	Hierba
	U. lalibertadensis Weigend	Hierba
	U. leptophylla Kunth	Hierba
	U. magellanica Juss. ex Poir.	Hierba
Verbenaceae	*Aegiphila insignis* Moldenke	Arbusto
	Aloysia peruviana (Turcz.) Moldenke	Arbusto
	A. triphylla Royle	Arbusto
	Citharexylum andinum Moldenke	Arbusto
	C. dentatum Tafalla ex D. Don	Arbusto
	C. flexuosum (Ruiz y Pav.) D. Don	Arbusto
	Duranta mandonii Moldenke	Arbusto
	D. mutisii L. f.	Arbusto
	Duranta triacantha Juss.	Arbusto
	Glandularia cuneifolia (Ruiz y Pav.) Binder	Hierba
	G. microphylla (Kunth) Cabrera	Hierba
	G. oculta (Moldenke) P. Jørg.	Hierba

		Junellia clavata (Ruiz y Pav.) O´Leary y Múlgura	Hierba
		J. fasciculata (Benth.) N. O´Leary y P. Peralta	Subarbusto
		Lantana reptans Hayek	Subarbusto
		L. scabiosiflora Kunth	Hierba
		L. zahlbruckneri Hayek	Arbusto
		Lippia nodiflora (L.) Michaux	Hierba
		Verbena cuneifolia Ruiz y Pav.	Hierba
		V. glabrata var. *hayekii* (Moldenke) O'Leary y Múlgura	Hierba
		V. litoralis Kunth	Hierba
	Violaceae	*Viola membranacea* W. Becker	Hierba
		V. micranthella Wedd.	Hierba
		V. pallascaensis W. Becker	Hierba
		V. pygmaea Juss. ex Poir.	Hierba
		V. replicata W. Becker	Hierba
	Zygophyllaceae	*Porliera hygrometra* Ruiz y Pav.	Arbusto
		Tribulus terrestris L.	Hierba
Liliopsidas	Alstroemeriaceae	*Alstroemeria chorillensis* Herb.	Hierba
		A. ligtu L.	Hierba
		*A. pygmaea*Herb.	Hierba
		Bomarea albimontana D. N. Sm. y Gereau	Hierba
		B. bracteata Herb.	Hierba
		B. dulcis (Hook.) Beauv.	Hierba
		B. involucrosa (Herb.) Baker	Hierba
		B. longistyla Vargas	Hierba
		B. ovata (Cav.) Mirb.	Hierba
		B. parvifolia Baker	Hierba
		B. peruviana Hofreiter	Hierba
		B. porrecta Killip	Hierba
		B. vargasii Hofreiter	Hierba
	Amaryllidaceae	*Clinanthus croceus* (Savigny) Meerow	Hierba
		C. inflatus Meerow y A. Cano	Hierba
		C. luteus Herb.	Hierba
		C. recurvatus (Ruiz y Pav.) Meerow	Hierba
		Eucrosia calendulina Meerow y Ságast.	Hierba
		Ismene parviflora Meerow y A. Cano	Hierba
		Paramongaia weberbaueri Velarde	Hierba
		Rauhia staminosa Ravenna	Hierba
		Trichlora peruviana Baker	Hierba
	Asparagaceae	*Agave americana* L.	Cauliroseta
		Anthericum eccremorrhizum Ruiz y Pav.	Hierba
		A. viruense Ravenna	Hierba
		Furcraea andina Trel.	Cauliroseta

	F. occidentalis Trel.	Cauliroseta
	Oziroe biflora (Ruiz y Pav.) Speta	Hierba
	Trihesperus glaucus (Ruiz y Pav.) Herb.	Hierba
Bromeliaceae	*Deuterocohnia longipetala* (Baker) Mez	Cauliroseta
	Pitcairnia acicularis L.B. Sm.	Hierba
	P. cerrateana L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. decurvata L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. pungens Kunth	Cauliroseta
	Puya angusta L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. argentea L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. cerrateana L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. ferreyrae L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. ferruginea (Ruiz y Pav.) L. B. SM.	Cauliroseta
	P. grandidens Mez	Cauliroseta
	P. hamata L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. herrerae Harms	Cauliroseta
	P. hutchisonii L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. macbridei L.B. Sm. subsp. *macbridei*	Cauliroseta
	P. macbridei subsp. *yungayensis* W. Weber	Cauliroseta
	P. macrura Mez	Cauliroseta
	P. *medica* L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. membranacea L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. mima L.B. Sm. y Read	Cauliroseta
	P. nigrescens L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. pygmaea L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. raimondii Harms	Cauliroseta
	P. rauhii L.B. Sm.	Cauliroseta
	P. reflexiflora Mez	Cauliroseta
	*P. roezli*i E. Morren	Cauliroseta
	P. tyleriana Sagást., Zapata y M.O. Dillon	Cauliroseta
	Racinaea diffusa (L. B. Sm.) A. C. Spencer y L. B. Sm.	Hierba
	R. pallidoflavens M.A. Spencer y L.B. Sm.	Cauliroseta
	Tillandsia aurea Mez	Hierba
	T. capillaris Ruiz y Pav.	Hierba
	T. cerrateana L.B. Sm.	Hierba
	T. chartacea L. B. Sm.	Hierba
	T. extensa Mez	Hierba
	T. fendleri Griseb. var. *reducta* (L.B. Sm.) L.B. Sm.	Hierba
	T. heteromorpha Mez	Hierba
	T. huarazensis Ehlers y W. Till	Hierba
	T. humilis C. Presl	Hierba
	T. interrupta Mez.	Hierba

	T. ionochroma André ex Mez	Hierba
	T. krahnii Rauh	Hierba
	T. latifolia Meyen	Hierba
	T. lopezii L.B. Sm.	Hierba
	T. oroyensis Mez.	Hierba
	T. pinnatodigitata Mez	Hierba
	T. purpurea Ruiz y Pav.	Hierba
	T. recurvata (L.) L.	Hierba
	T. rubella Baker	Hierba
	T. straminea Kunth	Hierba
	T. tectorum E. Morren	Hierba
	T. usneoides (L.) L.	Hierba
	T. walteri Mez. var. *walteri*	Hierba
	*Vriesea cereicola (*Mez.) L. B. Sm.	Hierba
Commelinaceae	*Commelina erecta* L.	Arbusto
	C. fasciculata Ruiz y Pav.	Hierba
	C. tuberosa L.	Hierba
Cyperaceae	*Bolboschoenus robustus* (Pursh) Sojak	Hierba
	Bulbostylis juncoides (Vahl) Kük. ex Osten	Hierba
	Carex boliviensis Van Heurck y Müll. Arg.	Hierba
	C. bonplandii Kunth	Hierba
	C. david-smithii Reznicek	Hierba
	C. hebetata Boott	Hierba
	C. mandoniana Boeck.	Hierba
	C. peruviana J. Presl y C. Presl	Hierba
	C. pichinchensis Kunth	Hierba
	Cyperus aggregatus (Willd.) Endl.	Hierba
	C. hermaphroditus (Jacq.) Standl.	Hierba
	C. laevigatus L.	Hierba
	C. niger Ruiz y Pav.	Hierba
	C. odoratus L.	Hierba
	C. rotundus L.	Hierba
	C. seslerioides Kunth	Hierba
	Eleocharis albibracteata Nees y Meyen ex Kunth	Hierba
	E. geniculata (L.) Roem. y Schult.	Hierba
	Isolepis nigricans Kunth	Hierba
	Oreobolopsis inversa Dhooge y Goetgh.	Hierba
	O. tepalifera T. Koyama y Guagl.	Hierba
	Oreobolus ecuadorensis T. Koyama	Hierba
	O. obtusangulus Gaudich.	Hierba
	Phylloscirpus acaulis (Phil.) Goetgh. y D.A. Simpson	Hierba
	P. boliviensis (Barros) Dhooge y Goetgh.	Hierba

	P. deserticola (Phil.) Dhooge y Goetgh.	Hierba
	Schoenoplectus americanus (Pers.) Volkart ex Schinz y R. Keller	Hierba
	S. californicus (C.A. Mey.) Soják	Hierba
	Trichophorum rigidum (Boeckeler) Goetgh., Muasya y D.A. Simpson	Hierba
	Zameioscirpus atacamensis (Phil.) Dhooge y Goetgh.	Hierba
Dioscoreaceae	*Dioscorea ancachsensis* R. Knuth	Hierba
	D. chancayensis R. Knuth	Hierba
	D. larecajensis Uline ex R. Knuth	Hierba
Hydrocharitaceae	*Elodea potamogeton* (Bertero) Espinosa	Hierba
Iridaceae	*Hesperoxiphion peruvianum* (Baker) Baker	Hierba
	Olsynium junceum (E. Mey. ex C. Presl) Goldblatt	Hierba
	O. scirpoideum (Poepp.) Goldblatt	Hierba
	O. trinerve (Baker) R.A. Rodr. y Martic.	Hierba
	Orthrosanthus chimboracensis (Kunth) Baker	Hierba
	O. occissapungus (Ruiz ex Klatt) Diels	Hierba
	Sisyrinchium brevipes Baker	Hierba
	S. caespitificum Kraenzl.	Hierba
	S. chilense Hook	Hierba
	S. jamesonii Baker	Hierba
	S. palustre Diels	Hierba
	S. praealtum Kranzl.	Hierba
	S. pusillum Kunth	Hierba
	S. tinctorium Kunth	Hierba
	Tigridia pavonia (L. f.) DC.	Hierba
	T. philippiana I.M. Johnst.	Hierba
Juncaceae	*Distichia filamentosa* Buchenau	Hierba
	D. muscoides Nees y Meyen	Hierba
	Juncus arcticus Willd. *var. andicola* (Hook.) Balslev	Hierba
	J. bufonius L.	Hierba
	J. cyperoides Laharpe	Hierba
	J. ebracteatus E. Mey.	Hierba
	J. imbricatus Laharpe	Hierba
	J. pallescens Lam.	Hierba
	J. stipulatus Nees y Meyen	Hierba
	J. subulitepalus Balslev	Hierba
	J. tenuis Willd. *var. platycaulos* (Kunth) Buchenau	Hierba
	Luzula gigantea Desv.	Hierba
	L. peruviana Desv.	Hierba
	L. racemosa Desv.	Hierba

	L. vulcanica Liebm.	Hierba
Juncaginaceae	*Lilaea scilloides* (Poir.) Hauman	Hierba
Lemnaceae	*Lemna minuta* Kunth	Hierba
Orchidaceae	*Aa aurantiaca* D. Trujillo	Hierba
	A. mathewsii (Rchb. f.) Schltr.	Hierba
	A. paleacea (Kunth) Rchb. f.	Hierba
	Altensteinia longispicata C. Schweinf.	Hierba
	A. marginata Rchb. f.	Hierba
	A. paludosa Rchb. f.	Hierba
	Chloraea septentrionalis M. N. Correa	Hierba
	Cyrtochilum aureum (Lindl.) Senghas	Hierba
	Epidendrum cernuum Kunth	Hierba
	Epidendrum excelsum C. Schweinf.	Hierba
	E. inamoenum Kraenzl.	Hierba
	E. megagastrium Lindl.	Hierba
	E. stictoglossum Hágsater y D. Trujillo	Hierba
	Gomphichis koehleri Schltr.	Hierba
	G. valida Rchb. f.	Hierba
	Malaxis andicola (Ridl.) Kuntze	Hierba
	Masdevallia amabilis Rchb. f. y Warsz.	Hierba
	Myrosmodes chiogena (Schltr.) C.A. Vargas	Hierba
	M. gymnandra (Rchb. f.) C.A. Vargas	Hierba
	M. nubigenum Rchb. f.	Hierba
	M. paludosa (Rchb. f.) P. Ortiz	Hierba
	M. rhynchocarpum (Schltr.) Garay	Hierba
	Pelexia matucanensis (Kraenzl.) Schltr.	Hierba
	P. pavonii (Rchb. f.) Garay	Hierba
	Pleurothallis spiralis (Ruiz y Pav.) Lindl.	Hierba
	P. trilineata Lindl.	Hierba
	Porphyrostachys parviflora (C. Schweinf.) Garay	Hierba
	P. pilifera (Kunth) Rchb. f.	Hierba
	Pterichis galeata Lindl.	Hierba
	P. triloba (Lindl.) Schltr.	Hierba
	Sauroglossum dromadum Szlach.	Hierba
	S. schweinfurthianum Garay	Hierba
	Stelis chachapoyensis Rchb. F,	Hierba
	S. cupuligera Rchb. F, y Warsz	Hierba
	S. flexuosa Lindl.	Hierba
	S. leucopogon Rchb. F.	Hierba
	Trichoceros dombeyi D.E. Benn. y Christenson	Hierba
	T. platyceros Rchb. F.	Hierba

Poaceae	*Aciachne acicularis* Lægaard	Hierba
	A. pulvinata Benth.	Hierba
	Aegopogon cenchroides Humb. y Bonpl. ex Willd.	Hierba
	Agropyron attenuatum (Kunth) Roem. y Schult.	Hierba
	Agrostis breviaristatum Hitchc.	Hierba
	A. boliviana Mez	Hierba
	A. breviculmis Hitchc.	Hierba
	A. foliata Hook. f.	Hierba
	A. glomerata (J. Presl) Kunth	Hierba
	A. haenkeana Hitchc.	Hierba
	A. tolucensis Kunth	Hierba
	Alopecurus aequalis Sobol.	Hierba
	A. hitchcockii Parodi	Hierba
	Anatherostipa hans-meyeri (Pilg.) Peñail.	Hierba
	Anatherostipa obtusa (Nees y Meyen) Peñail.	Hierba
	Andropogon hirtiflorus (Nees) Kunth	Hierba
	Anthoxanthum juncifolium (Hack.) Veldkamp.	Hierba
	A. odoratum L.	Hierba
	A. redolens (Vahl) Roem. y Schult.	Hierba
	Aristida adscensionis L.	Hierba
	A. enodis Hack.	Hierba
	Arundo donax L.	Caña
	Avena sterilis L.	Hierba
	Axonopus elegantulus (J. Presl) Hitchc.	Hierba
	Bothriochloa saccharoides (Sw.) Rydb.	Hierba
	Bouteloua curtipendula (Michx.) Torr.	Hierba
	B. simplex Lag.	Hierba
	Brachypodium mexicanum (Roem. y Schult.) Link	Hierba
	Briza minor L.	Hierba
	B. monandra (Hack.) Pilg.	Hierba
	Bromus berteroanus Colla	Hierba
	B. catharticus Vahl	Hierba
	B. flexuosus Planchuelo	Hierba
	B. lanatus Kunth	Hierba
	B. pitensis Kunth	Hierba
	B. segetum Kunth	Hierba
	B. villosissimus Hitchc.	Hierba
	Calamagrostis antoniana (Griseb.) Hack. ex Dusén	Hierba
	C. aurea (Munro ex Wedd.) Hack. ex Sodiro	Hierba
	C. boliviensis Hack.	Hierba

	C. brevifolia (J. Presl) Steud.	Hierba
	C. chrysantha (J. Presl) Steud. var. *chrysantha*	Hierba
	C. curvula (Wedd.) Pilg.	Hierba
	C. densiflora (J. Presl) Steud.	Hierba
	C. eminens var. *discreta* (Rúgolo y X. Villavicencio) Soreng	Hierba
	C. fuscata (J. Presl) Steud.	Hierba
	C. glacialis (Wedd.) Hitchc.	Hierba
	C. heterophylla (Wedd.) Pilg.	Hierba
	C. intermedia (J. Presl) Steud.	Hierba
	C. jamesonii Steud.	Hierba
	C. ligulata (Kunth) Hitchc.	Hierba
	C. macbridei Tovar	Hierba
	C. macrophylla (Pilg.) Pilg.	Hierba
	C. mandoniana (Wedd.) Pilg.	Hierba
	C. nitidula Pilg.	Hierba
	C. ovata (Presl) Steudel	Hierba
	C. ovata var. *nivalis* (Wedd.) Soreng	Hierba
	C. preslii (Kunth) Hitchc.	Hierba
	C. pungens Tovar	Hierba
	C. rauhii Tovar	Hierba
	C. recta (Kunth) Trin. ex Steud.	Hierba
	C. rigescens (J. Presl) Scribn.	Hierba
	C. (Kunth) Trin. ex Steud.	Hierba
	C. setiflora (Wedd.) Pilg.	Hierba
	C. spiciformis Hack.	Hierba
	C. spicigera (J. Presl) Steud.	Hierba
	C. swallenii Tovar	Hierba
	C. tarmensis Pilger	Hierba
	C. vicunarum (Weddell) Pilger	Hierba
	C. weberbaueri Tovar	Hierba
	Cenchrus echinatus L	Hierba
	C. intectus (Chase) Morrone	Hierba
	C. weberbaueri (Mez) Morrone	Hierba
	Chloris virgata Sw.	Hierba
	C. halophila Parodi	Hierba
	C. radiata (L.) Sw.	Hierba
	Cortaderia bifida Pilg.	Hierba
	C. hapalotricha (Pilg.) Conert	Hierba
	C. hieronymi (Kuntze) N.P. Baker y H.P. Linder	Hierba
	C. jubata (Lemoine ex Carriére) Stapf	Hierba
	C. nitida (Kunth) Pilg.	Hierba
	C. sericantha (Steud.) Hitchc.	Hierba
	Cottea pappophoroides Kunth	Hierba
	Cynodon dactylon (L.) Pers.	Hierba
	Dactylis glomerata L.	Hierba

	Distichlis spicata (L.) Greene	Hierba
	Echinochloa colona (L.) Link	Hierba
	Elymus angulatus J. Presl	Hierba
	E. cordilleranus Davidse y R.W. Pohl	Hierba
	Eragrostis andicola R.E. Fr.	Hierba
	E. cilianensis (All.) Vignolo ex Janch.	Hierba
	E. lurida J. Presl. subsp. contracta (pilg.) P.M. Peterson y Sánchez Vega	Hierba
	E. lurida J. Presl. subsp. *lurida*	Hierba
	E. mexicana (Hornem.) Link subsp. *mexicana*	Hierba
	E. mexicana (Hornem.) subsp. virescens (J. Presl.) S.D. Koch y Sánchez Vega	Hierba
	E. nigricans (Kunth) Steud.	Hierba
	E. pastoensis (Kunth) Steud.	Hierba
	E. peruviana (Jacq.) Trin.	Hierba
	E. pilgeri Fedde subsp. *pilgeri*	Hierba
	E. pilgeri subsp. *ancashensis* (P.M. Peterson, Refulio y Tovar) P.M. Peterson y Sánchez Vega	Hierba
	E. weberbaueri Pilg.	Hierba
	Festuca andicola Kunth	Hierba
	F. asplundii E.B. Alexeev	Hierba
	F. cajamarcae Pilg.	Hierba
	F. carazana Pilg.	Hierba
	F. casapaltensis Ball	Hierba
	F. cuzcoensis Stančík y P. M. Peterson	Hierba
	F. densiflora Tovar	Hierba
	F. dichoclada Pilg.	Hierba
	F. divergens Tovar	Hierba
	F. dolichophylla J. Presl	Hierba
	F. floribunda (Pilg.) P.M. Peterson, Soreng y Rosmasch.	Hierba
	F. glabrata Tovar	Hierba
	F. glyceriantha Pilg.	Hierba
	F. horridula Pilg.	Hierba
	F. huamachucensis Infantas	Hierba
	F. humilior Nees y Meyen	Hierba
	F. lanatifolia Tovar	Hierba
	F. longivaginata Tovar	Hierba
	F. loricata (Griseb.) Pilg.	Hierba
	F. peruviana Infantes	Hierba
	F. procera Kunth	Hierba
	F. pubigluma Tovar	Hierba
	F. quadridentata Kunth	Hierba
	F. rigescens Kunth	Hierba
	F. rigidifolia Tovar	Hierba

	F. setifolia Griseb.	Hierba
	F. subulifolia Benth	Hierba
	F. tarmensis Pilg.	Hierba
	F. ulochaeta Steud.	Hierba
	F. vaginalis (Benth.) Lægaard	Hierba
	F. weberbaueri Pilg.	Hierba
	Gastridium ventricosum (Gouan) Schiz y Thell.	Hierba
	Hordeum muticum Presl.	Hierba
	Jarava ichu Ruiz y Pav.	Hierba
	J. macbridei (Hitchc.) Peñailillo	Hierba
	J. pachypus (Pilg.) Peñail.	Hierba
	J. plumosa (Spreng.) S.W.L. Jacobs y J. Everett	Hierba
	J. plumosula (Nees) F. Rojas	Hierba
	Koeleria permollis Nees ex Steud.	Hierba
	Leptochloa fusca subsp. *uninervia* (J. Presl) N. Snow	Hierba
	Melica scabra Kunth	Hierba
	Melinis repens (Willd.) Zizka	Hierba
	Muhlenbergia angustata (J. Presl) Kunth	Hierba
	M. fastigiata (J. Presl) Henrard	Hierba
	M. ligularis (Hack.) Hitchc.	Hierba
	M. peruviana (P. Beauv.) Steud.	Hierba
	M. rigida (Kunth) Kunth	Hierba
	Nassella asplundii Hitchc.	Hierba
	N. brachyphylla (Hitchc.) Barkworth	Hierba
	N. depauperata (Pilg.) Barkworth	Hierba
	N. huallancaensis (Tovar) Barkworth	Hierba
	N. inconspicua (J. Presl) Barkworth	Hierba
	N. linearifolia (E. Fourn.) R.W. Pohl	Hierba
	N. mexicana (Hitchc.) R.W. Pohl	Hierba
	N. mucronata (Kunth) R.W. Pohl	Hierba
	N. pubiflora (Trin. y Rupr.) E. Desv.	Hierba
	N. rupestris (Phil.) Torres	Hierba
	N. smithii (Hitchc.) Barkworth	Hierba
	Panicum purpurascens Raddi	Hierba
	Paspalum bonplandianum Flüggé	Hierba
	P. candidum (Humb. y Bonpl. ex Flüggé) Kunth	Hierba
	P. notatum Alain ex Flüggé	Hierba
	P. penicillatum Hook. f.	Hierba
	P. pilgerianum Chase	Hierba
	P. pygmaeum Hack.	Hierba
	P. tuberosum Mez	Hierba
	P. vaginatum Sw.	Hierba
	Pennisetum bambusiforme (E. Fourn.) Hemsl. ex B.D. Jacks.	Hierba

	P. chilense (E. Desv.) B.D. Jacks. ex R.E. Fr.	Hierba
	Phragmites australis (Cav.) Trin. ex Steud.	Caña
	Piptochaetium featherstonei (Hitchc.) Tovar	Hierba
	P. indutum Parodi	Hierba
	P. panicoides (Lam.) E. Desv.	Hierba
	P. tovarii Sánchez Vega subsp. *tovarii*	Hierba
	Poa aequigluma Tovar	Hierba
	P. amplivaginata (Tovar) Refulio	Hierba
	P. anae Tovar	Hierba
	*P. annua*L.	Hierba
	P. arcuata Refulio	Hierba
	P. brevis Hitchc.	Hierba
	P. calycina (J. Presl.) Kunth	Hierba
	P. carazensis Pilg.	Hierba
	P. conglomerata Rupr. ex Peyr.	Hierba
	P. ferreyrae Tovar	Hierba
	P. fibrifera Pilg.	Hierba
	P. gigantea (Tovar) Refulio	Hierba
	P. gilgiana Pilg.	Hierba
	P. glaberrima Tovar	Hierba
	P. gymnantha Pilg.	Hierba
	P. horridula Pilger	Hierba
	P. kurtzii R.E. Fr.	Hierba
	P. lepidula (Nees y Meyen) Soreng y L.J. Gillespe	Hierba
	P. linearifolia Refulio	Hierba
	P. macusaniensis (E.H.L. Krause) Refulio	Hierba
	P. pauciflora Roem. y Schult.	Hierba
	P. perligulata Pilg.	Hierba
	P. ramifera Soreng y P. M. Peterson	Hierba
	P. scabrivaginata Tovar	Hierba
	P. serpaiana Refulio	Hierba
	*P. spicigera*Tovar	Hierba
	P. subspicata (J. Presl) Kunth	Hierba
	P. swallenii Refulio	Hierba
	P. trolli (Pilg.) Refulio	Hierba
	Polypogon interruptus Kunth	Hierba
	P. monspeliensis (L.) Desf.	Hierba
	P. viridis (Gouan) Breistr.	Hierba
	Schizachyrium sanguineum (Retz.) Alston	Hierba
	Setaria geminata (Forssk.) Veldkamp	Hierba
	S. geniculata P. Beauv.	Hierba
	S. parviflora (Poir.) Kerguélen	Hierba

		*S. verticillata (*L.) P. Beauv.	Hierba
		Sporobolus indicus (L.) R. Br.	Hierba
		S. poiretii (Roem. y Schult.) Hitchc.	Hierba
		Trachypogon spicatus (L. f.) Kuntze	Hierba
		Tragus berteronianus Schult.	Hierba
		Tripogon spicatus (Nees) Ekman	Hierba
		Trisetum macbridei Hitchc.	Hierba
		T. spicatum (L.) K. Richt.	Hierba
		Urochloa oblita (Swallen) Morrone y Zuloaga	Hierba
		Vulpia australis (Nees ex Steud.) C.H. Blom	Hierba
		V. bromoides (L.) Gray	Hierba
		V. myorus (L.) C.C. Gmel.	Hierba
		V. myuros var. *hirsuta* Hack.	Hierba
	Potamogetonaceae	*Potamogeton paramoanus* R.R. Haynes y Holm-Niels.	Hierba
		Stuckenia filiformis (Pers.) Börner	Hierba
		S. striata (Ruiz y Pav.) Holub	Hierba
	Ruppiaceae	*Ruppia maritima* L.	Hierba
	Typhaceae	*Typha domingensis* Pers.	Hierba

Los Gnetófitos están representados únicamente por una familia (Ephedraceae) con dos especies del género *Ephedra* (*E. americana* y *E. rupestris*), es decir el 0,11% en especies, 0,16% en géneros y 0,76% en familias.

Las Magnoliopsidas o dicotiledóneas son las plantas vasculares dominantes en el departamento de Áncash, con 1373 taxones (73,07% del total), en 454 géneros (73,82%) y 93 familias (70,99%). Las familias más ricas en taxones corresponden al 22,90% del total, siendo estas poligenéricas, con excepción de las Calceolariaceae y Caprifoliaceae.

La tabla 5 muestra las familias con 10 o más especies, encontramos que solamente dos de ellas superan las 100 especies, que son Asteraceae (98 géneros y 311 taxones) y Solanaceae (19/104). Mientras que las Fabaceae, Caryophyllaceae y Brassicaceae representan familias con 60 a 70 taxones. Otras familias diversas de dicotiledóneas incluyen Cactaceae (20/54), Lamiaceae (11/47),

Malvaceae (13/41), Calceolariaceae (2/37), Rosaceae (11/32), Gentianaceae (4/31), Orobanchaceae (4/29), Apiaceae (11/22), Plantaginaceae (5/22), Loasaceae (4/22), Caprifoliaceae (1/22), Verbenaceae (9/21) y Boraginaceae (13/20).

Las familias con una riqueza menor a los 20 taxones cada una constituyen el 58,14%. Trece familias (10,08%) incluyen entre 10 y 19 taxones; 43 familias (33,33%) entre 2 y 9 taxones y 19 familias (14,73%) con una sola especie cada una.

En las Magnoliopsidas son 29 los géneros que albergan la mayoría de los taxones de la flora (Tabla 6). Dos géneros, *Senecio* y *Solanum* destacan por incluir más de 50 especies. Los géneros con 10 a más taxones son: *Senecio* (74), *Solanum* (57), *Calceolaria* (36), *Gentianella* (26), Valeriana (22), *Baccharis* (20), B*artsia* (19), *Lupinus* (17), *Peperomia* (16), *Salvia* (16), *Draba* (15), *Arenaria* (14), *Werneria* (14), *Lachemilla* (13), *Plantago* (13), *Passiflora* (12), *Drymaria* (11), *Jaltomata* (11), *Cerastium* (10), *Nasa* (10)*, Nototriche* (10) y *Paronychia* (10).

Tabla N° 4. Familias y géneros de Magnoliopsidas con el número de taxones, ordenados en orden decreciente, indicando número de géneros y la familia correspondiente.

Familia	**N° Genéros**	**N° Taxones**
Asteraceae	98	311
Solanaceae	19	104
Fabaceae	30	73
Caryophyllaceae	11	64
Brassicaceae	21	61
Cactaceae	20	54
Lamiaceae	11	47
Malvaceae	13	41
Calceolariaceae	1	37
Rosaceae	11	32
Gentianaceae	4	31
Orobanchaceae	4	29
Apiaceae	11	22

Plantaginaceae	5	22
Loasaceae	4	22
Caprifoliaceae	1	22
Verbenaceae	9	21
Boraginaceae	13	20
Amaranthaceae	10	18
Piperaceae	2	18
Euphorbiaceae	7	16
Ranunculaceae	5	16
Campanulaceae	4	14
Geraniaceae	3	14
Passifloraceae	2	13
Rubiaceae	5	12
Onagraceae	4	12
Apocynacaeae	8	11
Crassulaceae	4	11
Polygonaceae	3	10

Las Liliopsidas o monocotiledóneas agrupan a 420 taxones (22,35% de total) en 118 géneros (19,19%) y 17 familias (12,98%). La familia más diversa en este grupo es Poaceae con 54 géneros y 225 taxones, seguidas por Bromeliaceae (6/53), Orchidaceae (16/38), Cyperaceae (12/30), Iridaceae (5/16), Juncaceae (3/15) y Alstroemeriaceae (2/13). Además 5 familias agrupan entre 3 y 9 taxones; mientras que 5 familias cuentan con un solo taxón cada uno. Entre las Liliopsidas, los géneros con mayor número de especies son: *Calamagrostis* (33), *Festuca* (31), *Poa* (29), *Tillandsia* (23), *Puya* (22), *Nassella* (11) y *Bomarea* (11). Tabla 5

Tabla 5. Géneros con 10 a más taxones de la flora vascular

Familia	**Géneros**	**N° Taxones**
Asteraceae	*Senecio*	74
Solanaceae	*Solanum*	57
Calceolariaceae	*Calceolaria*	37
Poaceae	*Calamagrostis*	33
Poaceae	*Festuca*	31

Poaceae	*Poa*	29
Gentianaceae	*Gentianella*	26
Bromeliaceae	*Tillandsia*	23
Bromeliaceae	*Puya*	22
Caprifoliaceae	*Valeriana*	22
Asteraceae	*Baccharis*	20
Orobanchaceae	*Bartsia*	19
Fabaceae	*Lupinus*	18
Piperaceae	*Peperomia*	16
Lamiaceae	*Salvia*	16
Brassicaceae	*Draba*	15
Asteraceae	*Werneria*	14
Caryophyllaceae	*Arenaria*	14
Plantaginaceae	*Plantago*	13
Rosaceae	*Lachemilla*	13
Passifloraceae	*Passiflora*	12
Caryophyllaceae	*Drymaria*	11
Poaceae	*Nassella*	11
Solanaceae	*Jaltomata*	11
Alstroemeriaceae	*Bomarea*	10
Caryophyllaceae	*Cerastium*	10
Caryophyllaceae	*Paronychia*	10
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum*	10
Loasaceae	*Nasa*	10
Malvaceae	*Nototriche*	10

El 85,95% de los taxones (1615) está agrupado en 40 familias, que representa el 30,53% del total; mientras que en lo referente a géneros el 74,84% (461) está comprendido en este grupo (Tabla 5). De las 40 familias con 10 a más taxones, 30 son Magnoliopsidas; sobresaliendo entre ellas las Asteraceae con 311 taxones (16.55% del total reportado) y 98 géneros (15,91%). Entre las Liliopsidas, la familia largamente más diversa es Poaceae con 225 taxones (12,04%) del total reportado, repartidos en 54 géneros (8,84%). Las familias Asteraceae y Poaceae en conjunto agrupan a 536 taxones que representan el 28,93% del total reportado, distribuidos en 152 géneros (24,92%). Algunas familias como Bromeliaceae (6/53), Calceolariaceae (1/37), Caprifoliaceae (1/22), Orobanchaceae (4/29), Gentianaceae (4/31) y Plantaginaceae (5/22), aunque agrupan pocos géneros (seis

o menos) tienen una riqueza especifica importante, con más de 20 taxones cada una.

Tabla 6. Lista de las 40 familias con 10 a más taxones

Familia	N° Genéros	N° Taxones
Asteraceae	97	311
Poaceae	54	221
Solanaceae	18	104
Fabaceae	30	72
Caryophyllaceae	11	64
Brassicaceae	21	61
Bromeliaceae	6	53
Lamiaceae	11	47
Malvaceae	13	41
Cactaceae	19	57
Orchidaceae	16	38
Calceolariaceae	1	37
Rosaceae	11	32
Gentianaceae	4	31
Cyperaceae	12	30
Orobanchaceae	4	29
Apiaceae	11	22
Plantaginaceae	5	22
Caprifoliaceae	1	22
Verbenaceae	9	21
Boraginaceae	13	20
Pteridaceeae	7	20
Amaranthaceae	10	19
Loasaceae	4	19
Piperaceae	2	18
Polypodiaceae	9	16
Iridaceae	5	16
Ranunculaceae	5	16
Euphorbiaceae	7	15
Juncaceae	3	15
Campanulaceae	5	14
Geraniaceae	3	14

Alstroemeriaceae	2	13
Passifloraceae	2	13
Rubiaceae	5	12
Onagraceae	4	12
Dryopteridaceae	2	12
Apocynacaeae	8	11
Crassulaceae	4	11
Polygonaceae	3	10

5.2 **Novedades taxonómicas**

Durante 10 años de exploración (2009 – 2019) y del estudio de la flora vascular del departamento de Áncash se han descrito y publicado 20 especies nuevas para la ciencia (Tabla 7). De las cuales el 75% (15) de estos taxones nuevos están reportados solo de Áncash; 20% (4), compartidos con un departamento limítrofe (La Libertad o Lima) y solo una especie (*Solanum pseudoamericanum* Särkinen, P. Gonzáles y S. Knapp) tiene una distribución en varios departamentos. En la mayoría de los casos, tanto en las especies endémicas de Áncash, como las compartidas con departamentos limítrofes, el material tipo provino de recolectas recientes.

Estos hallazgos a nivel de familias representan adiciones a nueve de ellas. Seis especies corresponden a las Solanaceae, cuatro a Brassicaceae, dos a las Amaryllidaceae, Asteraceae y Gentianaceae, mientras que, para las Boraginaceae, Caryophyllaceae, Poaceae y Rubiaceae se registran una especie.

De las 15 especies nuevas para el departamento de Áncash, el autor de este estudio ha tenido participación en la recolecta, descripción y publicación de cuatro de ellas, en la publicación de dos y la recolecta del material tipo de uno. La primera especie fue *Englerocharis ancashensis* Al-Shehbaz, Cano y Trinidad (Brassicaceae) (Al-Shehbaz, Cano y Trinidad 2012) (Figura 2). Una hierba pulvinada recolectada en la Cordillera Pelagatos, distrito de Pampas (Pallasca), en las grietas de

afloramiento rocosos, entre los 4100 y 4500 m de altitud; en posteriores expediciones se amplió su distribución a la provincia de Recuay.

En 2013, se describió *Brayopsis chacasensis* Al-Shehbaz y A. Cano (Brassicaceae) (Al-Shehbaz *et al.* 2013), (Figura 3). Otra hierba pulvinada, en paredes rocosas frecuentemente húmedas por el deshielo; el holotipo fue colectado en el distrito de Chacas, provincia de Asunción, en el abra de Punta



Figura 2. *Englerocharis ancashensis* Al-Shehbaz, Cano y Trinidad (Brassicaceae), en hábitat

Olímpica, en lado este de la Cordillera Blanca, entre los 4800 y 4900 m de altitud. En expediciones posteriores se recolectó, al oeste, en las alturas de la quebrada de Ulta (Carhuaz), confirmándose que las poblaciones están solo dentro del Parque Nacional Huascarán. Probablemente, futuras exploraciones encontraran nuevas poblaciones, ya que en muchas cumbres hay hábitats muy similares.

Otro caso interesante es también de otra Brassicaceae, *Dactylocardamum polyspermum* Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad (Al-Shehbaz, Cano y Trinidad 2017), (Figura 4). Es una planta herbácea, que forma almohadillados ligeramente convexos y aprovecha las grietas que se forman en los afloramientos rocosos, también en las cercanías del abra de Punta Olímpica, arriba de Chacas, provincia de Asunción, entre los 4450 y 4550 m de altitud. Aparte de la población del material tipo, se han observado poblaciones en otros puntos del Parque Nacional Huascarán, como en el abra hacia Yanama (Yungay), por tanto, una especie aparentemente circunscrita a esa área protegida.



Figura 3. *Brayopsis chacasensis* Al-Shehbaz y A. Cano (Brassicaceae), en hábitat

Además de hierbas, las novedades entre las Brassicaceae también incluyen frútices como en el caso de *Draba ancashensis* Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad (Al-Shehbaz, Cano y Trinidad 2019), (Figura 5). Esta especie crece en las grietas de cumbres rocosas (Figura 6), que a diferencia de la mayoría de las especies del género *Draba* no es escaposa ni cespitosa. El holotipo fue recolectado en una

localidad conocida como Ichic Potrero, en la provincia de Recuay, entre los 4600 a 4800 m de altitud, en el límite sur del Parque Nacional Huascarán. Hasta el momento es la única población conocida.

Estas nuevas especies en la familia Brassicaceae han permitido el registro de un 6,56% más de lo previamente conocido para la flora de Áncash. Al mismo tiempo muestra que las Brassicaceae endémicas ocupan la franja altoandina por encima de los 4500 m, preferentemente en hábitats rocosos.



Figura 4. *Dactylocardamum polyspermum* Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad (Brassicaceae), en hábitat

Las novedades para la flora de Áncash se han hallado también entre geófitos de ambientes estacionalmente secos. En coautoría con Alan Meerow se ha descrito dos especies de Amaryllidaceae; se trata de *Clinanthus inflatus* Meerow y A. Cano e *Ismene parviflora* Meerow y A. Cano, (Figura 7) (Meerow y Cano 2019). Ambas son hierban bulbosas, y el material tipo proviene del distrito de Cotaparaco, provincia de Recuay; en la Cordillera Negra, entre los 2300 y 2550 m de altitud, de un matorral xérico. Con la adición de estas dos especies, las Amaryllidaceae incrementaron su riqueza a nueve especies.



Figura 5. *Draba ancashensis* Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad (Brassicaceae), en hábitat



Figura 6. Vista panorámica del hábitat de colecta de *Draba ancashensis* Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad (Brassicaceae).

Otro de los aportes significativos de este estudio ha sido el contribuir con colecciones adicionales de familias importantes con revisiones taxonómicas recientes. Así, recolectas de sitios poco accesibles en las cimas sirvieron para la descripción de una nueva especie de hierba policárpica de la familia Gentianaceae; se trata de *Gentianella canoi* S.J. Castillo y J.S. Pringle (Castillo y Pringle 2018). Esta especie fue recolectada en varias localidades del distrito de San Marcos, provincia de Huari y también en Bolognesi (Figura 8). Habita laderas rocosas con pajonal, entre los 4300 y 4800 m de altitud.



Figura 7. A-C *Clinanthus inflatus* Meerow y A. Cano, D-F *Ismene parviflora* Meerow y A. Cano. Fuente: Meerow y Cano (2019)

Las demás especies nuevas para la ciencia descritas solo del departamento de Áncash o con registros en otras provincias, están basadas en recolectas de otros investigadores o equipos de investigación nacional o del extranjero. En la familia Asteraceae, Hamilton Beltrán (MHN-UNMM), describe y publica en 2009 (publicación efectiva) *Senecio sanmarcosensis* H. Beltrán (Beltrán 2008), una hierba postrada, con material recolectado en el distrito de San Marcos (Huari), en claros del pajonal y en 2014 de *Gochnatia peruviana* H. Beltrán, un arbolillo, procedente

de la localidad de Quitaracsa, en la provincia de Huaylas (Beltrán 2014), en un reliqto de bosque.

En 2010, Robert Soreng y Paul Peterson publicaron *Poa ramifera* Soreng y P. M. Peterson, una gramínea, recolectada por ellos mismos, en la provincia de Corongo, zonas cercanas al límite con la provincia de Pallasca, a los 2788 m de altitud (Soreng y Peterson, 2010). También en el 2010, Charlotte Taylor publica



Figura 8. *Gentianella canoi* S.J. Castillo y J.S. Pringle, en hábitat

Coutarea fuchsioides C.M. Taylor, un arbusto de la familia Rubiaceae, de los departamentos de La Libertad (holotipo) y Áncash (Chingas, Antonio Raimondi). Esta especie ocupa laderas secas en la cuenca del Marañón, entre 1700 y 2800 m (Taylor 2010).

En 2012, James S. Pringle da a conocer *Gentianella weigendii* J. S. Pringle (Gentianaceae) de un material recolectado por el equipo de Maximilian Weigend,

en la provincia de Sihuas (Pringle 2012). También en ese mismo año se conoce para la ciencia *Heliotropium pamparomasense* Luebert y Weigend (Boraginaceae), de una recolecta realizada en el distrito de Pamparomás, provincia de Huaylas (Luebert y Weigend 2012).

Las siguientes novedades científicas corresponden a la familia Solanaceae. En 2011, *Jaltomata calliantha* S. Leiva y Mione (Leiva *et al*. 2010), una hierba perenne, descrita inicialmente para el departamento de La Libertad (Otuzco), entre los 1300 y 1900 m y posteriormente recolectada en la provincia de Huaylas (Áncash). En 2013, el equipo liderado por Sandra Knapp da a conocer *Solanum pseudoamericanum* Särkinen, P. Gonzáles y S. Knapp, una especie herbácea con partes basales endurecidas, cuyo material tipo fue designado de un espécimen colectado en Cajabamba (Cajamarca) y con registros en los departamentos de Amazonas, Áncash (en 9 provincias), Apurímac, Cusco, La Libertad y Piura, además con distribución potencial en varios departamentos (Särkinen, Gonzáles y Knapp, 2013). En 2014, se publica *Jaltomata angasmarcae* S. Leiva y Mione, para los departamentos de La Libertad y Áncash (Corongo y Pallasca). En 2015, el equipo de Segundo Leiva contribuye con *Browallia corongoana* S. Leiva y Tantalean, una especie, que como el epíteto específico lo indica, el material tipo fue recolectado en la ciudad de Corongo (provincia de Corongo, Áncash); hasta la fecha es la única población conocida. En 2016 el equipo antes mencionado publica *Jaltomata aijana* Mione y S. Leiva, con material recolectado de la provincia de Aija (Áncash). Finalmente, para ese grupo de plantas, en 2019 se publica *Browallia pallascana* S. Leiva, J. Jara y Tantalean; una hierba colectada en el valle del rio Tablachaca (provincia de Pallasca), a los 2000 m de latitud (Leiva, Jara y Tantalean 2019).

La Caryophyllaceae, *Pycnophyllum huascaranum* M. Timaná, es otro nuevo aporte para la flora peruana (Timaná 2017), inicialmente registrado para varias localidades en la Cord. Blanca, especialmente en el ámbito del PNH. Se trata de una hierba (o subarbusto) que forma almohadillados planos a ligeramente convexos, en la alta montaña. En recientes expediciones a la zona altoandina del

departamento de Lima, hemos encontrado y recolectado a esta especie, ampliando el área de distribución inicialmente conocida.

Tabla 7. Especies nuevas para la ciencia, registrados para el departamento de Áncash, entre 2009 y 2019.

Familia	*Especie*	Forma de crecimiento	Distribución Nacional
Amaryllidaceae	*Clinanthus inflatus* Meerow y A. Cano	Hierba	AN
	Ismene parviflora Meerow y A. Cano	Hierba	AN
Asteraceae	*Gochnatia peruviana* H. Beltrán	Árbol	AN
	Senecio sanmarcosensis H. Beltrán	Hierba	AN
Boraginaceae	*Heliotropium pamparomasense* Luebert y Weigend	Arbusto	AN
Brassicaceae	*Brayopsis chacasensis* Al-Shehbaz y A. Cano	Hierba	AN
	Dactylocardamum polyspermum Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad	Hierba	AN
	Draba ancashensis Al-Shehbaz, A. Cano y Trinidad	Subarbusto	AN
	Englerocharis ancashensis Al-Shehbaz, Cano y Trinidad	Hierba	AN
Caryophyllaceae	*Pycnophyllum huascaranum* M. Timana	Hierba	AN, LI
Gentianaceae	*Gentianella canoi S*.J. Castillo y J.S. Pringle	Hierba	AN

	G. weigendii J. S. Pringle	Hierba	AN
Poaceae	*Poa ramifera* Soreng y P. M. Peterson	Hierba	AN
Rubiaceae	*Coutarea fuchsioides* C.M. Taylor	Arbusto	AN, LL
Solanaceae	*Browallia corongoana* S. Leiva y Tantalean	Hierba	AN
	B. pallascana S. Leiva y Tantalean	Hierba	AN
	Jaltomata aijana Mione y S. Leiva	Arbusto	AN
	J. angasmarcae S. Leiva y Mione	Subarbusto	AN, LL
	J. calliantha S. Leiva y Mione	Subarbusto	AN, LL
	Solanum pseudoamericanum Sarkinen, P. Gonzáles y S. Knapp	Hierba	AM, AN, AP, CA, CU, LL, PI

5.3 Formas de crecimiento

En la tabla 8, se presenta las formas de crecimiento para la flora vascular del departamento de Áncash y el número de taxones registrados para cada una de ellas. Así se registra 39 taxones que son árboles, arbustos 313, Cactus 54, cañas 2, caulirosetas 30, hierbas 1306, lianas 10, parásitas 11 y subarbustos 114.

Tabla 8. Número de especies de la flora vascular del departamento de Áncash, por forma de crecimiento

Forma de Crecimiento	**N° de Taxones**
Árbol	39
Arbusto	**313**
Cactus	54
Caña	2
Cauliroseta	30
Hierba	**1305**
Liana	10
Parásita	12
Subarbusto	**114**

La flora vascular del departamento de Áncash está conformada en su gran mayoría por taxones herbáceos (Tabla 3 y 8). Las hierbas alcanzan el 69,45% del total registrado. Las hierbas están presentes en todos los tipos de vegetación variando en abundancia. Hacia la zona altoandina, en particular, en la vegetación de suelos crioturbados las hierbas son las únicas que han desarrollado adaptaciones para este hábitat extremo; mientras que ellas son dominantes en los pajonales de puna. En los bosques de *Polylepis* las hierbas son escasas, aunque su abundancia depende del dosel y especialmente del substrato, estando dispersas en los lugares roco-pedregoso. Hacia las laderas de las vertientes, las hierbas son abundantes en la vegetación de los matorrales, aunque su presencia está estrechamente ligada a la precipitación. Hacia la costa, las hierbas, en cambio pueden ser muy escasas como ocurre en los tilandsiales.

Existen diversas tipos o formas biológicas en esta forma de crecimiento, son adaptaciones a los diferentes tipos de clima donde ellas ocurren, como los geófitos

y terófitos. Las típicas hierbas anuales (terófitos) incluyen a las efímeras que aprovechan el corto periodo de humedad para completar su ciclo biológico y pasar la estación desfavorable (sequía) en forma de semillas. Esta forma de crecimiento puede superar el 40% de las especies conocidas como sucede en la vegetación de lomas costeras.

En hábitats de alta montaña, las hierbas se pueden considerar perennes. Entre las hierbas perennes se encuentran muchas con un crecimiento clonal, así, por ejemplo, *Laccopetalum giganteum* forma estolones cortos. Las hierbas holocárpicas, de ciclo vegetativo largo, pero una vez que florecen y fructifican mueren, están representadas por especies de distribución altoandina como *Lupinus breviscapus*, *L. chrysanthus* y *L. weberbaueri* var. *weberbaueri* (Fabaceae), *Gentianella brunneotincta*, *G. cerrateae*, *G. formosissima*, *G. luridoviolacea* y *G. thyrsoidea* (Gentianaceae). Las hierbas graminoides, que incluye a las Poaceae, Cyperaceae y Juncaceae, son abundantes en la puna; muchas de ellas, especialmente las que forman macollas, tienen un crecimiento vegetativo continuo, por la formación de ejes aéreos y se pueden considerar perennes.

En lugares con suelos crioturbados, las hierbas perennes muestran caracteres xeromorfos, como raíces y tallos subterráneos engrosados y hojas carnosas, como *Valeriana henrici*. Mientras que en los pajonales de puna son muy frecuentes y características las hierbas que forman almohadillados (caméfitos), como *Mniodes pulvinata* y *Pycnophyllum molle*; así como las de porte arrosetado (hemicriptófitos) como *Senecio canescens* y *S. leucophorbius*, las que además presentan un denso indumento lanoso, como muchas otras hierbas de la alta montaña.

Entre otras formas de hierbas perennes están las que presentan bulbos, tubérculos y rizomas (geófitos), como *Ismene parviflora*, *Oxalis megalorrhiza*, *Peperomia ocrosensis*, *Solanum acaule*, y la mayoría de los helechos, cuyos rizomas aprovechan las grietas en las rocas o en zonas protegidas, como

Polystichum cochleatum y *P. orbiculatum*. Algunas hierbas, especialmente las del género *Tillandsia* (Bromeliaceae) son epifitas o saxícolas (sobre rocas), igual ocurre con algunas especies de la familia Orchidaceae. Finalmente tenemos hierbas trepadoras, como las *Passiflora* spp. y *Bomarea* spp., a las que también se les conoce como bejucos.

En los bofedales (oconales) las hierbas pulviniformes como *Distichia muscoides*, *Oreobolus obtusangulus* y *Plantago rigida* son características de esta vegetación. Asociadas con esta vegetación y con diferentes cuerpos de agua, también reportamos hierbas acuáticas o de ambientes pantanosos (hidrófitos y helófitos), siendo probablemente, las de mayor interés fitogeográfico las especies del género *Isoetes*.

La segunda forma de crecimiento, con mayor número de taxones, son los arbustos con 313 especies (16,63% del total), cuya dominancia caracteriza a los matorrales, vegetación muy extendida en el departamento de Áncash en los niveles intermedios de las cordilleras Blanca y Negra, valle de Puchca y Marañón. Los arbustos no presentan tanta diversidad morfológica, ni adaptaciones como las hierbas, pero varían grandemente en tamaño y otras adaptaciones como los tallos y hojas resinosos, presencia o ausencia de espinas, pérdida o no de las hojas en la estación seca, entre otros. Un ejemplo contrastante se da en el matorral xérico, con presencia de *Flourensia macrophylla*; una especie que es total o parcialmente caducifolia, y de *Dodonaea viscosa* que es perennifolia. También en el piso de cactáceas columnares, de la vertiente occidental, se hallan arbustos caducifolios y tallos engrosados como *Cnidoscolus basiacanthus* y *Jatropha macrantha*.

En la alta montaña, esta forma de crecimiento, mayormente, está restringida a la vegetación de rocas y pedregales, como *Chuquiraga spinosa*. Hay que destacar que algunos arbustos llegan a formar almohadillados bastante conspicuos, como sucede con *Azorella corymbosa*, *A. multifida, A. pulvinata*, que ocurren en el pajonal de puna, vegetación de roquedales y bordes de bofedales.

Los subarbustos o subfrútices ocurren en 114 taxones (6,07%), representan una forma intermedia entre hierbas y arbustos, a veces no fácilmente distinguibles; pero que son plantas con las partes basales endurecidas y que perduran en la estación seca. En esta forma de crecimiento se incluyen a varias especies del género *Senecio* (Asteraceae) frecuentes en los matorrales, *Encelia canescens* (Asteraceae), frecuentes en los cauces secos y a *Ephedra rupestris* (Ephedraceae) una especie muy frecuente en alta montaña, en hábitats mayormente rocoso-pedregosos.

Los árboles están representados por 39 taxones (2,02%), mayormente de tamaño pequeño a mediano, frecuentes en las zonas bajas y valles, tales como *Alnus acuminata* subsp. *acuminata, Myrcianthes quinqueloba, Oreopanax oroyanus, Schinus areira* y *S. molle*, *Vachellia macracantha* y *Weinmannia pinnata*. En el bosque seco del Marañón (bosque estacionalmente seco interandino) el árbol dominante es *Eriotheca ruizii*, que es una especie caducifolia; siendo *Jacaranda acutifolia* y *Parkinsonia praecox*, elementos secundarios.

Los árboles del género *Polylepis* (*P. albicans*, *P. incana*, *P. racemosa*, *P. reticulata* y *P. weberbaueri*) son los elementos florísticos que caracterizan a los bosques andinos, conocidos como los bosques de *Polylepis* o queñuales. En la zona costera, por obvias razones climáticas y edáficas, es muy notoria la ausencia de árboles, sin embargo, se encuentran elementos de los bosques secos del norte (algarrobales), que se registran en provincia norteñas del departamento, citándose entre ellos a: *Capparis scabrida*, *Parkinsonia aculeata, Prosopis pallida, P. limensis*, y *Vachellia macracantha*.

Las suculentas constituyen una forma de crecimiento particular en la que la predominancia en la ausencia de las hojas, el tallo fotosintético y la suculencia de varios órganos suculento son adaptaciones morfológicas, que les han permitido adaptarse a ecosistemas xéricos. En esta forma dominan los diversos modos de los

cactus, de cilíndricos cortos a erguidos ramificados. Los cactus incluyen 54 taxones (2,87%), de la Familia Cactaceae. En el departamento de Áncash están muy bien representados en las vertientes occidentales, piso de Cactáceas columnares y en los valles interandinos (Santa y Marañón). En menor proporción en la costa y en la puna, donde llegan algunas especies como *Austrocylindropuntia floccosa*; que llega a formar extensas comunidades en zonas rocoso-pedregosas de la puna, formando almohadillados densos y cubiertos de pelos blancos. En cuanto a tamaños van de las pequeñas *Mila caespitosa*, a los grandes cactus columnares o arborescentes como *Neoraimondia arequipensis*. En cuanto a la forma del tallo, están los (cladodios) aplanados como de las especies del género *Opuntia*, las esféricas (*Melocactus peruvianus*), oblongas (*Oroya borchersii* y *Matucana* spp.) y los cilíndricos con costillas, que ocurre en muchas especies, como por ejemplo en *Browningia pilleifera*, del bosque seco del Marañón.

También en otras familias ocurren casos de suculencia, pero la modificación morfológica no es tan extrema como en las Cactaceae. Uno de estos casos en el estudio lo constituye *Euphorbia weberbaueri* (Euphorbiaceae), un arbusto no espinoso, con hojas rudimentarias y tallos verdes, que guarda cierta apariencia con un cactus y habita también en valles secos.

Las caulirosetas representan en la flora vascular del departamento de Áncash el 1,60% (30) de los taxones. Se denomina cauliroseta a la forma de crecimiento mayormente de hierbas perennes o arbustos, con tallos cortos y hojas basales en forma de roseta, como en las especies de los géneros *Puya* y *Tillandsia* (Bromeliaceae). Aún *Puya raimondii* en las primeras etapas de su crecimiento tiene sus hojas en roseta basal, que se va elevando conforme crece el tallo y mantiene una corona de hojas en el ápice del eje; Smith (1988) denomina a esta especie como roseta gigante. Otras especies muy conspicuas con esta forma de crecimiento son *Agave americana*, *Furcraea andina* y *F. occidentalis* (Asparagaceae).

Las parásitas con 12 especies (0,59%) constituye una forma de crecimiento especial; ya que dependen de un hospedero para su nutrición. Se distingue dos tipos: parásitas verdaderas y hemiparásitas. Las parásitas verdaderas son aquellas hierbas que carecen de tejido fotosintético, como *Cuscuta foetida*, *C. grandiflora* y *C. odorata*. Las hemiparásitas son plantas leñosas que tienen hojas y obtienen del hospedero agua y nutrientes, mediante sus haustorios, que, en el presente estudio, se reportan en las Santalaceae (*Dendrophthora fasciculata*) y en Loranthaceae (ejemplo *Ligaria cuneifolia. Tripodanthus acutifolius* y *Tristerix chodatianus*. Tambíen se reporta a *Quinchamalium chilense* (Schoepfiaceae) una hemiparásita herbácea.

Las lianas con 10 especies (0,53%) están poco representadas en el departamento de Áncash. Se define como tal a los arbustos trepadores o apoyantes sobre arbustos o árboles que se presentan mayormente en las familias Polygonaceae (ejemplo *Muehlenbeckia tamnifolia*), Ranunculaceae (ejemplo *Clematis peruviana*) y Sapindaceae (ejemplo *Serjania fuscostriata*).

Finalmente, se ha incluido como forma de crecimiento la caña (dos especies y 0,11%) para incluir a dos Poaceae leñosas como *Arundo donax* (especie naturalizada) y *Phragmites australis* cuyas ramas aéreas, con entrenudos largos y huecos, nacen de un rizoma robusto.

5.4 Flora Vascular del departamento de Áncash por provincias

La flora vascular nativa de Áncash representa el 9,81% de la flora nacional. La densidad de esta riqueza alcanza 5,16 especies/100 km^2. El esfuerzo de colecta indica que está muy sesgado a ciertos lugares, con una alta densidad en algunas provincias y muy baja en otras.

Se analizó el registro de la flora vascular para cada una de las 20 provincias que conforman el departamento de Áncash (Tabla 8, Apéndice 1). En términos de riqueza por unidad geográfica, la provincia de Huaylas con 705 taxones registrados ocupa el primer lugar, alcanzando el 38,03% del total registrado. Luego sigue Huari con 614 registros (33,12%), Yungay 522 (28,16%), Recuay 487 (26,27%), Huaraz 476 (25,67%), Carhuaz 444 (23,95%) y Pallasca 432 (23,30%). De este grupo (7), Huarí pertenece a la cuenca del Alto Marañón, Pallasca a Lacramarca y Marañón y las restantes (5) provincias con la mayor parte de su territorio en la cuenca del Santa; pero compartiendo con las cuencas hacia el lado occidental como Nepeña, Casma, Huarmey, Fortaleza, Pativilca; e inclusive Yungay en la cuenca del Alto Marañón.

En un segundo grupo, con registros entre 249 y 112 taxones están las provincias de Sihuas, Bolognesi, Casma, Santa, Aija y Huarmey. En cuanto a las cuencas hidrógráficas, Sihuas está en Alto Marañón, Bolognesi en Fortaleza y Alto Marañón; las restantes a las de Casma, Nepeña y Huarmey.

Un tercer grupo de provincias la conforman, aquellas con menos de 100 taxones registrados. Entre ellas está Corongo, que pertenece a la cuenca del Santa, Antonio Raimondi, Asunción, Carlos Fermin Fitzcarrald, Pomabamba y Mariscal Luzuriaga, que son parte de la cuenca del Alto Marañón; Ocros del Fortaleza y Pativilca.

De las ocho provincias más pequeñas por contar con una superficie menor de 1000 km^2, también corresponden a las que tienen menor registro de taxones; entre las que se encuentran Asunción, Antonio Raimondi, Carlos F. Fitzcarrald, Mariscal Luzuriaga, Pomabamba que se ubican en la cuenca del Alto Marañón; y Corongo en la del Santa. Entre las provincias con área provincial pequeña, pero con considerable número de taxones registrados de su territorio tenemos a Aija y Carhuaz (sexto lugar). La primera ubicada en la cuenca de Huarmey y la segunda en la del Santa.

Las provincias que se podrían considerar medianas en su extensión (entre 1000 y 2000 km^2) son Yungay (tercer lugar en registro de taxones), con parte de su territorio hacia la cuenca del Santa y la otra la del Alto Marañón; Sihuas (octavo) situado en el Alto Marañón y Ocros (décimo sétimo), cuyos ríos forman parte de las cuencas del Fortaleza y Pativilca.

Hay nueve provincias que se podrían considerar grandes en relación a su extensión, entre 2000 y 4014.32 km^2. En este grupo están las que registrán también mayor número de taxones, como Huaylas (primero), Huari (Segundo), Recuay (cuarto), Huaraz (quinto) y Pallasca (sétimo). Pero también están las provincias, como Casma, Huaymey y Santa que tienen bajo número de taxones registrados. Estas tres ultimas provincias tienen la mayor extensión de sus territorios en desierto costero.

Al calcular la densidad de taxones registrados por km^2, se ncuentra un patrón similar. Las provincias con menor densidad son Huarmey y Ocros con 0,01, Mariscal Luzuriaga 0,02; Pomabamba y Santa 0,03; Carlos F. Fitzcarrald 0,04; Casma y Bolognesi 0,07 y Corongo 0,08. Las dos provincias más pequeñas (AS y AR), tienen una densidad de 0,10. Aija y Sihuas tienen una densidad de 0,17; Huaraz 0,19; Pallasca y Recuay 0,21; Huari 0,22; Huaylas 0,30; Yungay 0,38 y Carhuaz, una provincia considerada pequeña (803,95 Km^2) tiene la densidad más alta (0,55).

También se ha calculado el Índice de Densidad de Colecta (IDC) para las provincias, obteniendo que 10 de ellas, tienen IDC entre 20 y 90. Carhuaz registra el mayor IDC con 90, seguido de Yungay (77), Pallasca (61), Huari (58), Huaylas (52), Recuay (43), Asunción y Huaraz (28), Aija (26) y Sihuas (21). Las restantes 10 provincias tienen IDC menor a 10.

Otro factor que podría ser útil en el análisis del registro de taxones por provincia es el rango altitudinal que abarca cada circunscripción provincial. En la

tabla 8, se muestra la menor y mayor altitud para cada provincia y el rango altitudinal. Al correlacionarlo con el número de taxones registrados, se encuentra que, en las provincias con mayor rango altitudinal, se encuentran también las que reportan elevado número de taxones, como Huaraz (quinto lugar taxones registrados), Yungay (tercero), Huaylas (primero); pero también las que registran pocos taxones como Santa (décimo primero), Huarmey (décimo tercero) y Casma (décimo).

Tabla 9. Número de especies de la FVA registradas por provincias, indicando el porcentaje que representa del total reportado para el departamento, el área que ocupa cada provincia, menor y mayor altitud; asi como el rango altitudinal.

Provincia	N° de Taxones registrados	% de Taxones registrados por provincia	Área en km². Fuente INEI	Altitud Min. (m)	Altitud Max. (m)	Rango (m)	Cuenca hidrográfica
Aija	160	8.63	696.7	697	4932	4235	Huarmey
Antonio Raimondi	57	3.07	561.6	1982	4741	2759	Alto Marañón
Asunción	77	4.15	528.7	2630	6157	3527	Alto Marañón
Bolognesi	242	13.05	3155	633	5660	5027	Fortaleza/Alto Marañón
Carhuaz	444	23.95	804	2483	6603	4120	Santa/Fortaleza
Carlos F. Fitzcarrald	34	1.83	624.3	1930	4776	2846	Alto Marañón
Casma	151	8.14	2263	0	4470	4470	Casma
Corongo	82	4.42	988	742	5090	4348	Santa/Alto Marañón
Huaraz	476	25.67	2493	543	6195	5652	Santa/Casma
Huari	614	33.12	2772	2159	5908	3749	Alto Marañón
Huarmey	112	6.04	3904	0	4819	4819	Huarmey
Huaylas	705	38.03	2293	977	6358	5381	Santa/Nepeña

Mariscal Luzuriaga	28	1.51	730.6	1829	4962	3133	Alto Marañón
Ocros	29	1.56	1945	137	5130	4993	Fortaleza/Pativilca
Pallasca	432	23.30	2101	510	5018	4508	Lacramarca/Alto Marañón
Pomabamba	24	1.29	914.1	1707	5786	4079	Alto Marañón
Recuay	487	26.27	2304	1002	5600	4598	Santa/Fortaleza
Santa	128	6.90	4014	0	5149	5149	Nepeña
Sihuas	249	13.43	1456	1549	4582	3033	Alto Marañón
Yungay	522	28.16	1361	1075	6685	5610	Santa/Alto Marañón

5.5 Flora vascular endémica del Perú registrada en el departamento de Áncash

a. **Flora endémica del Perú**

El departamento de Áncash cuenta con 595 taxones (31,67% de total de taxones), en 211 géneros (34,25%) y 66 familias (50,38%) (Tablas 10 y 11). No hay endemismos de familias; pero se registra un género endémico departamental, como es *Dactylocardamum* (Brassicaceae) y ocho que son nacionales: *Rauhia, Trichlora* (Amaryllidaceae), *Syncretocarpus* (Asteraceae), *Matucana, Mila, Oroya, Pygmaeocereus* (Cactaceae) y *Laccopetalum* (Ranunculaceae); con lo que Áncash alberga el 25% de los endemismos peruanos.

A nivel de taxones supra-ordinales, los pteridófitos presentan dos especies: *Cheilanthes peruviana* (Pteridaceae) y *Amauropelta proboscidea* (Thelypteridaceae), ambas conocidas de varias localidades de Perú, aunque la segunda fue descrita en base a un ejemplar de Áncash.

Las Magnoliopsidas, siguiendo el patrón de la riqueza de taxones, agrupan la mayor cantidad de endemismos, con un total de 497 (26,62%), en 176 géneros (28,81%) y 55 familias (24,20%). Las Liliopsidas agrupan a 96 taxones endémicos (5,14%), en 33 géneros (5,40%) y 9 familias (4,11 %).

A nivel de familia se encontró un patrón similar al de la riqueza de especies, vale decir que las familias con mayor número de taxones también agrupan el mayor número de endemismos. Tal es así que las Asteraceae están en el primer lugar con 117 taxones endémicos; pero en el segundo lugar se hallan a las Cactaceae con 45, luego Solanaceae (44), Poaceae (32), Bromeliaceae (31), Calceolariaceae (27), Gentianaceae (26), Caryophyllaceae 22, Malvaceae 21 y Brassicaceae 18; en los 10 primeros lugares.

También a nivel de géneros, existe la misma correspondencia con la flora general con cinco géneros con alta riqueza: *Senecio* comprende 37 especies, *Calceolaria* 26, *Gentianella* 25, *Solanum* 22 y *Festuca* 13. Pero no todos los géneros numerosos incluyen un número alto de endemismo, como en el caso de dos géneros de Poaceae, *Calamagrostis* (33) y *Poa* (29), agrupan un bajo número de endemismos, dos y ocho respectivamente; confirmando que se tratan de elementos con amplia distribución.

El análisis de los taxones endémicos que se registran para el departamento de Áncash, por formas de crecimiento (Tabla 11) muestra también la abundancia de las hierbas con 336 endemismos (56,47%), luego los arbustos 125 (21,01%), subarbustos 56 (9,41%), Cactus 45 (7,56%), caulirosetas 20 (3,36%), parásitas 5 (0,84%), árboles 5 (0,84%) y lianas 3 (0,50%).

Tabla 10. Taxones endémicos de la flora vascular del departamento de Áncash, indicando el número de géneros y familias que las agrupan.

Taxa Superior	N° Familias con Taxones endémicos	N° Géneros con Taxones endémicos	N° Taxones endémicos
Pteridófitos	2	2	2
Magnoliopsidas	55	176	497
Liliopsidas	9	33	96
	66	**211**	**595**

Tabla 11. Taxones endémicos del departamento de Áncash. Familias por orden alfabético; indicando su distribución a nivel nacional y su categorización.
AM= Amazonas, AN= Áncash, AP= Apurímac, AR= Arequipa, AY= Ayacucho, CA, Cajamarca, CU= Cusco, HV= Huancavelica, HU= Huánuco, IC= Ica, JU=Junín, LL= La Libertad, LA= Lambayeque, LI= Lima, MO= Moquegua, PI= Piura, PU= Puno, TA= Tacna.
CR= En peligro crítico, EN= En peligro, VU= Vulnerable, NT= Cercano a la amenaza, LC= En menor preocupación, DD= Datos deficientes. Los casilleros vacíos en esta columna indican que la especie aún no ha sido categorizada.

Familia	*Especie*	Distribución Nacional	Categorización
Acanthaceae	*Dicliptera porphyrea*	AN, AY, HV	EN, B1ab(iii)
	D. procumbens	AN	
Alstroemeriaceae	*Bomarea albimontana*	AN, CA	EN, B1ab(iii)
	B. bracteata	AN, JU	DD
	B. longistyla	AN, LI	EN, B1ab(iii)
	B. parvifolia	AN, LI	VU, B1a
	B. peruviana	AN, CA, LL	DD
	B. porrecta	AN, LL, PA	EN, B1ab(iii)
	B. vargasii	AN, CA, LL	EN, B1ab(iii)
Amaranthaceae	*Atriplex rotundifolia*	AN, AR, CA, LL, LA, LI	LC
	Gomphrena oroyana	AN, HV, JU, LI	DD
	Iresine weberbaueri	AM, AN, CA, LL, HU	EN, B1a

Amaryllidaceae	*Clinanthus croceus*	AN, LI	
	C. inflatus	AN	
	C. luteus	AN	EN, B1a
	Eucrosia calendulina	AN, CA, LL	EN, B1ab(iii)
	Ismene parviflora	AN	
	Rauhia staminosa	AM. AN	DD
	Trichlora peruviana	AN, AP, CU, LI	
Apiaceae	*Arracacia incisa*	AN, CU, HU, LI, PA	NT
	Eremocharis longiramea	AN, CA, LL, LA, LI, PI	LC
	Niphogeton smithii	AN	
	N. stricta	AN, CA, LI	VU, B1a
Apocynaceae	*Gonolobus peruanus*	AN	
Araliaceae	*Oreopanax oroyanus*	AN, CA, LI, JU	
Asparragaceae	*Anthericum viruense*	AN, LL	
Asteraceae	*Achyrocline peruviana*	AN, CA, LL	VU, B1a
	Ageratina lobulifera	AN, LI, MO	NT
	A. vallincola	LI, LL, JU, HU, CA, AY, AP, AN	LC
	Aldana peruviana	LI, HV, CU, CA, AR, AN	NT
	Arnaldoa weberbaueri	AM, AN, CA, LL	EN, B1a
	Baccharis sinuata	AM, AN, CA	
	Badilloa drepanoides	AN	CR, B1ab(iii)
	Barnadesia blakeana	AN, LI	EN, B1ab(iii)
	B. dombeyana	AN, CA, HU, JU, LA, LI, LL, PA	
	Chaetanthera chiquianensis	AN, LI	EN, B1a
	C. cochlearifolia	AN, JU, LI	NT
	Chersodoma deltoidea	AN, CA, LL	VU, B1a
	C. ovopedata	AN, JU, LL	VU, B1a

	Chromolaena eripsima	AN, CA UC	CR, B1ab(iii)
	Chuquiraga spinosa subsp. huamanpinta	AN, LL, PU	
	Coreopsis integra	AN, LL	EN, B1a
	C. senaria	AN, CA, HU, LL, LI, PA	LC
	C. sherffii	AM, AN, CA, HU, LL, LI	LC
	Critoniopsis jelskii	AM, AN, CA	NT
	Cronquistianthus callacatensis	PA, LA, LL, JU, HU, CA, AN, AM	LC
	C. desmophyllus	AN, CA, HU, JU, LL	LC
	C. determinatus	AN, HU, LL, PA	NT
	C. glomeratus	AN, CA, HV, LL, LI	LC
	C. lavandulifolius	AN, CA, JU, LA, LI, LL, PI	
	C. urubambensis	LI, LL, HV, CU, CA, AY, AN	LC
	Diplostephium azureum	AN, CA, PA	VU, B1a
	D. lanatum	AN	CR, B1a
	D. stuebelii	AN, AM	
	D. vermiculatum	AN, HU, PA	
	Ferreyranthus excelsus	AM, AN, CA, CU, HU, JU, LI	LC
	F. vernonioides	AN, AP, CA, LL	LC
	Flourensia macrophylla	AN, LI, LL	LC
	Gamochaeta oreophila	AN, CA, LA, LL, SM	LC
	Gochnatia patazina	AN, LL	LC
	G. peruviana	AN	
	Gynoxys caracensis	AN, CA, JU, HU	LC
	G. nitida	AN, AY, CU, LI, PA	LC
	G. oleifolia	AN, AY, HV	LC

	Hologyne calocephala	AN, AR, CA, LL	LC
	Hieracium tallenganum	AM, AN, CA	
	Jungia schuerae	AM, AN, CA, LL, LI	
	J. stuebelii	AN, CA, LL	LC
	J. vitocensis	AN, CA	
	Kaunia uber	AN, CA, LI, PI	
	Koanophyllon flexile	AN, CA, HU, JU, LL	
	Loricaria lycopodinea	AN, JU, LL, LI	LC
	Mniodes andina	AN, CU, LI	
	M. pulvinata	AN, CA, LL, MO	
	Munnozia lyrata	AN, AY, CA, HV, LA, LI	
	Mutisia mathewsii	AN, AY, JU, LI	LC
	Onoseris annua Less.	AN, LI	VU, B1a
	O. lopezii	AN, CA, LL	LC
	O. macbridei	AN, CA	VU, B1a
	O. odorata	AN, AR, AY, CA, LL, LI, PI	LC
	Pappobolus acutifolius	AN, CA	
	P. davidii	AN	
	P. discolor	AN, CA, HU, LL	VU, B1a
	P. lanatus var. *lanatus*	AN, LI, PA	VU, B1a
	P. lanatus var. *sanctae*	AN	DD
	P. mathewsii var. *viridifolius*	AN, CA	
	Paracalia jungioides	AN, CA, LI	NT
	Perymenium bishopii	AN, CA	VU, B1a
	P. featherstonei	AM, AN, CA, LL, PI	
	P. huascaranum	AN	EN, B1a
	Philoglossa peruviana	AN, AR, CA, LL, LI, TA	NT
	Proustia berberidifolia	AR, LI, MO	LC
	P. peruviana	AN, HU, LL	LC

	Pseudonoseris glandulosa	AM, AN, CA, LL	NT
	Senecio acarinus	TA, PU, LI, HV, CU, CA, AR, AN	LC
	S. albaniae	AN, LI	LC
	S. ancashinus	AN, HU, LI	
	S. arachnolomus	AN	EN, B1ab(iii)
	S. calvus	AN, LI	
	S. canopurpureus	AN, JU	
	S. casapaltensis	AN, LI	EN, B1a
	S. cerratei	AN, LI	NT
	S. chavanilloensis	AN, HU, LI, PU	EN, B1a
	S. chiquianensis var. *chiquianensis*	AN, AY, CA, LL	NT
	S. chiquianensis var. *dentatus*	AN, LL	
	S. condimentarius	AN, CU, JU	
	S, emmae	AN, CA, LL	EN, B1a
	S. featherstonii	AN, HU	
	S. ferreyrae	AN, AR, HU, HV, LI, MO	LC
	S. genisianus	AN, LI	EN, B1ab(iii)
	S. gracilipes	AN, LI	EN, B1a
	S. hypsiandinus	AN, LI	EN, B1a
	S. ishcaivilcanus	AN, CA, LL	EN, B1ab(iii)
	S. jungioides	AN, CA, LL	NT
	S. kingbishopii	AN, CA	DD
	S. leucophorbius	AN	EN, B1ab(iii)
	S. lomincola	AN, AR, IC, LI	NT
	S. mathewsii	AN, CU, JU	LC
	S. melanocalyx	AN, CA, CU, HV	LC
	S. minesinus	AM, AN, CA, HU	LC
	S. rauhii	AN	EN, B1a
	S. rauranus	AN, LI	DD
	S. richii	AN, LI	LC
	S. sipoccruncus	AN	
	S. subcandidus	AN, AR, CA, HU, LI	LC
	S. sulinicus	AN	

	S. szyszylowiczii	AN, CA, LL	LC
	S. tingoensis	AN, CA, LL	
	S. truxillensis	AN, CA, LL	EN, B1ab(iii)
	S. tubicapillosus	AN, LI	DD
	S. yauyensis	AN, AR, CA, LI	LC
	Stevia cajabambensis	AM, AN, AP, CA, CU, LL, LI	VU, B1a
	S. pearcei	AN, HU, LI	
	S. petiolata	AN, LI	
	Syncretocarpus ancashino	AN	EN, B1a
	S. sericeus	AN, CA, LI	NT
	Tagetes elliptica	AM, AN, CA, HU, JU, LL, PA, PI, SM	
	Tridax peruviensis	AM, AN, CA, LL	DD
	Trixis churinensis	AN, LI	DD
	Verbesina ancashensis	AN	DD
	V. andina	AN, Ca	EN, B1ab(iii)
	Werneria weberbaueriana	AN, LI	CR, B1a
	Xenophyllum decorum	AN, AY, JU, LI	
Berberidaceae	*Berberis flexuosa*	AN, HU, JU, LI, PA	VU, B1ab(iii)
	B. monosperma	AN, CA, JU, LI, PU	LC
	B. podophylla	AN	EN, B1ab(iii)
	B. weberbaueri	AN, CA, LL, LA	EN, B1ab(iii)
Bignoniaceae	*Delostoma dentatum*	AN, AY, LI	VU, B1ab(iii)
Boraginaceae	*Euploca pilosa*	AN, AR, CU, LI	
	Heliotropium adenogynum	AN, LI	EN, B1ab(iii)
	H. ferreyrae	AN, CA, LL, LA, LI, PI	NT
	H. pamparomasense	AN, CA, LA	

	Varronia lippioides	AN, HU	
Brassicaceae	*Brayopsis alpaminae*	AN, AP	
	B. alpaminae ssp. *smithii*	AN	
	B. chacasensis	AN	
	Dactylocardamum imbricatifolium	AN	CR, B1a
	D. polyspermum	AN	
	Draba ancashensis	AN	
	D. argentifolia	AN, JU, LI	EN, B1a
	D. cryptantha	AN, AY, CU, JU	
	D. matthioloides subsp. *matthioloides*	AN, CA, LI	EN, B1a
	D. matthioloides subsp. saundersii	AN	CR, B1a
	D. ochropetala	AN	EN, B1ab(iii)
	Englerocharis ancashensis	AN	
	Eudema incurva	AN	CR, B1a
	Weberbauera bracteata	AN	CR, B1a
	W. perforata	AN, CU	DD
	W. rosulans	AN, LI	EN, B1a
	W. smithii	AN	CR, B1a
	W. trichocarpa	AN; JU, LI, PA	
Bromeliaceae	*Pitcairnia acicularis*	AN, LA	EN, B1a
	P cerrateana	AN	DD
	P. decurvata	AN, CA, LA	VU, B1a
	Puya angusta	AN, CA	EN, B1a
	P. argentea	AN	EN, B1a
	P. cerrateana	AN	EN, B1a
	P. ferreyrae	AN, CA, LL	EN, B1a
	P. grandidens	AN	

	P. herrerae	AN, AP, CU, PA, PU	
	P. hutchisonii	AN	CR, B1a
	P. macbridei subsp. macbridei	AN	EN, B1a
	P. macbridei subsp. yungayensis	AN	
	P. macrura	AN, LL	DD
	P. medica	AN, CA, LL	
	P. membranacea	AN, CU	EN, B1a
	P. mima	AN, CA	
	P. nigrescens	AN	CR, B1a
	P. rauhii	AN	EN, B1a
	P. reflexiflora	AN, CA	
	P. roezlii	AN, AP, LI	
	P. tyleriana	AN	
	Tillandsia aurea	AN	
	T. cerrateana	AN, CA, CU	VU, B1a
	T. extensa	AN, LA	DD
	T. heteromorpha	AN, CA, LA, LL	EN, B1a
	T. huarazensis	AN	
	T. interrupta	AN, LI	DD
	T. krahnii	AN	
	T. lopezii	AN, LL	EN, B1a
	T. pinnatodigitata	AN, LA	
	Vriesea cereicola	AM, AN, CA, LL	NT
Cactaceae	*Armatocereus mataranus* subsp. *ancashensis*	AN	DD
	A. procerus	AN, IC, LI	LC
	A. rauhii	AM, AN, CA	LC
	Austrocylindropuntia pachypus	AN, LI	EN, B1a; D
	Browningia pilleifera	AM, AN, CA	VU, C1c
	Cleistocactus fieldianus subsp. f*ieldianus*	AN	
	C. fieldianus subsp. *samnensis*	AN, CA, LL	EN, Bab (iii)
	C. sulcifer	AN, CA, LL	
	Corryocactus apiciflorus	AN	
	C. brachycladus	AN	
	C. tenuiculus	AN	
	Echinopsis peruviana subsp. *peruviana*	AN, CA, JU, LI, MO, TA	
	E. santaensis	AN	
	E. mirabilis	AM, AN, CA	
	E. nana	AN	

	E. ruficeps	AN	
	E. senilis	AN, LL	
	Haageocereus acranthus subsp. *acranthus*	AN, LI	
	H. acranthus subsp. *zonatus*	AN, LI	
	H. chryseus	AN	
	H. fulvus	AN	
	H. lanugispinus	AN, LI	
	H. pacalaensis subsp. pacalaensis	AN, LL, LA	
	H. pseudomelanostele subsp. *pseudomelanostele*	AN, LI	
	H. tenuis	AN, LI	
	Loxanthocereus erectispinus	AN	
	Matucana aurantiaca subsp. *currundayensis*	AN, CA, LL	
	M. hastifera	AN	
	M. haynei	AN, LI, LL	
	M. haynei subsp. *herzogiana*	AN	
	M. oreodoxa	AN	
	M. paucicostata	AN	
	Mila caespitosa	AN, LI	
	M. colorea	AN	
	Neoraimondia arequipensis	AN, AR, LL, LI, IC	
	Opuntia blancii	AN	
	O. crassicylindrica	AN	
	O. fulvicoma	AN	
	O. hirschii	AN	
	O. punta-caillan	AN	
	O. yanganucensis	AN	
	Oroya borchersii	AN	VU, B1ab(iii)
	Platyopuntia infesta	AN	
	Pygmaeocereus bieblii	AN	
	Weberbauerocereus longicomus	AN, CA	EN, D
Calceolariaceae	*Calceolaria aperta* subsp. *aperta*	AN, LI	EN, B1ab(iii)
	C. aurea	AN, CU	VU, B1ab(iii)
	C. bicolor	AN, HU, LL, LI, PA	NT
	*C. bicrena*ta	PA, LI, LL, LA; HU, CA; AN, AM	LC
	C. cajabambae	AM, AN, CA, HU, LL, PA	LC
	C. cuneiformis subsp. *cuneiformis*	AN, HU, HV, JU, LL, LI	LC
	C. deflexa subsp. *deflexa*	AN, CA, HU, LL, LI	LC

	C. deflexa subsp. *cuneata*	AM, AN, CA, LL	NT
	C. glauca	AN, CA, HV, LI, LL	NT
	C. hispida subsp. *hispida*	AM, AN, AY, CA, LI, LL, MO	LC
	C. inaudita	AN	EN, B2b(iii)
	C. incarum subsp. *incarum*	AN, CA, HU, LL, LI	LC
	C. incarum subsp. *sanchezii*	AN, CA, LL HU, LI	NT
	C. laevis	AN, CA, LL	VU, B1ab(iii)
	C. linearis	AN, AY, LL	LC
	C. melissifolia subsp. *melissifolia*	AM, AN, CA, JU, LL	NT
	C. micans	AN, CA, LL	VU, B1a
	C. nivalis subsp. *cerasifolia*	AM, AN, CA, LA, LL, LI	LC
	C. phaceliifolia	AN, CA, HU, LL	LC
	C. pulverulenta	AN, LI	VU, B1a
	C. salicifolia subsp. *salicifolia*	AM, AN, HU, JU, LL	NT
	C. sibthorpioides	AM, AN, CA	VU, B1ab(iii)
	C. triandra	AN, AY, LI	NT
	C. triloba	AN, CA, LL	NT
	C. utricularioides	AM, AN, CA, LL, LI, PI	LC
	C. viscosa	AN, HU, LL, LI	LC
	C. weberbaueriana.	AM, AN, CA, LL, SM	NT
Campanulaceae	*Lysipomia sphagnophila* subsp. *acuta*	AN, CA	
	Siphocampylus candollei	AN, AR, LI	EN, B1a
	S. macropodoides	AN, CA, LL	
Caprifoliaceae	*Valeriana connata*	AN, CA, JU, PA	
	V. cumbemayensis	AN, CA	EN, B1a
	V. dorotheae	AN	
	V. erikae	AN, LI	

	V. globiflora	AN, HU, JU	EN, B1a
	V. globularioides	AN	DD
	V. globularis	AN, HU, JU, LI	DD
	V. longitubulosa	AN, CA, JU, PA	
	V. pinnatifida	AN, CU, JU, LL, LI	NT
	V. sphaerocephala	AN, PU	
	V. weberbaueri	AN, HU, SM	
Caryophyllaceae	*Arenaria alpamarcae*	AN, JU	
	A. caespitosa	AN	EN, B1a
	A. crassipes	AN, JU, LI	EN, B1a
	A. nitida	AN, JU, LL, LI	EN, B1ab(iii)
	A. standleyi	AN, AY, CU	EN, B1a
	Cerastium nanum	AN, MO	EN, B1ab(iii)
	Drymaria auriculipetala	AN, CA, HU	EN, B1a
	D. divaricata	AN, LI	
	D. engleriana var. *engleriana*	AN, CA	EN, B1a
	D. fasciculata	AN, CU, LI	NT
	D. glaberrima	AN, HU, LI	EN, B1a
	Paronychia andina subsp. *purpurea*	AN, HU	EN, B1ab(iii)
	P. libertadiana	AN, CA, LI	EN, B1ab(iii)
	P. limaei	AN, LI	EN, B1a
	P. macbridei	AM, AN, CA, HU, LL	EN, B1ab(iii)
	Polycarpon urbanianum	AN	
	Pycnophyllopsis cryptantha	AN, JU, LI	VU, B1a
	P. macrophylla	AN	EN, B1a
	P. smithii	AN, LI	
	P. tetrasticha	AN	
	Pycnophyllum aristatum Mattf.	AN	

	P. huascaranum	AN, LI	
Celastraceae	*Maytenus cuzcoina*	AN, AY, CU	NT
Columelliaceae	*Columellia weberbaueri*	AN	
Crassulaceae	*Echeveria chiclensis* var. *backebergii*	AN, LI, PA	EN, B1ab(iii)
	*E. chiclens*is var. *chiclensis*	AN, JU, LI	NT
	E. eurychlamys	AN, CA	EN, B1a
	E. excelsa	AN, CA, LI	VU, B1ab(iii)
	Sedum reniforme	AN, AR, CA, HU, LL, TA	VU, B1ab(iii)
Cucurbitaceae	*Apodanthera ferreyrana*	AN, CA, LL	NT
	Cyclanthera mathewsii	AN, LI	
Cyperaceae	*Carex david-smithii*	AN	EN, B1ab(iii)
	C. hebetata	AN, JU, LL, LI, SM	VU, B1a
Dioscoreaceae	*Dioscorea ancachsensis*	AN, CA, CU	VU, B1a
	Dioscorea chancayensis	AN, LI, LL, TU	NT
Euphorbiaceae	*Euphorbia raphanorrhiza*	AN, JU, LI	
	Sebastiania haploclada	AM, AN	
Fabaceae	*Adesmia hispidula*	AN, CU, HU, HV, LI	
	Arquita grandiflora	AN, HU	
	Astragalus bryogenes	AN, JU	DD
	A. cracca	AN, LI, LL	DD
	A. pickeringii	AN, HU, JU, LI, PA	LC
	Dalea carthagenensis var. *trichocalyx*	AN, HV, LI, LL	
	D. cylindrica var. *haenkeana*	AN, CA, HU, LL, PA	
	D. weberbaueri var. *sericophylla*	AN, CA, HV, JU, LL, PI	VU
	Lupinus brachypremnon	AN, HU, JU, LI, TA	VU, B1ab(iii)

	L. carazensis	AN, CU	EN, B1ab(iii)
	L. exochus	AM, AN, CA, CU, HU, JU, LL, LI	LC
	L. huaronensis var. *huaronensis*	AN, HU, JU, LI, PA	EN, B1ab(iii)
	Mimosa montana var. *montana*	AN, PI	
	M. montana var. *sandemanii*	AN, CA, PI	
Gentianaceae	*Gentianella brunneotincta*	AN, LL, SM	EN, B1ab(iii)
	G. canoi	AN	EN, B2ab(ii, iii)
	G. carneorubra	AN, HV, JU, LL, PA	VU, B1a
	G. cerrateae	AN, LL	EN, B1a
	G. chamuchui	AN, CA, LL	NT
	G. coccinea	AN, HU, PA	EN, B1ab(iii)
	G. formosissima	AN	
	G. gilgiana	AN, LL	EN, B1ab(iii)
	G. lilacina	AN	CR, B1ab(iii)
	G. luridoviolacea	AN, JU, LI, PA	EN, B1ab(iii)
	G. nitida	AN, HV, HU, JU, LL	EN, B1a
	G. paludicola	AN,	
	G. persquarrosa	AN, CU	EN, B1ab(iii)
	G. poculifera	AN, JU	CR, B1a
	G. porphyrantha	AN	CR, B1a
	G. roseolilacina	AN	
	G. ruizii	AN, CU, HU, JU, PA, PU, TA	
	G. sanctorum	AN	EN, B1a
	G. smithii	AN	

	G. thyrsoidea	AN, AY, HU, JU, LL, PA	NT
	G. tristicha	AM, AN, LL	VU, B1ab(iii)
	G. vaginalis	AN, JU, LI, PA	EN, B1ab(iii)
	G. weberbaueri	AN, LL	VU, B1ab(iii)
	G. weigendii	AN	
	Halenia phyteumoides	AN, JU	DD
	H. stuebelii	AM, AN, CA, CU, LI, LL, PU	LC
Geraniaceae	*Geranium jaekelae*	AN, HU, JU	VU, B1ab(iii)
	G. limae	AN, AR, IC, LL, LA, LI, MO	VU, B1ab(iii)
	G. pavonianum	AN, CA	EN, B1ab(iii)
Grossulariaceae	*Ribes macrostachyum*	AM, AN	DD
	R. ovalifolium	AN, LI, MO	VU, B1a
	R. viscosum	AN, CA, CU, HU, JU, LL, LI, PA	NT
	R. weberbaueri	AN, CA, CU, LL	
Iridaceae	*Sisyrinchium praealtum*	AN, AP, CA, CU	DD
Lamiaceae	*Clinopodium argenteum*	AN, CA, HU, JU, LI	VU, B1ab(iii)
	C. obovatum	AN, CA, LL, LI, PI	
	C. plicatulum	AN, HU	VU, B1ab(iii)
	C. pulchellum	AN, CA, JU, LL, PI	LC
	C. speciosum	AN, JU, LI	LC
	C. weberbaueri	AN, CA, LL	NT
	Lepechinia scobina	AM, AN, CA, LL, PI	NT
	Salvia alata	AN, CA, LL	
	S. cruikshanksii	AN, CA, LL, LA, LI	LC
	S. grisea	AN, LA, LL	NT
	S. innoxia	AN	CR, B1ab(iii)
	S. integrifolia	AN, CA, LI	
	S. punctata	AN, CA, HU, JU, LL, LI	

	S. revoluta	AN. CA, LL, LA, LI, JU, HU	
	S. speciosa	AN, CA, LI, HU	
	S. striata	LL, CU, CA, AR, AP, AN, AM	LC
	Scutellaria gardoquioides	AM, AN, AP, AY, CA, CU, LL	NT
	Stachys peruviana	AN, AP, AY, CU, LL	LC
Linaceae	*Linum polygaloides*	PI, LI, JU, HV, CA, AY, AN	LC
Loasaceae	*Caiophora grandiflora*	AN, CA, CU, HU, JU	LC
	C. tenuis	AN, HU	DD
	Mentzelia angurate	AN, HU, LI	
	M. heterosepala	AM, AN, CA, LL	LC
	N. carunculata	AN, AY, HV	VU, B1ab(iii)
	N. chenopodiifolia	AM, AN, AR, LL, LI, MO	LC
	N. magnifica	AN, HV, LI, MO	LC
	N. moroensis	AN	VU, B1ab(iii)
	N. picta subsp. picta	AM, AN, CA, LL, PI	LC
	N. picta subsp. *pamparomasii*	AN	VU, B1a
	N. ranunculifolia subsp. *cymbopetala*	AN, JU, LL, LI	NT
	N. ranunculifolia subsp. *macrorrhiza*	AN	
	N. ranunculifolia subsp. *pamparomassii*	AN	
	N. ranunculifolia subsp. *patazensis*	AN, LL	
	Presliophytum heucheraefolium	AN, LI	EN, B1ab(iii)
	P. incanum	PI, MO, LI, LL, IC, HV, CA, AY, AR, AN	LC
Loranthaceae	*Psittacanthus coccineus*	AN, LL	DD

	Tristerix chodatianus	AN, HV, LI	DD
	T. peruvianus	AN, CA, LI	
Loranthaceae	*T. pubescens*	AN, LL, LI, SM	NT
Malpighiaceae	*Diplopterys leiocarpa*	AN, CA	
Malvaceae	*Acaulimalva acaulis*	AN, LI	EN, B1a
	A. richii	AN, JU, LI, PA	
	A. sulphurea	AN, CA, CU, LL	EN, B1a
	A. weberbaueri	AN	EN, B1a
	Byttneria lopez-mirandae	AN, CA, LL, PI	DD
	Fuertesimalva leptocalyx	AN, CA, LL	EN, B1a
	Malvastrum scoparioides	AN, CA, HU, LI, LL	
	Nototriche acaulis	AN, JU, LI	
	N. antoniana	AN, HU	DD
	N. artemisioides	AN, CA	
	N. coccinea	AN, PA	VU, B1a
	N. epileuca	AN	DD
	N. macleanii	AN, JU	DD
	N. obtusa	AN	
	N. pinnata	AN, HU, JU, PA	
	N. tovari	AN, HV, JU	EN, B1a
	Palaua rhombifolia	AN, LL, LI	LC
	P. trisepala	AN, AR, IC, MO	EN, B1a
	Tarasa cerratei	AN, LI	DD
	T. thyrsoidea	AN, AR, CU, LI	VU, B1a
	Tetrasida serrulata	AN, AM, CA, LL	DD
Melastomataceae	*Brachyotum figueroae*	AN, CA, LL, LA	LC
	*B. long*isepalum	AN, CA, LL	VU, B1a
	B. rosmarinifolium	AN, HU, JU	
	Miconia alpina	AN, AP, CU, HU	

Montiaceae	*Calandrinia alba*	AN, LL, LI	DD
	Cistanthe lingulata	AN, LI, LL	
	C. paniculata	AN, AR, LI, LL, TA	
Myrtaceae	*Myrcianthes quinqueloba*	AN, LI	EN, B1ab(iii)
Nyctaginaceae	*Mirabilis campanulata* Heimerl	AN, LI	
	M. weberbaueri	AN	
Onagraceae	*Fuchsia pachyrrhiza*	AN, CA, LL	EN, B1ab(iii)
Orchidaceae	*Aa aurantiaca* D. Trujillo	AN, LL	
	Altensteinia longispicata	AN, CU, HU, LL	VU, B1ab(iii)
	Chloraea septentrionalis	AN, CA, LL	VU, B1ab(iii)
	Epidendrum excelsum	AN, LL	VU, B1ab(iii)
	E. inamoenum	AN, AP, JU, PU	VU, B1ab(iii)
	E. stictoglossum	AN, LL, PA	
	Gomphichis koehleri	AN, CU	EN, B1ab(iii)
	Masdevallia amabilis	PA, LL, LA, HV, CA; AP, AN, AM	LC
	Pelexia pavonii	AN, HU, LI, LL	EN, B1ab(iii)
	Porphyrostachys parviflora	AN	EN, B1ab(iii)
	Sauroglossum dromadum	AN	EN, B1ab(iii)
	S. schweinfurthianum	AN, CA, HU, PA	EN, B1ab(iii)
	Trichoceros dombeyi	AN, CA, PI	EN, B1ab(iii)
Orobanchaceae	*Bartsia bartsioides*	PU, LI, LL, JU, AY, AR, AP, AN	
	B. canescens	LL, LI, JU; HV, HU, CU, AY, AP, An	LC
	B. crisafullii subsp. *acutiloba*	AN, HU	VU, B1a
	B. elachophylla	AM, AN, AY, HU, HV, JU, PA	NT
	B. flava subsp. *minor*	AN, CA	EN, B1ab(iii)
	B. inaequalis subsp. d*uripilis*	SM, PU, PA, JU, HV, HU, CA, AY, AN, AM	LC

	B. pyricarpa	PA, LI, LL, JU, HU, CA, AN, AM	LC
	B. strigosa	AN, JU, LI, LL	VU, B1a
	B. tomentosa	AN, CA, LL, PA	LC
	B. tricolor	AN	VU, B1a
	Castilleja alpicola	AN. LL	DD
	C. profunda	LI, HV, CA, AY, AR, AN	NT
	C. vadosa	AM, AN, CA, LL, LI, PA	LC
	C. virgatoides	LI, LL, LA, JU, CU, AY, AP, AN	NT
Oxalidaceae	*Oxalis lomana*	AN, AR, LL, LA, LI, MO, TA	NT
Passifloraceae	*Passiflora lobbii* subsp. *lobbii*	AN, CA, HU, LL	NT
	P. peduncularis	AN, AY, CA, HV, LL, LI, MO	NT
	P. tesserula	AN, SM	EN, B1a
	P. trifoliata var. tarmensis	AN, HU, JU, PA	EN, B1a
Piperaceae	*Peperomia andina*	AN, CA, LL	EN, B1a
	P. minuta	AN, CU	
	P. nivalis	AM, AN, HV, HU, CU, LI	
	P. ocrosensis	AN	
	P. querocochana	AN	
	P. rupiceda	AN, LL, LI, CA	DD
	Piper pseudobarbatum	AN	DD
	P. stomachicum	AM, AN	
Plantaginaceae	*Plantago sericea* var. *huancayensis*	AN, CA, HU, JU, LI, LL,PA	LC
Poaceae	*Calamagrostis macbridei*	AN, AY, CA, JU, PA, PU	LC
	C. pungens	AN, CA, HV, JU, LL	NT
	C. rauhii	AN, JU	EN, B1ab(iii)
	Eragrostis pilgeri	AN, CA	VU, B1ab(iii)
	E. pilgeri subsp. *ancashensis*	AN	DD

	Festuca cajamarcae	AN, CA	EN, B1ab(iii)
	F. carazana	AN, CA, HU, LL, SM	LC
	F. densiflora	AN, CU	VU, B1ab(iii)
	F. divergens	AN, CA, AY, HV, JU, LL	
	F. glabrata	AN, CU, HV	VU, B1a; D2
	F. glyceriantha	AN, CA, LL, PA	LC
	F. horridula	PA, LI, LL, JU, HV, CA, AY, AN	LC
	F. huamachucensis	AN, AY, CA, HU, JU, LL	NT
	F. lanatifolia	AN, HV, LI	VU, B1a; D2
	F, longivaginata	AN	EN, B1ab(iii)
	F. pubigluma	AN, HU	EN, B1a
	F. rigidifolia	AN, CU, JU, LI, SM	LC
	F. tarmensis	AN, HU, JU, LL, SM	DD
	Jarava macbridei	AN, CA, HU, LI	LC
	J. pachypus	AN, AR, PI	VU, B1ab(iii)
	Nassella huallancaensis	HU	CR, B1a
	Paspalum tuberosum	AN, CA, LL	LC
	*Piptochaetium featherstone*i	AN, AY, JU, LI	NT
	Poa amplivaginata	AN	VU, B1a
	P, anae	AN, JU	EN, B1a
	P. carazensis	AN, CA	EN, B1ab(iii)
	P. ferreyrae	AN, CA, LL	DD
	P. gigantea	AN, JU	VU, B1a
	P. linearifolia	AN, HU	
	P. ramifera	AN	
	P. swallenii	AN, HU, LI	
	Trisetum macbridei	AN, HV, JU, PA	
Polemoniaceae	*Cantua ovata*.	AN, LI, LL	DD
	C. tomentosa	AN, CU, LI	DD
Polygalaceae	*Monnina conferta*	LL, LA; JU, HV, HU, CA, AY, AN, AM	LC
	M. macrostachya	MO, LL, LI, HU, CA, AY, AR, AN	
Polygonaceae	*Muehlenbeckia nummularia*	AN, CA, LL	

Pteridaceae	*Cheilanthes peruviana*	MO, LI, LA, LL, CA, AR, AN, AM	LC
Ranunculaceae	*Laccopetalum giganteum*	AN, CA, LL, SM	EN, B1ab(iii)
	Ranunculus macropetalus	AN, HV, JU	
	R. polystachyus	AN	
	R. weberbaueri	AN, HU, JU, SM	VU, B1ab(iii)
Rosaceae	*Polylepis albicans*	AN, LL	
Rubiaceae	*Arcytophyllum peruvianum*	AM, AN, CA, HV, IC, LI	
	Coutarea fuchsioides	AN, LL	
	Galium huancavelicum	AN, CA, HV	EN, B1a
	Galium weberbaueri	AN, AY, CA, HU, HV, LI, MO	NT
Rutaceae	*Amyris sandemanii*	AN, CA	EN, B1ab(iii)
Salicaceae	*Abatia rugosa*	AN, HU	DD
Santalaceae	*Dendrophthora fasciculata*	AN	EN, B1a
Sapindaceae	*Serjania fuscostriata* Radlk.	AN, HU, LL	
	S. striolata	AN	CR, B1ab(iii)
Solanaceae	*Browallia corongoana*	AN	
	B. pallascana	AN	
	Exodeconus prostratus	AN, CA, IC, LL, LI, PI	LC
	Iochroma viridescens	AN, CA, LL	
	Jaltomata aijana	AN	
	J. andersonii	AN, LI	VU, B1a
	J. angasmarcae	AN, LL	
	J. cajacayensis	AN	DD
	J. calliantha	AN, LL	
	J. lomana	AN	CR, B1a
	J. pallascana	AN	
	J. propinqua	AN, LI	NT
	J. weberbaueri	AN, CU	VU, B1ab(iii)
	J. yungayensis	AN, LL	VU, B1ab(iii)
	Leptoglossis albiflora	AN, HV, IC, LI, MO	VU, B1a

	L. schwenckioides	AN, CA, LI	LC
	Nicotiana paniculata	AN, AR, AY, CA, IC, JU, LA, LL, LI, MO	LC
	N. thyrsiflora	AN, CA, LL, PI	VU, B1ab(iii)
	Nolana gayana	AN, LL, LI	VU, B1ab(iii)
	N. humifusa	AN, LL, LI	NT
	N. lezamae	AN	
	Saracha spinosa	AN, AP, AY, HV, LI	VU, B1a
	Solanum anamatophilum	AN	
	S. arcanum	AM, AN, CA, LL, PI	NT
	S. augustii	AN	
	S. blanco-galdosii	AN, CA, LL	
	S. cantense	AN, LI	DD
	S. chiquidenum	AN, CA, LL	EN, B1a
	S. clivorum	AM, AN, CA, LL, PI	VU, B1a
	S. cochoae	AN, CA, LI, LL	
	S. corneliomulleri	AN, AR, CU, HV, IC, LI	
	S. dolichocremastrum	AN, CU, HU, LL	
	S. hastiforme	AM, AN, LL	
	S. huaylasense	AN, LL	VU, B1ab(iii)
	S. hutchisonii	AM, AN, CA, PI	VU, B1a
	S. hypacrarthrum	AN, CA, LI	VU, B1a
	S. immite	AN, CA, LL, LI	
	S. juninense	AM, AN, CU, HV, HU, JU, LI, PA, SM	
	S. mochiquense	AN, CA, LA, LI, LL, PE	DD
	S. multiinterruptum	AN, CU, HU, HV, LI, LL	
	S. oxycoccoides	AN, CA, HU, LA, LL	
	S. pseudoamericanum	AM, AN, AP, CA, CU, LL, PI	

	S. rhomboideilanceolatum	AN, AY, JU, LL	DD
	S. sogarandinum	AN, CA, HU, LL, LI	
Symplocaceae	*Symplocos sandiae*	AN, LL	DD
Thelypteridaceae	*Amauropelta proboscidea*	AN, LA	EN, B1ab(iii)
Tropaeolaceae	*Tropaeolum hjertingii*	AN, JU, LI	VU, B1a
Urticaceae	*Urtica lalibertadensis*	AN, LL	DD
Verbenaceae	*Aloysia peruviana*	AN, LI	
	Citharexylum flexuosum	AN, AR, CA, HU, LI	
	Junellia clavata	AN, AR, TA	
	J. fasciculata	AN, AY, CA, HV, IC, JU, LI, LL	
	Lantana zahlbruckneri	AM, AN, AR, CA, HU, LI, MO, PI	
	Verbena cuneifolia	SM, LI, JU, HU, HV, CU, AY, AN	
Violaceae	*Viola membranacea*	AN, CA, CU, HU	
	V. pallascaensis	AN, CA, LL	
	V. replicata	AN	

Tabla 12. Número y porcentaje de taxones endémicos de la flora vascular del departamento de Áncash por formas de crecimiento

Forma de Crecimiento	**N° de Taxones**	**%**
Árbol	5	0.84
Arbusto	125	21.01
Cactus	45	7.56
Cauliroseta	20	3.36
Hierba	336	56.47

Liana	3	0.50
Parásita	5	0.84
Subarbusto	56	9.41

Del total de los endemismos registrados para el departamento de Áncash (595), la mayoría, 475 taxones, son compartidos con uno o más departamentos, mientras que 120 taxones (20,17%) están restringidos al departamento de Áncash (Tabla 13, Figura 9).

La distribución de los endemismos compartidos muestra un vínculo directo a la cercanía geográfica. En Figura 9, se muestra que el departamento de Áncash comparte 215 taxones endémicos con Cajamarca, La Libertad 211, Lima 209, Huánuco 108 y Junín 101; dos de estos (LL, LI) son limítrofes con Áncash. Luego tenemos departamentos ya más alejados de Áncash, como Amazonas con el que comparte 60 taxones endémicos, pero al igual que con Huánuco, sus territorios están hacia la cuenca del Marañón.

En la Tabla 13, el número de taxones compartidos entre Áncash y departamentos distantes es variable. Para los departamentos distantes por más de 200 km como Arequipa, Ayacucho, Cusco, Huancavelica, Moquegua y Piura los endemismos compartidos varían entre 21 y 50. Mientras que, para el caso de departamentos distantes menos de 200 km como Lambayeque, Pasco y San Martin, los endemismos compartidos van de 47 a 14.

Dos especies son compartidas con departamentos distantes. *Chromolaena eripsima* (Asteraceae), un arbusto, originalmente reportado de un matorral xérico de Áncash cuenta con registros en Cajamarca (vertiente occidental) y otro reporte atribuido a esta especie de un ejemplar proveniente de Ucayali (camino a Tournavista). Para el caso de *Dioscorea chancayensis* (Dioscoreaceae), esta es conocida de Tumbes, Lima y La Libertad, en estos últimos casos en vegetación de lomas. No hay taxones compartidos con Loreto ni Madre de Dios. Esto último se

puede explicar por las grandes diferencias climáticas que existen entre Áncash y los referidos departamentos; ya que estos últimos están ubicados en la llanura amazónica, con clima tropical lluvioso; mientras que Áncash, siendo un departamento andino-costero, presenta lluvias estacionales en su territorio andino y muy escasas en la costa y valles interandinos.

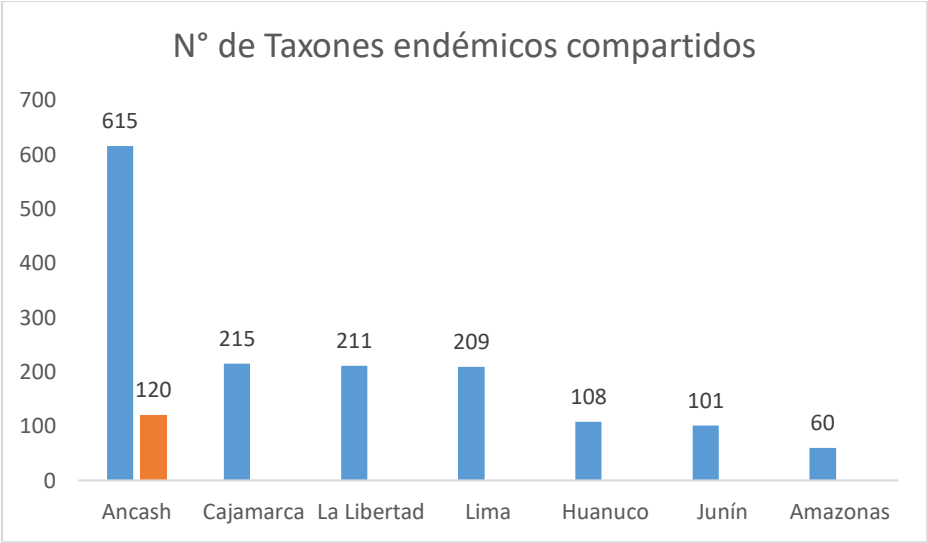

Figura 9. Número de taxones endémicos compartidos entre Amazonas, Áncash, Cajamarca, La Libertad, Lima, Huánuco y Junín. La barra anaranjada representa los taxones restringidos a Áncash.

Tabla 13. Número de taxones endémicos compartidos entre Áncash y los demás departamentos, ordenados, de mayor a menor.

Departamento	**N° Taxones endémicos Compartidos con Áncash**
Cajamarca	215
La Libertad	211
Lima	209
Huánuco	108
Junín	101
Amazonas	60
Cusco	50

Pasco	47
Huancavelica	46
Ayacucho	42
Arequipa	33
Lambayeque	30
Piura	27
Moquegua	21
Apurímac	19
San Martín	14
Ica	12
Puno	11
Tacna	10
Tumbes	1
Ucayali	1

b. Flora vascular endémica restringida solo al departamento de Áncash

De los 595 taxones endémicos del Perú, registrados en Áncash, 119 de ellos (20%) están restringidos a este departamento. Estos taxones representan 28 familias botánicas. En este grupo la familia Cactaceae presenta la mayoría de los taxones endémicos (25). Otras cinco familias agrupan el mayor número de endemismos para el departamento. Estas son Asteraceae y Bromeliaceae con 13, Brassicaceae 11, Gentianaceae y Solanaceae con 9. Se encontraron ocho familias que tienen de 2 a 5 taxones restringidos, entre ellas las Poaceae, una familia que a nivel de toda la flora de Áncash ocupa el segundo lugar en riqueza. Finalmente, 15 familias tienen un solo taxón restringido al departamento; entre ellas Calceolariaceae, la cual tiene además 26 taxones endémicos compartidos con otros departamentos. A nivel de géneros, dos, *Gentianella* y *Puya* son los que con nueve taxones agrupan el mayor número de endemismos.

Para el rango de especie, la distribución de los taxones restringidos al departamento, con relación a sus 20 provincias, se encontró que 64 taxones están registrados de una sola provincia, como sigue: Aija 1, Bolognesi 7, Casma 1,

Corongo 4, Carhuaz 2, Huari 6, Huaraz 8, Huaylas 14, Mariscal Luzuriaga 1, Ocros 4, Pallasca 6, Recuay 6 y Yungay 3. Los restantes taxones (55) están registrados en dos a cinco provincias, y *Gentianella roseolilacina* en 10 provincias. Para 19 taxones, la mayoría de ellos Cactaceae, la información sobre su distribución es aún incompleta, por lo que se desconoce en qué provincias fueron registradas.

Por otro lado, al analizar la distribución de los taxones restringidos al departamento de Áncash por cuencas hidrográficas (Tabla 14), se halla que la cuenca del Santa, asociada al Callejón de Huaylas, alberga 46 taxones. Para esta cuenca debe señalarse que varias de las provincias en que se ubica, comparten parte de su territorio con otras cuencas de la vertiente Pacífica; por ejemplo, la provincia de Recuay incluye la cuenca del Fortaleza, la prov. de Huaraz a la de Casma, la prov. de Yungay la del alto Marañón y la prov. de Huaylas a la del Nepeña. Por otro lado, para el caso de la cuenca del Alto Marañón (callejón de Conchucos) se registran 11 endemismos, en la del Pativilca 10, en la del Lacramarca (Pallasca) 6 y en la de Casma 1 taxón. Del total de taxones endémicos, 26 se registran compartidos en dos, tres y hasta cuatro cuencas,; resaltando los que comparten entre las cuencas de Alto Marañón – Santa y Pativilca – Santa con nueve especies.

Tabla 14. Taxones endémicos restringidos al departamento de Áncash, por cuencas hidrográficas, además se indica su distribución provincial.
? = se desconoce la cuenca de donde procede el material tipo.

Familia	**Taxones**	Forma de crecimiento	Distribución provincial	Cuenca hidrográfica
Acanthaceae	*Dicliptera procumbens*	Hierba	RE	Santa/Fortaleza
Amaryllidaceae	*Clinanthus inflatus*	Hierba	RE	Santa/Fortaleza
	C. luteus	Hierba	HS	Santa
	Ismene parviflora	Hierba	RE	Santa/Fortaleza

Apiaceae	*Niphogeton smithii*	Hierba	HI	Alto Marañón
Apocynaceae	*Gonolobus peruanus*	Hierba	HS	Santa
Asteraceae	*Badilloa drepanoides*	Arbusto	HI	Alto Marañón
	Diplostephium lanatum	Arbusto	HI	Alto Marañón
	Gochnatia peruviana	Árbol	HS	Santa
	Pappobolus davidii	Hierba	HS	Santa
	P. lanatus var. *sanctae*	Arbusto	HZ	Santa/Casma
	Perymenium huascaranum	Hierba	HS	Santa
	Senecio arachnolomus	Hierba	CR, HZ, HI, HS, YU	Alto Marañón/Santa/Casma
	S. leucophorbius	Hierba	HS, PA, RE	Santa/Lacramarca
	S. rauhii	Hierba	BO	Fortaleza/Pativilca
	S. sipoccruncus	Subarbusto	BO	Fortaleza/Pativilca
	S. sulinicus	Hierba	BO, HI	Fortaleza/Pativilca/Alto Marañón
	Syncretocarpus ancashino	Subarbusto	HS	Santa
	Verbesina ancashensis	Árbol	CO, HI	Alto Marañón/Santa
Berberidaceae	*Berberis podophylla*	Arbusto	HS	Santa
Brassicaceae	*Brayopsis alpaminae* subsp. s*mithii*	Hierba	HS, RE	Santa
	B. chacasensis	Hierba	AS, CR	Alto Marañón/Santa
	Dactylocardamum imbricatifolium	Hierba	YU	Santa
	D. polyspermum	Hierba	AS, YU	Alto Marañón/Santa
	Draba ancashensis	Subarbusto	RE	Santa
	D. matthioloides subsp. saundersii	Subarbusto	PA	Lacramarca
	D. ochropetala	Subarbusto	CR, HZ, HI, PA	Santa/Alto Marañón/Lacramarca
	Englerocharis ancashensis	Hierba	BO, HZ, PA, RE	Pativilca/Lacramarca/Santa
	Eudema incurva	Hierba	HZ	Santa/Casma

	W. bracteata	Hierba	PA	Lacramarca
	W. smithii	Hierba	HS, YU	Santa
Bromeliaceae	*Pitcairnia cerrateana*	Cauliroseta	HS	Santa
	Puya argentea	Cauliroseta	CR	Santa
	P. cerrateana	Cauliroseta	BO	Pativilca
	P. grandidens	Cauliroseta	OC	Pativilca
	P. hutchisonii	Cauliroseta	CR	Santa
	P. macbridei subsp. *macbridei*	Cauliroseta	RE	Santa/Fortaleza
	P. macbridei subsp. *yungayensis*	Cauliroseta	YU	Santa
	P. nigrescens	Cauliroseta	OC	Pativilca
	P. rauhii	Cauliroseta	HI, YU	Alto Marañón/Santa
	P. tyleriana	Cauliroseta	CO	Santa/Alto Marañón
	Tillandsia aurea	Hierba	CO	Santa
	T. huarazensis	Hierba	HZ	Santa
	T. krahnii	Hierba	ML	Alto Marañón
Cactaceae	*Armatocereus mataranus* subsp. *ancashensis*	Cactus	HI	Alto Marañón
	Cleistocactus fieldianus subsp. f*ieldianus*	Cactus	HS, RE	Santa
	Corryocactus apiciflorus	Cactus	HZ	Santa
	C. brachycladus	Cactus	AN	?
	C. tenuiculus	Cactus	AN	?
	Echinopsis santaensis	Cactus	AN	?
	Espostoa nana	Cactus	AN	?
	E. ruficeps	Cactus	AR	Alto Marañón
	Haageocereus chryseus	Cactus	AN	?
	H. fulvus	Cactus	AN	?
	Loxanthocereus erectispinus	Cactus	AN	?
	Matucana hastifera	Cactus	AN	?
	M. haynei subsp. *herzogiana*	Cactus	AN	Santa
	M. oreodoxa	Cactus	AN	?
	M. paucicostata	Cactus	AN	?
	Mila colorea	Cactus	AN	?

	Opuntia blancii	Cactus	AN	?
	O. crassicylindrica	Cactus	AN	?
	O. fulvicoma	Cactus	AN	?
	O. hirschii	Cactus	AN	?
	O. punta-caillan	Cactus	HZ	Santa/Casma
	O. yanganucensis	Cactus	YU	Santa
	Oroya borchersii	Cactus	AI, CR, HS, RE	Santa/Huarmey
	Platyopuntia infesta	Cactus	AN	?
	Pygmaeocereus bieblii	Cactus	AN	?
Calceolariaceae	*Calceolaria inaudita*	Arbusto	HS	Santa
Caprifoliaceae	*Valeriana dorotheae*	Hierba	AN	?
	V. globularioides	Hierba	HZ, HI, PA	Alto Marañón/Santa/Lacramarca
Caryophyllaceae	*Arenaria caespitosa*	Hierba	OC	Pativilca
	Polycarpon urbanianum	Hierba	HZ	Santa/Casma
	Pycnophyllopsis macrophylla	Hierba	HZ, PA, RE, SI, YU	Santa/Lacramarca/Alto Marañón
	P. tetrasticha	Hierba	CR, OC, YU	Pativilca/Santa
	Pycnophyllum aristatum	Hierba	PA	Lacramarca
Columelliaceae	*Columellia weberbaueri*	Arbusto	HS	Santa
Gentianaceae	*Gentianella canoi*	Hierba	CR, HI	Alto Marañón/Santa
	G. formosissima	Hierba	PA	Lacramarca
	G. lilacina	Hierba	HS	Santa
	G. paludicola	Hierba	AS, HI, OC	Alto Marañón/Pativilca
	G. porphyrantha	Hierba	BO, RE	Pativilca/Santa
	G. roseolilacina	Hierba	AI, BO, CR, CO, HZ, HI, HS, PA, RE, YU	Pativilca/Alto Marañón/Santa/Lacramarca
	G. sanctorum	Hierba	CR, HZ, HI, RE	Alto Marañón/Santa
	G. smithii	Hierba	AI, HZ, HS, RE	Santa/Huarmey

	G. weigendii	Hierba	CO, SI	Alto Marañón/Santa
Lamiaceae	*Salvia innoxia*	Subarbusto	BO, HZ	Pativilca/Santa
Loasaceae	*Nasa moroensis*	Hierba	AI, SA	Huarmey/Nepeña
	N. picta subsp. *pamparomasii*	Hierba	HZ, HS	Santa/Nepeña
	N. ranunculifolia subsp. *macrorrhiza*	Hierba	HS	Santa
	N. ranunculifolia subsp. *pamparomassii*	Hierba	HS	Santa/Nepeña
Malvaceae	*Acaulimalva weberbaueri*	Hierba	HZ, OC, RE	Fortaleza/Pativilca/Santa
	Nototriche epileuca	Hierba	BO	Pativilca
	N. obtusa	Hierba	CR, HS, RE, YU	Santa
Nyctaginaceae	*Mirabilis weberbaueri*	Hierba	HS	Santa
Orchidaceae	*Porphyrostachys parviflora*	Hierba	HI	Alto Marañón
	Sauroglossum dromadum S	Hierba	HZ	Santa/Casma
Orobanchaceae	*Bartsia tricolor*	Hierba	CR, HZ, HI, RE	Alto Marañón/Santa
Piperaceae	*Peperomia ocrosensis*	Hierba	OC	Pativilca
	*P. querococha*na	Hierba	OC, RE	Pativilca/Santa
	Piper pseudobarbatum	Arbusto	HI, HS	Alto Marañón/Santa
Poaceae	*Eragrostis pilgeri* subsp. *ancashensis*	Hierba	RE	Santa
	Festuca longivaginata	Hierba	BO	Pativilca
	Poa amplivaginata	Hierba	BO	Pativilca
	P. ramifera	Hierba	CO	Santa
Ranunculaceae	*Ranunculus polystachyus*	Hierba	PA	Lacramarca
Santalaceae	*Dendrophthora fasciculata*	Parásita	HI	Alto Marañón
Sapindaceae	*Serjania striolata*	Liana	HS	Santa
Solanaceae	*Browallia corongoana*	Hierba	CO	Santa
	B. pallascana	Hierba	PA	Lacramarca
	Jaltomata aijana	Arbusto	AI, BO, HZ, HI, RE	Pativilca/Alto Marañón/Santa

	J. cajacayensis	Arbusto	BO, OC, RE, SA	Pativilca/Santa/Nepeña
	J. lomana	Hierba	CA	Casma
	Nolana lezamae	Hierba	CO, PA	Lacramarca/Santa
	Solanum anamatophilum	Hierba	BO, CO, HS	Pativilca/Santa
	S. augustii	Hierba	AI, HZ	Santa/Huarmey
Violaceae	*Viola replicata*	Hierba	HZ	Santa

De los 120 taxones endémicos restringidos al departamento de Áncash, 56 de ellos se conocen solo de la localidad tipo. Estos endemismos incluyen varias de las especies descritas recientemente, tales como: *Clinanthus inflatus*, *Ismene parviflora* (Amaryllidaceae), *Gochnatia peruviana*, *Pappobolus davidii* Panero, *P. lanatus* var. *sanctae* (Asteraceae), *Heliotropium pamparomasense* (Boraginaceae), *Draba ancashensis* (Brassicaceae), *Peperomia ocrosensis* (Piperaceae), *Browallia corongoana*, *B. pallascana*, *Jaltomata lomana* y *J. pallascana* (Solanaceae).

Además, un total de 24 endemismos restringidos no han vuelto a ser registrados. Quince de ellos corresponden a especies descritas de las colecciones históricas de Weberbauer. Estas son: *Gonolobus peruanus* (Asclepiadaceae), *Badilloa drepanoides*, *Diplostephium lanatum* (Asteraceae), *Puya grandidens*, *Tillandsia aurea* (Bromeliaceae), *Calceolaria inaudita* (Calceolariaceae), *Arenaria caespitosa*, *Polycarpon urbanianum*, *Pycnophyllum aristatum* (Caryophyllaceae), *Columellia weberbaueri* (Columelliaceae), *Nototriche epileuca* (Malvaceae), *Mirabilis weberbaueri* (Nyctaginaceae), *Dendrophthora fasciculata* (Santalaceae), *Serjania striolata* (Sapindaceae) y *Viola replicata* (Violaceae). Durante nuestro estudio, se ha realizado una búsqueda en lo que se indica como localidad de procedencia del tipo, pero sin resultados exitosos.

En seis taxones, previamente conocidos del material tipo, se ha podido visitar las localidades tipo, habiéndose reubicado y confirmado las poblaciones, los casos más destacados son: *Armatocereus mataranus* subsp. *ancashensis* (Cactaceae) en

Pontó (Huari), *Puya hutchisonii* (Bromeliaceae) en Chancos (Carhuaz), *Dactylocardamum imbricatifolium* (Brassicaceae) en Quebrada Llanganuco (Yungay), *Draba matthioloides* subsp. *saundersii*, *Weberbauera bracteata* (Brassicaceae), y *Gentianella formosissima* (Gentianaceae), estos tres últimos taxones con poblaciones en la Cordillera Pelagatos (Pallasca).

Para tres casos de taxones conocidos del material tipo, se ha podido ampliar su rango de distribución a otras provincias del departamento de Áncash, tratándose de *Brayopsis alpaminae* subsp. *smithii* (Brassicaceae), *Gentianella porphyrantha* (Gentianaceae), *Salvia innoxia* (Lamiaceae) y *Valeriana globularioides* (Caprifoliaceae).

Para los taxones, solo conocidos del material tipo o en algunos casos la localidad tipo, se ha analizado su presencia por diferentes tipos de vegetación y dentro de estos por hábitat preferente (Tabla 14). Hay que señalar previamente que muchos de los taxones endémicos, en esta condición, están representados por colecciones muy antiguas (entre 40 y 116 años), que consignan datos imprecisos referentes a la ubicación geográfica o simplemente carecen de ellos. Tampoco se precisa en qué tipo de vegetación fueron encontrados. Por ello, en estos casos, basado en los pocos datos disponibles y las características conocidas de otros miembros del género y familia, se presenta una aproximación.

Tal es así, que el matorral xérico tiene el registro de 35 taxones endémicos, habitando en laderas secas y rocosas, en este último caso mayormente las de la familia Bromeliaceae, creciendo en intersticios rocosos; esta vegetación ocurre, en las cuencas de Pativilca, Alto Marañón, Santa y Lacramarca, aproximadamente entre los 2000 y 3800 metros de altitud; que corresponde a la región ecológica mesoandina (MA).

En la vegetación de roquedales, ocurren nueve taxones endémicos, conocidos solo del material tipo, mayormente en laderas rocoso-pedregosas, que

ocurren en las partes altas de Pativilca, Alto Marañón, Santa y Lacramarca, entre los 4200 y 5000 metros de altitud. En el pajonal de puna, se registra cinco taxones, probablemente en suelos pedregosos, en las partes altas de las cuencas de Alto Marañón, Pativilca y Santa, entre los 3900 y 4500 m. La vegetación de roquedal y de pajonal de puna corresponde a la región ecológica altoandina (AA)

Dos taxones, *Gochnatia peruviana* (Asteraceae) y *Serjania striolata* (Sapindaceae) se indica que ocurren en el bosque ribereño, habitando quebradas rocosas, en la cuenca de Santa (Huaylas), entre los 2200 y 2400 m; estas especies están incluidas en el matorral xérico interandino, que corresponde a la región mesoandina.

Jaltomata lomana (Solanaceae) es registrada de las Lomas de Casma, en suelos areno-arcillosos, a los 450 m, correspondiendo al desierto semicálido tropical (DST). *Weberbauera bracteata* (Brassicaceae) se registra para la vegetación de suelos crioturbados, en laderas rocosas con parches de suelos crioturbados, entre los 4600 y 4700 m, en la provincia de Pallasca, cabecera de la cuenca del Lacramarca, ubicado en la región ecológica altoandina.

c. Estado de conservación de la flora endémica

De los 595 taxones endémicos registrados para el departamento de Áncash, el 65,04% ha sido categorizado y el 34,96% no ha sido evaluado ni categorizado. De los taxones categorizados (Figura 10), el 4,65% como en peligro crítico (CR), 28,68% en peligro (EN), 18,35% vulnerable (VU), 13,70% cercanos a la amenaza (NT), 21,96% de menor preocupación y para el 12,66% los datos fueron insuficientes (DD) para asignarle una categoría.

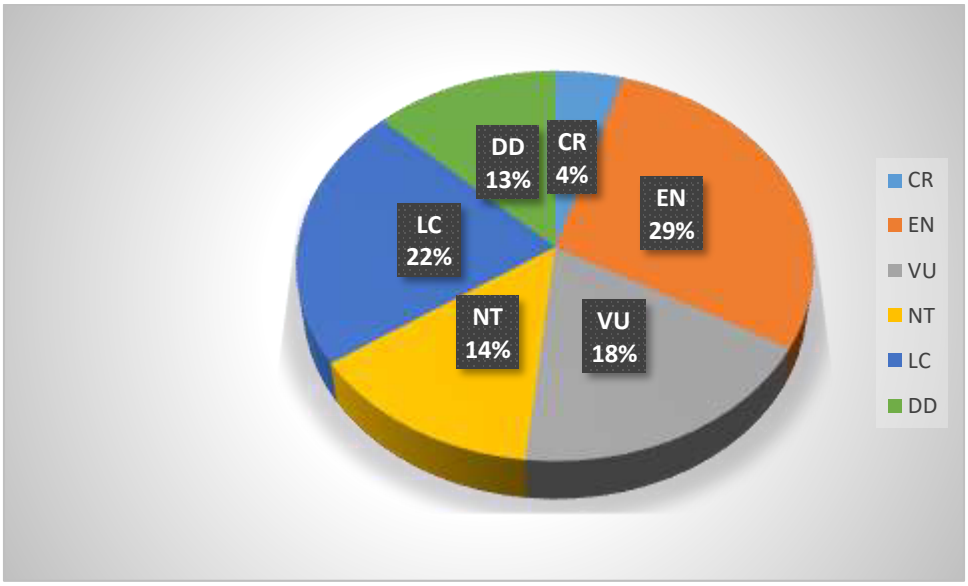

Figura 10. Estado de conservación de los taxones endémicos del Perú, registrados en el departamento de Áncash.

De los taxones restringidos al departamento de Áncash, 14 están categorizados en peligro crítico (CR), 23 en peligro (EN), ninguno como cercanos a la amenaza (NT) o de preocupación menor (LC) y 13 con datos insuficientes (DD). El 54,17% de los taxones no han sido evaluados ni categorizados, siendo la mayoría de los que solo se conocen del material tipo y de colecciones muy antiguas.

Tabla 15. Taxones endémicos restringidos al departamento de Áncash, conocidos solo del material y/o localidad tipo. Se indica su distribución provincial, cuenca hidrográfica a la que corresponde, tipo de vegetación, hábitat y rango altitudinal de recolecta.
AR= Antonio Raimondi, BO= Bolognesi, CA= Casma, CR= Carhuaz, CO= Corongo, HZ= Huaraz, HI= Huari, HS= Huaylas, LM= Mariscal Luzuriaga, OC= Ocros, PA= Pallasca, RE= Recuay, YU= Yungay; AN= Áncash, cuando no se conoce la provincia de procedencia.

Familia	***Especie***	**Distribución provincial**	**Cuenca hidrográfica**	**Tipo de Vegetación**	**Hábitat**	**Altitud (m)**
Acanthaceae	*Dicliptera procumbens*	RE	Santa/Fortaleza	Matorral xérico	Ladera seca	3400
Amaryllidaceae	*Clinanthus inflatus*	RE	Santa/Fortaleza	Matorral xérico	Ladera seca	2450
	C. luteus	HS	Santa	?	?	?

	Ismene parviflora	RE	Santa/Fortaleza	Matorral xérico	Ladera seca	2332
Apiaceae	*Niphogeton smithii*	HI	Alto Marañón	Pajonal de puna	Suelos morrénicos	3900 - 4299
Apocynaceae	*Gonolobus peruanus*	HS	Santa	Matorral xérico	Area abierta	2200
	Badilloa drepanoides	HI	Alto Marañón	Matorral xérico	Ladera seca	3600 - 3700
	Diplostephium lanatum	HI	Alto Marañón	Vegetación de roquedal	Intersticio rocoso	4200 - 4300
	Gochnatia peruviana	HS	Santa	Bosque ribereño	Quebrada rocosa	2400
	Pappobolus davidii	HS	Santa	Matorral xérico	Intersticio rocoso	3800 - 3900
	P. lanatus var. *sanctae*	HZ	Santa/Casma	Matorral xérico	Quebrada rocosa	?
	Perymenium huascaranum	HS	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	3350 - 3870
	Senecio rauhii	BO	Fortaleza/Pativilca	Vegetación de roquedal	Interticio rocoso	4200 - 4700
	Senecio sipoccruncus	BO	Fortaleza/Pativilca	Matorral xérico	Area abierta	3200
	Syncretocarpus ancashino	HS	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	1000 - 2000
Brassicaceae	*Draba ancashensis*	RE	Santa	Vegetación de roquedal	Interticio rocoso	4600 - 4700
	Eudema incurva	HZ	Santa/Casma	Vegetación de roquedal	Suelos crioturbados	4200 - 4400
Bromeliaceae	*Pitcairnia cerrateana*	HS	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	1880 - 1920
	Puya argentea	CR	Santa	Matorral xérico	Interticio rocoso	3000
	P. cerrateana	BO	Pativilca	Matorral xérico	Interticio rocoso	3650
	P. grandidens	OC	Pativilca	Matorral xérico	Ladera seca	3000 - 3200
	P. hutchisonii	CR	Santa	Matorral xérico	Interticio rocoso	2875
	P. macbridei subsp. *macbridei*	RE	Santa/Fortaleza	Matorral xérico	Interticio rocoso	3500
	P. macbridei subsp. *yungayensis*	YU	Santa	Matorral xérico	Interticio rocoso	3900 - 4100
	P. nigrescens	OC	Pativilca	Matorral xérico	Interticio rocoso	2500
	P. tyleriana	CO	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	3000 - 3200
	Tillandsia aurea	CO	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	2600 - 2700
	T. huarazensis	HZ	Santa	?	?	?
	T. krahnii	ML	Alto Marañón	?	?	?
Cactaceae	*Armatocereus mataranus* subsp. *ancashensis*	HI	Alto Marañón	Matorral xérico	Ladera rocosa	2500 - 3000
	Corryocactus brachycladus	AN	?	Matorral xérico	Ladera seca	3500 - 4000
	Espostoa ruficeps	AR	Alto Marañón	Matorral xérico	Ladera seca	2000 - 2500
	Opuntia punta-caillan	HZ	Santa/Casma	PSH, AA	?	4000 - 4500
	Opuntia yanganucensis	YU	Santa	MA, PSH	?	3000 - 4000

Calceolariaceae	*Calceolaria inaudita*	HS	Santa	Pajonal de puna	?	4200
Caryophyllaceae	*Arenaria caespitosa*	OC	Pativilca	Matorral xérico	Ladera rocosa	3000 - 3200
	Polycarpon urbanianum	HZ	Santa/Casma	Pajonal de puna	?	4300 - 4400
	Pycnophyllum aristatum	PA	Lacramarca	Vegetación de roquedal	Ladera rocoso-pedregosa	4600 - 4800
Columelliaceae	*Columellia weberbaueri*	HS	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	3200 - 3400
Cyperaceae	*Carex david-smithii*	HI	Alto Marañón	Bofedal	Suelo pantanoso	4040 - 4200
Gentianaceae	*Gentianella lilacina*	HS	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	3200
Malvaceae	*Nototriche epileuca*	BO	Pativilca	Pajonal de puna?		4400
Nyctaginaceae	*Mirabilis weberbaueri*	HS	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	2100 - 2400
Orchidaceae	*Sauroglossum dromadum*	HZ	Santa/Casma	Matorral xérico	Ladera seca	3050 - 3100
Piperaceae	*Peperomia ocrosensis*	OC	Pativilca	Matorral xérico	Afloramiento rocoso	3105
Poaceae	*Eragrostis pilgeri* subsp. *ancashensis*	RE	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	3000
	Festuca longivaginata	BO	Pativilca	Matorral xérico	Ladera seca	2500 - 3500
	Poa amplivaginata	BO	Pativilca	Vegetación de roquedal	Ladera rocoso-pedregosa	4700 - 4870
	P. ramifera	CO	Santa	Matorral xérico	Ladera seca	2750 - 3040
Ranunculaceae	*Ranunculus polystachyus*	PA	Lacramarca	Vegetación de roquedal	Laderosa rocosa	4600 - 4700
Santalaceae	*Dendrophthora fasciculata*	HI	Alto Marañón	Matorral xérico	Ladera seca	2700 - 2800
Sapindaceae	*Serjania striolata*	HS	Santa	Bosque ribereño	Quebrada rocosa	2200
Solanaceae	*Browallia corongoana*	CO	Santa	Matorral xérico	Ladera seca, suelos arcillosos	3000 - 3100
	B. pallascana	PA	Lacramarca	Matorral xérico	Ladera seca	2000 - 2100
	Jaltomata lomana	CA	Casma	Vegetación de Lomas costeras	Suelo areno-arcillosos	540
Violaceae	*Viola replicata*	HZ	Santa	Vegetación de suelos crioturbados	Ladera rocosa con parches de suelos crioturbados	4500

5.6 Relaciones biogeográficas de la flora vascular del departamento de Áncash

Los géneros de la flora vascular registrada en Áncash representan la historia y riqueza del paisaje. En forma similar al total de la flora los géneros son principalmente neotropicales, con una mayoría de ellos restringidos a los Andes.

Basado en el análisis de 292 géneros, que representa el 47,48% del total registrado para el departamento (Tabla 16 y 17), se encontró que la flora vascular del departamento de Áncash está dominada por elementos andinos con el 25,34% del total analizado, entre los que se encuentran los más diversos, como *Calceolaria* (36)*, Puya* (22) y *Bartsia* (19). Los géneros americanos agrupan el 17,47%, entre los que se encuentran *Baccharis* (20) y *Tillandsia* (23); sumados ambos componentes, alcanzarían el 42,81%. Esto tiene concordancia con que la mayor parte de Áncash es considerado territorio andino.

Los géneros distribuidos en regiones templadas representan 16,10%. Ejemplo de los más diversos, por el número de taxones incluidos, son *Calamagrostis* (33)*, Festuca* (31)*, Poa* (29), *Gentianella* (26), *Valeriana* (22) y *Lupinus* (18); con taxones distribuidos a lo largo de todo los Andes. Tres géneros, entre ellos *Senecio* (74) el más especioso de la flora vascular de Áncash, *Peperomia* (16) *y Eragrostis* (12), representan a los de distribución ampliamente tropical, que agrupan el 12,67%; ocupando sus especies, las partes bajas de los Andes, los valles y aún el primero es diverso en los altos Andes. Los géneros cosmopolitas, como Asplenium, *Bidens*, *Salvia* y *Solanum*, representan el 8,56% y están presentes a diferentes altitudes y en diferentes tipos de vegetación, como lomas, cauces secos y matorrales.

Los géneros holárticos, representados por *Draba, Cerastium* y *Paronychia*, representan el 7,88%, con presencia mayormente en Andes; se les puede encontrar en matorrales, roquedales y pajonal de puna. Los géneros australes, como *Azorella, Cortaderia, Dodonaea y Weinmannia*, alcanzan el 5,88% con presencia andina y en

valles. Especies de *Azorella* las encontramos en pajonal de puna y la vegetación de roquedales; *Dodonaea viscosa* está presente en los matorrales xéricos interandinos; mientras que los otros géneros citados, tienen sus representantes en las quebradas húmedas.

Los géneros ruderales, entre las que se *incluyen Brassica, Capsella, Cenchrus, Daucus, Erodium, Prunus, Rumex, Sonchus y Spartium,* agrupan solamente al 3,42%; como debe recordarse, las especies de estos géneros son consideradas como malezas o plantas invasoras; incluyendo especies que se han naturalizado, como *Daucus montanus* y *Spartium junceum* y son parte del paisaje andino, especialmente *S. junceum* "retama", que es abundante en los matorrales de los valles y es muy apreciado por la población local.

La FVA incluye ocho géneros endémicos del Perú. Estos géneros, representan el 2,74% y son: *Rahuia* y *Trichlora* (Amaryllidaceae); ambos presentes mayormente en matorrales, el primero en el Santa y el segundo en el Alto Marañón; en las Asteraceae se encuentra *Syncretocarpus*, el cual se halla en el matorral xérico de la cuenca del Santa; en las Brassicaceae, *Dactylocardamum* habita en la vegetación de roquedales, en la cuenca del Santa, mientras que en las Cactaceae están tres géneros endémicos: *Matucana, Mila* y *Oroya* conocidos de matorrales y pajonal de puna de la cuenca del Santa y finalmente *Laccopetalum* (Ranunculaceae), en la cuenca del Lacramarca, en la vegetación de roquedales y pajonal de puna.

Respecto al análisis de los géneros categorizados por sus relaciones biogeográficas y las regiones ecológicas, reconocidas para este estudio, no se encuentra un patrón muy definido de la dominancia de los géneros en cada una de ellas. Así, los géneros americanos están representados en Matorral Desértico (MDE), en Mesoandina (MA), Puna Húmeda y Seca (PSH) y Altoandina (AA).

En los géneros andinos, el 42,11% están representados en las regiones PSH y AA, mientras que el 32,89% en la MA; las tres regiones ecológicas agrupan el 75% de la flora. Pero también se encuenntran géneros que tienen especies hasta en cuatro regiones ecológicas, como *Bowlesia, Calceolaria* y *Puya* (Bromeliaceae), registrados en DST (Desierto Subtropical), MDE, MA y PSH. De los géneros endémicos, *Dactylocardamum* está en la región AA, *Matucana, Mila, Rahuia y Trichlora* en la MA; *Oroya* tiene taxones en la MA y PSH; *Laccopetalum* en PHS y AA, y *Syncretocarpus* en el MDE.

Los géneros con distribución amplia en las regiones templadas están repartidos en varias regiones ecológicas, el 34,04% tiene representantes en MA y PSH, el 42,55% en PSH y la AA. El género *Poa*, está registrado en casi todas las regiones ecológicas (DST, MDE, MA, PSH y AA). Los géneros ampliamente tropicales también están representados en varias regiones ecológicas, el 32% entre el DST, MDE y AA; mientras que el 59,46% entre el MA, PSH y AA. En este grupo los géneros *Nicotiana* y *Peperomia* tienen especies en cuatro regiones (DST, MDE, MA, PSH, AA) y *Senecio* en cinco (DST, MDE, MA, PSH, AA).

Los géneros de distribución austral están repartidos en las regiones ecológicas MA, PSH y AA; entre los que destacan *Azorella* en la flora de la puna húmeda y Seca y la Altoandina; mientras que *Dodonaea y Oreocallis*, son muy típicos en el paisaje Mesoandino. De los géneros cosmopolitas el 56% están repartidos en las regiones ecológicas DST, MDE y MA; mientras el 40% en MA, PSH y AA. En este grupo *Bidens*, tiene un amplio rango de distribución y se le encuentra desde el DST hasta la PHS.

El 43,48% de los géneros con distribución holártica están representados en las regiones ecológicas MA, PSH y AA; mientras que el 21,74% en DST, MDE y MA. Hay algunas particularidades que resaltar, como que *Bromus* y *Oenothera* tienen un amplio rango de distribución estando presentes en el DST, MDE, MA y PSH;

mientras que E*phedra* tiene una especie (*E. americana*) en el MDE y otra (*E. rupestris*) en PSH y AA.

El 60% de los géneros ruderales están en las regiones ecológicas DST, MDE y MA; *Rumex* está representado en la MA y la PSH, en esta última, su presencia es muy conspicua en zonas de la puna muy disturbadas por pastoreo intensivo y presencia de vías de comunicación. El género *Daucus*, que se registra en la PSH, se ha naturalizado y su presencia es frecuente, pero no abundante en el pajonal.

Tabla 16. Categorías de afinidad biogeográfica, número y porcentaje de géneros por categoría.

Afinidad biogeográfica	**N° de géneros**	**% de géneros**
Andino	74	25.34
Americano	51	17.47
Ampliamente templado	47	16.10
Ampliamente tropical	37	12.67
Cosmopolita	25	8.56
Holártico	23	7.88
Austral	17	5.82
Ruderal	10	3.42
Endémico	8	2.74

Tabla 17. Géneros, categorías de afinidad biogeográfica y región ecológica en los que están presentes, ordenados alfabéticamente por familias. DST= Desierto Semicálido, MDE= Matorral Desértico, MA= Mesoandina, PSH= Puna Húmeda y Seca, AA= Altoandina.

Familia	**Géneros**	**Afinidad biogeográfica**	**Región Ecológica**
Alstroemeriaceae	*Bomarea*	Americano	MA, PSH

Amaryllidaceae	Rauhia	Endémico	MA
	Trichlora	Endémico	MA
Apiaceae	*Azorella*	Austral	PSH, AA
	Bowlesia	Andino	DST, MDE. MA, PSH
	Daucus	Ruderal	PSH
	Eryngium	Cosmopolita	PSH
	Lilaeopsis	Austral	PSH, AA
	Niphogeton	Andino	AA
	Oreomyrrhis	Austral	PSH, AA
Apocynaceae	*Cynanchum*	Cosmopolita	MA
Araliaceae	*Oreopanax*	Andino	MA
Aspleniaceae	*Asplenium*	Cosmopolita	MA, PSH
Asteraceae	*Achyrocline*	Ampliamente tropical	MA
	Ageratina	Americano	MA
	Aldana	Americano	MA
	Aphanactis	Andino	MA
	Aristeguietia	Andino	MA
	Baccharis	Americano	DST, MDE. MA, PSH
	Barnadesia	Andino	AA
	Belloa	Andino	AA
	Bidens	Cosmopolita	DST, MDE, MA, PSH
	Chaptalia	Americano	PSH, AA
	Chersodoma	Andino	AA
	Chrysactinium	Andino	AA
	Chuquiraga	Andino	AA
	Conyza	Cosmopolita	MA, PSH
	Coreopsis	Ampliamente tropical	MA
	Cosmos	Americano	MA
	Cotula	Austral	MA, PSH
	Cuatrecasasiella	Americano	PSH, AA
	Diplostephium	Andino	PSH, AA
	Erigeron	Ampliamente tropical	DST

	Galinsoga	Americano	DST, MDE. MA, PSH
	Gamochaeta	Americano	DST, MDE. MA, PSH
	Gnaphalium	Ampliamente tropical	MA
	Hieracium	Ampliamente templado	MA, PSH
	Hypochaeris	Holártico	PSH, AA
	Jungia	Americano	MDE, MA
	Liabum	Americano	MA, PSH
	Loricaria	Andino	PSH, AA
	Lucilia	Americano	PSH, AA
	Mniodes	Andino	PSH, AA
	Munnozia	Andino	MA
	Mutisia	Americano	MA
	Noticastrum	Americano	MA
	Novenia	Andino	PSH, AA
	Ophryosporus	Andino	MDE, MA
	Oritrophium	Andino	PSH, AA
	Paranephelius	Andino	PSH, AA
	Pentacalia	Andino	MA
	Perezia	Andino	PSH, AA
	Perymenium	Andino	MA, PSH
	Plagiocheilus	Andino	MA, PSH
	Pseudonoseris	Andino	MA
	Senecio	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA, PSH, AA
	Siegesbeckia	Ampliamente tropical	DST, MA
	Sonchus	Ruderal	DST, MDE, MA
	Stevia	Americano	DST, MA, PSH
	Stuckertiella	Americano	MA, PSH
	Syncretocarpus	Endémico	MDE
	Tagetes	Americano	MDE, MA

	Villanova	Americano	DST, MDE, MA
	Werneria	Andino	PSH, AA
Basellaceae	*Ullucus*	Andino	MA, PSH
Begoniaceae	*Begonia*	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA
Berberidaceae	*Berberis*	Holártico	MA
Betulaceae	*Alnus*	Holártico	MA
Bignoniaceae	*Tecoma*	Andino	MA
Blechnaceae	*Parablechnum*	Cosmopolita	PSH
Boraginaceae	*Lithospermum*	Ampliamente tropical	PSH
	Phacelia	Americano	MA
	Plagiobothrys	Americano	PSH, AA
Brassicaceae	*Brassica*	Ruderal	MA
	Brayopsis	Andino	AA
	Capsella	Ruderal	DST, MA
	Cardamine	Ampliamente templado	MA
	Cremolobus	Andino	MA
	Dactylocardamum	Endémico	AA
	Descurainia	Holártico	MA, PSH, AA
	Draba	Holártico	PSH, AA
	Lepidium	Ampliamente templado	MA, PSH
	Mancoa	Andino	AA
	Weberbauera	Andino	AA
Bromeliaceae	*Pitcairnia*	Americano	DST, MDE, MA
	Puya	Andino	DST, MDE. MA, PSH
	Tillandsia	Americano	DST, MDE, MA
Cactaceae	*Haageocereus*	Americano	DST, MDE, MA
	Matucana	Endémico	MA
	Mila	Endémico	MA

	Opuntia	Americano	DST, MDE, MA, PSH
	Oroya	Endémico	MA, PSH
Calceolariaceae	*Calceolaria*	Andino	DST, MDE. MA, PSH
Callitrichaceae	*Callitriche*	Ampliamente templado	PSH, AA
Campanulaceae	*Lobelia*	Cosmopolita	MA, PSH
	Lysipomia	Andino	PSH, AA
	Siphocampylus	Andino	MA
	Wahlenbergia	Austral	MA
Caprifoliaceae	*Valeriana*	Ampliamente templado	DST, MA, PHS, AA
Caryophyllaceae	*Arenaria*	Ampliamente templado	MA, PSH
	Cerastium	Holártico	MA, PSH
	Drymaria	Americano	DST, MDE, MA
	Paronychia	Holártico	MA, PSH, AA
	Pycnophyllopsis	Andino	PSH, AA
	Pycnophyllum	Andino	PSH, AA
	Silene	Holártico	MA, PSH, AA
	Spergularia	Ruderal	DST
	Stellaria	Ampliamente templado	DST, MA
Columelliaceae	*Columellia*	Andino	MA
Commelinaceae	*Commelina*	Cosmopolita	DST, MDE, MA
Convolvulaceae	*Cuscuta*	Cosmopolita	DST, MA
	Dichondra	Ampliamente templado	DST, MA
Coriariaceae	*Coriaria*	Ampliamente templado	MA
Crassulaceae	*Echeveria*	Americano	MA
	Villadia	Americano	MA, PSH
Cunoniaceae	*Weinmannia*	Austral	MA
Cyperaceae	*Bulbostylis*	Ampliamente tropical	PSH

	Carex	Ampliamente templado	MA, PSH
	Cyperus	Ampliamente tropical	DST, MA
	Eleocharis	Cosmopolita	PSH
	Isolepis	Cosmopolita	PSH
	Oreobolopsis	Andino	PSH, AA
	Oreobolus	Andino	PSH, AA
	Phylloscirpus	Andino	PSH, AA
	Schoenoplectus	Cosmopolita	DST
Dennstaedtiaceae	*Histiopteris*	Ampliamente tropical	MA
	Hypolepis	Andino	MA
Dioscoreaceae	*Dioscorea*	Ampliamente tropical	PSH
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum*	Ampliamente tropical	MA, PSH
	Polystichum	Ampliamente tropical	MA, PSH
Elaeocarpaceae	*Vallea*	Andino	MA
Elatinaceae	*Elatine*	Ampliamente tropical	PSH
Ephedraceae	*Ephedra*	Holártico	MDE, PSH, AA
Equisetaceae	*Equisetum*	Ampliamente templado	MA
Ericaceae	*Gaultheria*	Austral	MA, PSH
	Pernettya	Austral	PSH, AA
	Vaccinium	Holártico	PSH
Escalloniaceae	*Escallonia*	Austral	MA
Euphorbiaceae	*Chamaesyce*	Cosmopolita	DST, MDE, MA
	Croton	Cosmopolita	DST, MDE, MA
	Euphorbia	Cosmopolita	DST, MDE, MA
	Sebastiania	Cosmopolita	MA
Fabaceae	*Astragalus*	Holártico	PSH, AA
	Dalea	Americano	MA
	Lathyrus	Holártico	MA
	Lupinus	Ampliamente templado	PSH, AA

	Otholobium	Ampliamente tropical	MA
	Senna	Ampliamente tropical	MA
	Spartium	Ruderal	MA
	Trifolium	Holártico	MA, PSH
Fabaceae	*Vicia*	Holártico	DST, MDE, MA
Gentianaceae	*Gentiana*	Ampliamente templado	MA, PSH, AA
	Halenia	Ampliamente templado	PSH, AA
	Gentianella	Ampliamente templado	MA, PSH, AA
Geraniaceae	*Erodium*	Ruderal	DST, MDE, MA
Geraniaceae	*Geranium*	Ampliamente tropical	MA, PSH, AA
Grossulariaceae	*Ribes*	Holártico	MA, PSH
Haloragaceae	*Myriophyllum*	Ampliamente templado	PSH, AA
Hydrocharitaceae	*Elodea*	Americano	PSH, AA
Iridaceae	*Orthrosanthus*	Austral	PSH, AA
	Sisyrinchium	Americano	PSH, AA
	Tigridia	Americano	DST, MDE, MA
Isoetaceae	*Isoetes*	Ampliamente templado	PSH, AA
Juncaceae	*Distichia*	Andino	PSH, AA
	Juncus	Ampliamente templado	MA, PSH
	Luzula	Ampliamente templado	PSH, AA
Juncaginaceae	*Lilaea*	Americano	PSH, AA
Lamiaceae	*Clinopodium*	Andino	MA
	Lepechinia	Andino	MA
	Salvia	Cosmopolita	DST, MDE, MA
	Scutellaria	Cosmopolita	MA
	Stachys	Holártico	MA, PSH
Lemnaceae	*Lemna*	Cosmopolita	DST

Linaceae	*Linum*	Ampliamente templado	MA
Loasaceae	*Caiophora*	Andino	MA
	Nasa	Andino	MA, PSH
Loranthaceae	*Tripodanthus*	Andino	MA, PSH
	Tristerix	Andino	MA, PSH
	Lycopodium	Cosmopolita	DST, MDE, MA
	Phlegmariurus	Cosmopolita	PSH, AA
Malvaceae	Acaulimalva	Andino	PSH, AA
	Fuertesimalva	Andino	DST, MDE, MA
	Nototriche	Andino	PSH, AA
Melastomataceae	*Brachyotum*	Andino	MA, PSH
	Miconia	Americano	MA, PSH
Myricaceae	*Morella*	Ampliamente templado	MA
Myrsinaceae	*Myrsine*	Ampliamente tropical	MA
Onagraceae	*Epilobium*	Ampliamente tropical	PSH
	Fuchsia	Austral	MA
	Oenothera	Holártico	DST, MDE, MA, PSH
Ophioglossaceae	*Ophioglossum*	Cosmopolita	PSH
Orchidaceae	*Aa*	Andino	DST, MDE, MA
	Epidendrum	Americano	MA
	Gomphichis	Andino	MA
	Malaxis	Ampliamente tropical	PSH
	Masdevallia	Americano	MA, PSH
	Myrosmodes	Andino	PSH, AA
	Pleurothallis	Americano	MA, PSH
	Pterichis	Andino	MA, PSH
	Stelis	Americano	MA, PSH
	Trichoceros	Andino	PSH, AA
Orobanchaceae	*Bartsia*	Andino	PSH, AA
	Castilleja	Americano	MA, PSH
Oxalidaceae	*Oxalis*	Cosmopolita	DST, MDE, MA

Passifloraceae	*Passiflora*	Americano	DST, MDE, MA
Phrymaceae	*Mimulus*	Ampliamente templado	PSH, AA
Phytolaccaceae	*Phytolacca*	Ampliamente tropical	MA
Piperaceae	*Peperomia*	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA, PSH
Plantaginaceae	*Ourisia*	Austral	PSH, AA
	Plantago	Ampliamente templado	DST, MA, PHS, AA
	Sibthorpia	Holártico	PSH
	Veronica	Ampliamente templado	MA, PSH
Poaceae	*Aciachne*	Andino	PSH, AA
	Aegopogon	Americano	PSH
	Agrostis	Ampliamente templado	PSH, AA
	Alopecurus	Ampliamente templado	PSH, AA
	Anatherostipa	Ampliamente templado	PSH, AA
	Aristida	Ampliamente tropical	MDE, MA
	Bouteloua	Americano	MDE, MA
	Brachypodium	Ampliamente templado	PSH, AA
	Bromus	Holártico	DST, MDE, MA, PSH
	Calamagrostis	Ampliamente templado	PSH, AA
	Cenchrus	Ruderal	MA
	Cortaderia	Austral	MA
	Elymus	Ampliamente templado	MA
	Eragrostis	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA
	Festuca	Ampliamente templado	PSH, AA
	Jarava	Ampliamente templado	PSH, AA

	Melica	Ampliamente templado	MA
	Muhlenbergia	Americano	PSH, AA
	Nassella	Ampliamente templado	MA, PSH
	Paspalum	Ampliamente tropical	MA, PSH
	Piptochaetium	Americano	PSH, AA
	Poa	Ampliamente templado	DST, MDE, MA, PSH, AA
	Polypogon	Ampliamente templado	DST, MA, PSH
	Schizachyrium	Ampliamente tropical	MA
	Sporobolus	Ampliamente tropical	DST
	Trisetum	Ampliamente templado	PSH
	Vulpia	Ampliamente templado	MDE, MA
Polemoniaceae	*Gilia*	Americano	MA, PSH
	Microsteris	Americano	MA, PSH
Polygalaceae	*Monnina*	Andino	DST, MDE, MA
Polygonaceae	*Muehlenbeckia*	Austral	MA, PSH
	Rumex	Ruderal	MA, PSH
Polypodiaceae	*Alansmia*	Ampliamente tropical	PSH, AA
	Campyloneurum	Andino	MA
	Melpomene	Ampliamente tropical	PSH, AA
	Serpocaulon	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA
Potamogetonaceae	*Potamogeton*	Ampliamente templado	PSH, AA
Proteaceae	*Oreocallis*	Austral	MA, PSH
Pteridaceae	*Adiantum*	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA
	Cheilanthes	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA, PSH
	Jamessonia	Andino	MA, PSH

	Pellaea	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA
Ranunculaceae	*Clematis*	Ampliamente templado	MA
	Laccopetalum	Endémico	PSH, AA
	Ranunculus	Ampliamente templado	PSH, AA
	Thalictrum	Holártico	MA
Rhamnaceae	*Colletia*	Andino	MA
Rosaceae	*Acaena*	Austral	MA, PSH
	Hesperomeles	Andino	MA
	Kageneckia	Andino	MA
	Lachemilla	Ampliamente templado	PSH, AA
	Margyricarpus	Andino	PSH, AA
	Polylepis	Andino	PSH
	Potentilla	Holártico	MA, PSH
	Prunus	Ruderal	MA
	Rubus	Ampliamente templado	MA
Rubiaceae	*Arcytophyllum*	Andino	MA, PSH
	Galium	Ampliamente templado	DST, MDE, MA
Salicaceae	*Pineda*	Andino	MA
Sapindaceae	*Dodonaea*	Austral	MA
Saxifragaceae	*Saxifraga*	Holártico	PSH, AA
Schoepfiaceae	*Quinchamalium*	Andino	DST, MDE, MA
Scrophulariaceae	*Alonsoa*	Andino	MA
	Limosella	Ampliamente templado	PSH, AA
Solanaceae	*Iochroma*	Andino	MA
	Jaltomata	Americano	MA
	Lycianthes	Ampliamente tropical	MA
	Nicotiana	Ampliamente tropical	DST, MDE, MA, PSH
	Salpichroa	Andino	MA, PSH
	Saracha	Andino	MA
	Solanum	Cosmopolita	DST, MDE, MA

Symplocaceae	*Symplocos*	Ampliamente tropical	MA
Thelypteridaceae	*Amauropelta*	Cosmopolita	PSH, AA
Urticaceae	*Pilea*	Ampliamente tropical	DST
	Urtica	Ampliamente templado	DST, MA, PSH
Verbenaceae	*Citharexylum*	Americano	MA
	Duranta	Americano	MA
	Glandularia	Americano	MA, PSH
	Verbena	Americano	DST, MDE, MA
Violaceae	*Viola*	Ampliamente templado	PSH
Woodsiaceae	*Woodsia*	Holártico	PSH, AA

VI. Discusión

6.1 Riqueza taxonómica

El presente estudio se planteó con la premisa de que el conocimiento florístico del departamento de Áncash estaba incompleto, lo que requería examinarse ampliamente a través de un trabajo de síntesis. Se consideró que estudios como este pueden facilitar diferentes tipos de investigación, tanto biológicos como de conservación. Sin duda los aportes a la flora provienen de los varios trabajos publicados de cobertura regional o local como los de Cerrate (1957, 1974, 1979), Gómez (1966), Smith (1988), Albán (1998), Cox (1998), Salas (2000), entre los más destacados. Con la síntesis en esta tesis sobre los componentes de la flora se puede afirmar que los avances de conocimiento son muy significativos, pero estos son aun incompletos para ciertos ámbitos geográficos (provincias) señalando que se requiere de una exploración más detallada.

Sobre la base de alrededor de 8500 pliegos de herbario, se reportan 1879 taxones, que incluyen especies, subespecies y variedades de plantas vasculares para el departamento de Áncash. Este total representa el 9,81% de las 19,147 especies que ocurren en el territorio peruano (Ulloa Ulloa *et al.* 2017). Como se ha indicado en el párrafo anterior, se considera que Áncash, como el Perú en general, requiere de mayores muestreos florísticos, para acercarse a números más reales, los cuales quedan reflejados en el porcentaje de incremento de taxones nuevos por año y como en esta tesis en familias de ambientes escasamente estudiados. Otro indicador para mostrar el esfuerzo del muestreo y representación es el de Sosa & Toledo (1993), quienes calcularon el índice de densidad de colecta (IDC = N° ejemplares/100 km^2), para América Latina y encontraron que el Perú tenía un IDC de 34, considerado bajo en América del Sur. Este índice fue empleado por Gonzáles *et al*. (2018) quienes obtuvieron un IDC menor que el del país para referirse a la flora de un área geográfica reducida (la cordillera Carabaya) comparado con el área de este estudio de tesis. El IDC para Áncash es cercano a 31, mostrando también

una cifra baja comparado con el valor de hace 30 años para el país; este valor para Áncash demuestra la necesidad en ampliar el registro de la flora del departamento.

¿Este número de especies reportados para Áncash es alto o bajo a nivel país? Por el momento solo es posible hacer comparaciones limitadas como la del párrafo anterior. Sin embargo, se debe considerar las diferencias ambientales en este departamento andino-costero, con una importante extensión de su territorio que es desértico y con una porción grande conformada por las vertientes y cuencas con laderas estacionalmente secas. La flora y el reto ambiental en valles con paisajes heterogéneos, como los que se hallan en los callejones de Huaylas y Conchucos, los que incluyen desde fragmentos de bosques hasta cumbres escarpadas con escasa vegetación ya señalan diferencias posibles en el esfuerzo de colecta en esos paisajes. Las diferencias políticas informan también que casi un tercio (28,33%) de la superficie del departamento de Áncash (35 915 km^2), está comprendido únicamente en las provincias costeras de Huarmey, Casma y Santa, con una extensión conjunta de 10 174 km^2 las cuales albergan grandes áreas desérticas y laderas secas hacia la vertiente occidental de los Andes.

La composición de la FVA muestra el patrón de floras predominantemente andinas, con la dominancia de las plantas con flores (Gentry 1993, Smith 1988, Jørgensen *et al,* 2011; Montesinos 2011; Gonzáles *et al.* 2018), que representan el 92,45% de los taxones reportados. Las Magnoliopsidas o dicotiledóneas es el grupo largamente dominante con el 73,07%. Los pteridófitos (licófitos y helechos) representan el 4,47% y los Gnetófitos, solamente el 0,11%. Estos resultados, en términos generales, muestran que los linajes de más reciente aparición, en el tiempo geológico, como Magnoliopsidas y Liliopsidas, han tenido mejores oportunidades para ocupar escenarios nuevos originados por el surgimiento de la cordillera de los Andes, entre 9 a 10 millones de años (Hughes *et al.* 2013). La presencia de los Andes ha jugado un rol como corredor, y como barrera prominente a la humedad y la dispersión de plantas (Särkinen *et al.* 2012), lo que condujo al surgimiento de los biomas de pastizales altoandinos, con muchos ejemplos espectaculares de

diversificación rápida de especies de plantas como *Lupinus, Senecio y Puya* (Hughes y Eastwood, 2006),

Uno de los trabajos más detallados de la flora en Áncash, es el estudio de Smith (1988) sobre la flora y vegetación del PNH, situado en la Cordillera Blanca. El área de ese estudio ocupa porciones importantes de hasta seis provincias del departamento y representa a manera de un submuestreo del área del presente trabajo. Smith (1988) registró el mismo patrón de la riqueza de la flora al reconocer las 10 familias (60%) con mayor número de especies para el mismo rango altitudinal.

En este trabajo se reporta que el 40% no representado en las partes del PNH, corresponden a las familias más diversas a menores altitudes presentes en laderas secas del Pacífico y valles interandinos. Por ello familias como Cactaceae, Bromeliaceae, Lamiaceae y Malvaceae no figuran obviamente entre los más diversos en la flora del PNH.

También a nivel de los 10 géneros más especiosos hay un 70% de coincidencia (*Senecio, Calamagrostis, Poa, Solanum, Calceolaria, Valeriana* y *Festuca*); pero no figuran géneros, como *Gentianella, Tillandsia y Puya*, que en el presente estudio figuran entre los que tienen mayores números de especies. Esta diferencia también es explicable por las diferencias en el ámbito de estudio, entre ambos trabajos.

La flora vascular de Áncash está dominada por pocas familias, ya que solamente en 40, de las 131 registradas, está comprendido el 85,95% del total de taxones; lo que es común en floras predominantemente andinas. También se cumple el patrón señalado por Gentry (1993) para las floras altoandinas, donde Asteraceae y Poaceae agrupan más del 20% de total; tal es así, que ambas familias agrupan el 28,53% a nivel de especies y el 24,80% en géneros, lo que ha sido también confirmado para otras floras (Smith 1988, Cano 1994, Gonzáles *et al*. 2018).

6.2 **Novedades taxonómicas**

El continuo reconocimiento de novedades a la flora no se limita, obviamente a Áncash, sino que es una tendencia para el territorio nacional. Estas adiciones, con descripciones nuevas y registros confirmados señalan que aún se necesita de exploraciones botánicas para seguir incrementando el conocimiento florístico del Perú. Según la referencia más reciente (Ulloa Ulloa 2017) en el Perú se ha registrado 19147 especies de plantas vasculares. Por ello, continúa válido preguntarse ¿Cuántas especies tendrá Perú? Como se mencionó en la sección anterior el grado de conocimiento florístico de un área queda reflejado en la tendencia de incremento, en particular provenientes de lugares antes obviados. Para el Perú, es posible estimar 20 mil taxones para antes del 2030. Por ello hay que seguir explorando nuestro país.

En este estudio las Brassicaceae se incrementaron en casi un 7% asociado a la exploración de ambientes novedosos, en particular de los roquedales, reforzando lo que Weberbauer (1945) indicaba que los “roquedales y pedregales, son oasis de calor en un desierto frío”; lo que brinda condiciones microclimáticas más favorables a las plantas. En otros casos aún las laderas xéricas y pajonales albergan novedades para la ciencia; por lo que no se puede descuidar ningún hábitat en un estudio florístico.

6.3 Formas de crecimiento

La flora vascular del departamento de Áncash está dominada por taxones herbáceos; aunque en pocas regiones ecológicas y tipos de vegetación son los dominantes en la vegetación, sino más bien son elementos secundarios. Por ejemplo, en lomas costeras (Desierto Subtropical), las hierbas son las formas de crecimiento dominantes. En las lomas de Mongón estas superan el 50%, si bien Leiva *et al.* (2008) no explicitan el número o porcentaje de ellas; la misma tendencia se encuentran en las lomas de Lupín, donde Peña *et al.* (2016) registran 59% de

especies herbáceas. También en los humedales de la costa, las hierbas son dominantes, como lo confirman Arana y Salinas (2003) que reportan el 85% de esta forma de crecimiento para los humedales de Chimbote. Para los bofedales de la puna (ecorregión de Puna Húmeda y Seca y Altoandina), el 100% de las especies reportadas en este estudio son las hierbas. En el pajonal de puna (PSH y AA) también cerca del 80% son hierbas, entre las cuales las gramíneas (Poaceae), ya sea las perennes que forman macollas o las anuales, son las más numerosas. Por lo demás, las hierbas están siempre presentes en todas las regiones ecológicas y todos los tipos de vegetación, aunque no sean las formas de crecimiento que marquen la fisionomía de la vegetación.

Los arbustos son dominantes en el matorral xérico de las ecorregiones de Matorral Desértico (MDE) y del Mesoandino (MA), cerca del 70% de las especies arbustivas reportadas en este estudio ocurren en este tipo de vegetación. En la vegetación del piedemonte occidental y cauces secos (DST, MDE) los arbustos son las únicas formas de crecimiento que se puede encontrar a lo largo del año. Los subarbustos, en la estación húmeda, a veces difícil de distinguir de los arbustos, acompañan a estos en los diferentes tipos de vegetación.

En la flora vascular del departamento de Áncash, los árboles representan el 2,02% y los elementos florísticos dominantes en los bosques nublado secos (MA), Bosque de *Polylepis* (PSH) y bosque seco del Marañón (BS, BSe) y elementos aislados pero frecuentes en los diferentes tipos de vegetación de las ecorregiones DST (lomas, monte ribereño) y MDE (matorral xérico con estepa de gramíneas.

Similar a otras floras tropoandinas (Guerrero et al. 2011; Gurvich et al. 2014), los cactus ocupan gradientes ambientales amplios. Para Áncash, se documenta también a las cactáceas como una familia diversa, y también con un amplio rango de formas de vida asociado a diferentes tipos de exposición y vegetación. Si bien no hay uniformidad entre los especialistas (Ostolaza 2014, Vásquez-Sánchez et al. 2012) en definir las formas que adoptan los cactus, podemos afirmar que, para

Áncash, el 85% son arbustivas o arbóreas (columnares), entre erguidos, semipostrados y postrados; 12% cilíndricos (*Matucana* y *Oroya*) y 2% globosos (*Melocactus peruviana*). En la vertiente occidental de Áncash, para las ecorregiones del matorral desértico y mesoandino (MDE y MA) los cactus son muy conspicuos y hasta dominantes, elementos secundarios en los matorrales xéricos (MDE, MA) y bosque seco del Marañón (BS o BSe); mientras que escasos en las ecorregiones de PSH y la AA (vegetación de pajonal de puna).

Las caulirosetas, que agrupan al 1,60% de los taxones registrados en este estudio, están presentes en diferentes tipos de vegetación, como las lomas (DST), piso de cactáceas (MDE), matorral xérico (MDE, MA), bosque nublado seco (MA) y bosque seco del Marañón (BS, BSe); siendo los que caracterizan a la vegetación de los rodales de *Puya raimondii* (PSH).

Las restantes formas de crecimiento (parásita, liana y caña), que ocurren en porcentajes menores al 1%, son elementos menos frecuentes. Por tanto, se considera que las parásitas siempre ocurren donde hay otras plantas que parasitar. Así, por ejemplo, las hemiparásitas siempre están presentes en bosque nublado seco y en el matorral xérico. Las lianas también escasas, comparadas con su importancia en los bosques amazónicos, ocurren también donde hay árboles o arbustos para apoyarse y crecer en condiciones óptimas de luz.

6.4 Flora Vascular del departamento de Áncash por provincias

La documentación en este trabajo revela que el esfuerzo de colecta está muy sesgado a ciertos lugares, con una alta densidad en algunas provincias y muy baja en otras.

El número dispar de la flora en los resultados del análisis de la flora vascular del departamento, con respecto al registro en sus 20 provincias, puede examinarse en relación con diferentes factores, como son accesibilidad, presencia de unidades de

conservación, esfuerzo de recolecta, factores medioambientales, climáticos, orográficos, extensión, entre otros.

En el ámbito nacional no se ha encontrado un análisis similar para algun departamento, pero probablemente la situación sea similar. Un caso pertinente basado en las muestras depositadas en el Herbario San Marcos (USM) y publicaciones que se conocen para cada provincia es el conocimiento de la flora del departamento de Lima, con provincias como Canta que ha sido muy bien explorada y muy cerca a la ciudad de Lima (Vilcapoma 1975, Flores 1979, De La Cruz *et al.* 2005, Gonzáles et al. 2011, Gonzáles 2012), mientras que Huaral es muy poco conocida florísticamente (Molina 2017).

La disparidad en el conocimiento florístico basado en el número de taxones registrado al presente está representada en los casos más extremos. La provincia probablemente mejor conocida es Huaylas, mientras que la menos conocida es Pomabamba. ¿Cuáles son los factores que expliquen esta gran diferencia?

La provincia de Huaylas, forma parte del llamado “Callejón de Huaylas”. Cuenta con una red de carrereteras nacionales (P14, P16, P3N) que la comunican con la costa, asi como carreteras y trochas interdepartamentales (AN 103, AN 104). La provincia de Pomabamba se comunica con el resto del departamento solo a través de una carretera carrozable, tanto con las provincias del llamado “callejón de Conchucos”, como con las provincias en el valle del Santa y a partir de estas con la costa. En la misma situación, de poco conocimiento florístico, se encuentran las otras provincias de este corredor como Mariscal Luzuriaga, Carlos F. Fitzacarrald, Antonio Raimondi y Asunción. La accesibilidad y las facilidades logísticas asociadas son condicionantes importantes en las exploraciones botánicas. Honorio y Reynel (2003) se refirieron a lo sesgado de la colección botánica directamente vinculado a la accesibilidad, por lo que podemos asumir que esta podría ser una de las explicaciones de este desigual conocimiento florístico, también para Áncash.

La presencia de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (ANPES) constituye también un factor de la disparidad. En el caso de las condiciones de conocimiento florístico de las provincias de Huaylas (HS) y Pomabamba (PO), la primera cuenta con terrirtorio en zonas altoandinas de la cordillera Blanca, las que forman parte del Parque Nacional Huascarán (PNH), por lo que siempre ha merecido mucho interés cientifico, como por el caso de una tesis doctoral (Smith 1988), con muchas recolectas en este ámbito provincial, además de otros estudios. También hay que considerar que, en HS, además de las recolectas realizadas por Smith (1988) y en este estudio, se han ralizado tambíen investigaciones etnobotánicas (Albán 1998, Cox 1998), que han aportado material a las colecciones. En cambio, para el caso de la provincia de Pomabamba, solo una pequeña porción de su territorio está dentro del PNH, pero de la cual no se conoce de estudios particulares sobre su flora.

Bajo estos dos enfoques, accesibilidad y presencia de ANPES, como factores que incentivan la investigación botánica, podemos revisar lo que sucede con las otras provincias. Entre las provincias, ademas de HS que registran importante número de taxones (entre 200 y 614) tenemos a: Huari (HI), Yungay (YU), Recuay (RE), Huaraz (HZ), Carhuaz (CR), Pallasca (PA), Sihuas (SI) y Bolognesi (BO). De estos Huari esta en la cabecera del callejón de Conchucos, su acceso es rápido desde Huaraz o Recuay y forma parte del PNH. Por su parte Yungay, Recuay, Huaraz y Carhuaz forman parte del callejón de Huaylas (cuenca del Santa), conectados adecuadamente y sus territorios altoandinos, en la Cordillera Blanca, forman parte del PNH; ademas salvo CR, las demas provincias tienen parte de su territorio en la C. Negra, e inclusive YU hacia el Alto Marañón. Casos particulares como Recuay han sido objeto de estudios florísticos y etnobotánicos en su terriorio (Gómez 1966, Gamarra 2012). Los estudios de Valencia (1990) sobre los bosques de la vertiente occidental tambien han contribuido al conocimiento de la flora HZ y RE.

En el caso de Pallasca y Sihuas, la accesibiladad y la presencia de ANPES no sería una buena explicación para su aceptable conocimiento florístico. Para ambas provincias el acceso es difícil, a Pallasca se llega principalmente desde Santa, a través de una trocha generalmente en malas condiciones, otro acceso es desde La Libertad y no hay ninguna ANPE en su territorio. Sihuas está conectada al callejón de Huaylas por una carretera desde Huallanca (HS) y otra desde Pomabamba, y no existe ANPES. Entonces, ¿a qué se debe la existencia de cierto interés, por parte de los botánicos, en el conocimiento de su flora? Sihuas es una provincia donde comienza el bosque seco del Marañón, lo que motivó el interés de explorarla. En el caso de Pallasca hay un interés biogeográfico, desde que Weberbauer (1945) indica a la cordillera Pelagatos como una zona de endemismos. En base a esta información se realizó hasta cinco expediciones a estas provincias, con resultados muy interesantes, como el hallazgo de una especie nueva para la ciencia y registro de varios endemismos. Estos datos, contribuyeron para el establecimiento, recientemente, de la zona de Pelagatos, como una Área Clave para Biodiversidad - KBA (Tognelli, comunicación personal). Otro factor podría ser accesibilidad desde Trujillo, donde ha existido y existe una comunidad botánica muy activa. En ambos casos, los estudios de lineas de base e impacto ambiental, para proyectos mineros o de otra índole, en cierta manera, han contribuido a la exploración botánica en estas provincias.

En el caso de la provincia de Bolognesi, se considera la accesibilidad como un factor que ha facilidado su exploración. Efectivamente, este factor es importante aun cuando no forma parte de una ANPE; pero además en este caso el factor decisivo ha sido ser la cuna de Enma Cerrate, quién realizó intensivas colecciones en el valle de Chiquián, como parte de su tesis doctoral y otros estudios (Cerrate 1957, 1974, 1979).

Las provincias de Aija, Casma, Santa y Huarmey, registran entre 112 y 160 taxones en sus territorios y se puede considerar que su conocimiento florístico es insuficiente; las cuatro se ubican hacia el oceáno Pacífico, por lo que el factor de

conectividad vial no sería un factor tan relevante. Aija, está enclavada en el lado occidental de la Cordillera Negra, y se accede desde Huarmey o desde Recuay, en su territorio no hay una ANPE. Casma, Santa y Huarmey son las provincias con una gran proporción de su territorio en el desierto costero y una menor parte en la vertiente occidental, conectadas entre si por la carretera Panamericana Norte y por carreteras de penetración con sus terriorios andinos y con el Callejón de Huaylas; no hay ANPES en sus circunscripciones territoriales.

Para las provincias de Corongo, Asunción, Antonio Raimondi, Carlos F. Fitzcarrald, Ocros y Mariscal Luzuriaga; así como el caso ya discutido de Pomabamba, con menos de 100 taxones registrados en sus territorios, se trata de un vacio de información botánica, que no se puede explicar ni por las dificultades de acceso, que todas tienen, ni por la ausencia de lugares de interés para investigación y conservación que constituyen la presencia de unidades de conservación. Hay que hacer la salvedad que, de este grupo, la provincia de Asunción tiene una buena parte de su territorio dentro del PNH, mientras que Mariscal Luzuriaga y Pomabamba cuentan con porciones muy pequeñas dentro del parque.

Otros factores, para tratar de entender el desigual conocimiento de la riqueza florística de las provincias del departamento de Áncash, son la extensión territorial (área en km2) y el rango altitudinal (Tabla 8) ambos vinculados a los tipos de vegetación que ocurren en estos territorios. De esta forma, la heterogeneiad ambiental es un factor analizable; sin embargo, los datos revelan que no toda provincia grande, con un amplio rango altitudinal alberga la mayor riqueza florística ni tipos de vegetación muy variados; sino que éstos están ligados a las condiciones climáticas y edáficas reinantes.

Asi tenemos que la provincia más extensa es Santa y que tiene tambien un rango altitudinal muy grande; pero como ya se ha manifestado gran parte de su territorio está en el desierto costero, si bien alcanza altitudes de 5149 m en el valle

de Nepeña (Macate). Su conocimiento florístico está basado en el estudio de los humedales de Chimbote (Arana y Salinas 2003) y en el valle de Nepeña (Melchor 2016), es evidente que falta explorar mejor esta provincia.

Un caso similar es la provincia de Huarmey, la segunda más extensa, y que alcanza altitudes de 4819 m, en las alturas de la localidad de Malvas, por lo que ademas de desierto costero, falta explorar los cauces secos, piso de Cactáceas, Matorral xérico y algo de vegetación de puna. El aporte más resaltante, para el conocimiento florístico de esta provincia son los trabajos de Velarde (1953) y Peña *et al.* (2016).

En el otro extremo tenemos a las provincias de menor extensión y menor rango altitudinal, como Mariscal Luzuriaga, Carlos F. Fitzcarrald, Antonio Raimondi y Asunción, en los cuales se ha registrado menores números de taxones. En los tres primeros (ML, CF y AR) la vegetación predominante es matorral xérico con estepa de gramineas interandino; pudiendo tener bosque seco en la cuenca del Alto Marañón en ML y CF; mientras que, en el caso de Asunción, la provincia más pequeña del departamento, además de matorral xérico, hay bosque de Polylepis y vegetación de roquedal.

Entre las provincias donde hay mayores registros de taxones, como Huaylas, Huari, Yungay, Recuay y Huaraz, la combinación de factores de área geográfica y rango altitudinal, podría tener más sentido en la explicación de su mayor diversidad florística. Huaraz es el departamento donde se registra el mayor rango altitudinal (5692 m) y es la quinta provincia con mayor extensión; alli podemos encontrar diferentes tipos de vegetación, como matorral xérico y bosque nublado seco, en la vertiente occidental, matorral xérico en el valle del Santa y todos los tipos de vegetación de la puna. Caso similar para Huaylas (sétimo en área/tercero en rango altitudinal), Yungay (12/2) y Recuay (6/7). Un caso algo diferente es Huari, que es la segunda provincia en número de taxones registrados, es cuarta en extensión; pero décimo quinta en rango altitudinal (3749 m); los tipos de vegetación que se

encuentran son matorral xérico, tanto al valle de Puchca como al Marañón, bosque de *Polylepis* y vegetación de puna.

El IDC (Toledo y Sosa 1993) tambíen nos permite estimar cuán bien exploradas estan ciertas provincias; pero en este índice el factor área es muy determinante, tal es así que Asunción, la provincia más pequeña, y Huaraz, con mayor extensión, tienen el mismo IDC (28). Por que para estos tipos de análisis hay que tomar en cuenta diferentes factores, como los asociados a la representación de colecciones, a la variedad en ambientes y la heterogeneidad física, principalmente climática.

6.5 Endemismos y estado de conservación

Los endemismos de un país o de otra circunscripción política sigue siendo de interés con fines de conservación de la biodiversidad. Como lo señala Knapp (2002), citando a Poulsen y Krabbe (1997), Gaston (1994) y McKinney (1999), “las especies raras, particularmente las endémicas, son importantes en la conservación de la biodiversidad, especialmente porque representan sucesos únicos, pero también porque pueden estar en mayor riesgo de extinción que los taxones más comúnmente estudiados”. Por su parte Young (2002), enfatiza que “si las especies endémicas están restringidas a un lugar en particular, entonces el grado de endemismo de un área, es una medida de cuán única es la flora”.

Los 595 taxones endémicos registrados para el departamento de Áncash representan el 31,66% de la flora. Además, a nivel nacional estos endemismos representan el 10,80%, de los 5509 taxones endémicos registrados para el Perú por León *et al.* (2007) y 7,84 % (7590) de lo que Ulloa Ulloa (2017) indican como taxones restringidos a nuestro país. Por otro lado, Áncash representa un interesante vínculo entre la ecorregión de puna y la paramuna (páramos). Luteyn (1999) consideró 402 especies endémicas para las zonas paramunas del Perú, las cuales correspondían

al 48,6% de la flora conocida para esa ecorregión (Londoño *et al*. 2014). El registro en Áncash de un endemismo departamental alto señala la importancia para la diversificación biológica y para el carácter biogeográfico de este departamento ambientalmente heterogéneo. Es indubable que se requiere de análisis similares en otros departamentos para sacar conclusiones más definitivas.

Basado en la importancia de conocer su biodiversidad, en general y en consecuencia de ello, sus especies endémicas, los países megadiversos como el Perú, deben impulsar estos estudios. En este sentido, el ligero incremento de los taxones endémicos para Áncash, de 477 (León *et al.* 2007) a 595 en el presente estudio, justamente se debe a que se han realizado exploraciones botánicas en este ámbito geográfico y descrito especies nuevas para la ciencia, la mayoría de las cuáles son endemismos departamentales. También se ha registrado taxones previamente conocidos de otros departamentos vecinos o que comparten los mismos tipos de ambientes.

También, en este periodo (2007 al presente), varios taxones han dejado de ser endemismos nacionales y departamentales, por el descubrimiento de estos taxones en países vecinos u otros departamentos del país. También podemos documentar la reducción de géneros endémicos del Perú, por cambios taxonómicos, como es *Catadysia* (Brassicaceae), que era endémico de Áncash fue reasignado a *Weberbauera* (Al-Shehbaz 2012), mientras que *Pseudonoseris* (Asteraceae) perdió tal condición debido a que Pruski (2017) reconoció una especie de este género en Bolivia.

De los taxones endémicos restringidos al departamento de Áncash (120), merecen especial atención los 55 que aún sólo se conocen del material tipo y dentro de este grupo aquellas 26 especies descritas entre 40 y 116 años atrás, a este último grupo corresponden los 15 taxones descritos de material colectado por Augusto Weberbauer alrededor de 1903. El 38,46% de los taxones que no se ha podido documentar en años recientes, a juzgar por los datos de colecta, estarían en

el Parque Nacional Huascarán; pero sigue preocupando que trabajos exhaustivos como los de Smith (1988) y en las expediciones realizadas en este estudio, no se haya podido documentar su presencia.

Otro aspecto de preocupación a remarcar, es el hecho de que el 63,54% de los taxones conocidos del material tipo, se encuentren en el matorral xérico, tanto en las cuencas de Santa, Pativilca, Fortaleza y Alto Marañón. De las especies descritas del material recolectado por A. Weberbauer, ocho corresponden a esta formación. La preocupación viene por el hecho que esta vegetación ocurre en un rango altitudinal (2000 – 3800 m) en que también se asientan ciudades, como la mayoría de las capitales de provincia en el callejón de Huaylas. Este hecho hace que los matorrales sean eliminados para construir viviendas, campos de cultivo, para extracción de leña, además de afectar la vegetación con quemas frecuentes.

No se debe entender que las especies que no ocurren en otros tipos de vegetación no tengan ninguna amenaza, pero por su número más reducido, en algunos casos, o en otros, por que ocurren en más de un tipo de vegetación, el riesgo para sus poblaciones podría ser menor.

Para los taxones (19) que ocurren en vegetación de roquedales y en suelos crioturbados, por encima de los 4000 m, la amenaza a sus poblaciones, está dada por la gran minería, que justamente encuentra minerales en las altas cumbres.

6.6 Relaciones biogeográficas de la flora vascular del departamento de Áncash

En el presente estudio, se encontró que la flora está dominada por géneros andinos con el 25,85%, que en conjunto con los endémicos y americanos, representa el 45,92% de la flora. Resultados similares son encontrados por Smith (1988) para el Parque Nacional de Huascarán, en que estas tres categorías alcanzan el 47,80% de su flora. Igualmente, los géneros ampliamente templados, holárticos y australes alcanzan el 29,8% de su flora y que en nuestro caso estas categorías alcanzan el 30,31%. En el PNH (Smith 1988) encuentra que los géneros

de distribución en regiones tropicales alcanzan el 10,6% y en el presente estudio 12,82%. Los elementos ruderales y cosmopolitas representan el 8,0% y 2,9% en el PHN, mientras que para todo el departamento registramos el 8,5% y 3,4% respectivamente. Sus resultados, en general, tienen concordancia, ya que al estar el PNH incluido en este estudio comparte muchos taxones en diferentes categorías.

Resultados algo diferentes se encontró a nivel de los géneros endémicos del Perú. Para el PNH se registra cinco géneros endémicos (1,5%), y nuestro estudio, reporta ocho (2,74%), lo cual es justificable ya que este ultimo estudio incluye a todo el departamento. Al respecto hay que señalar que tres géneros, *Catadysia, Plettkea* y *Pseudonoseris,* reconocidos por Smith (1988) como endémicos han perdido esta condición por avances taxonómicos (Pruski 2012; Al-Shehbaz 2012; Timaná 2017). Los avances en la sistemática de varios taxones de los Andes, han resultado en que varios otros géneros, no endémicos, reconocidos por Smith (1988) para el PNH, se hayan sinonimizado, entre los que resaltan *Anthochloa* y *Dissanthelium* que son sinónimos de *Poa, Dielsiochloa* es hoy sinónimo de *Festuca, Lycopersicon* es reconocido hoy como *Solanum*, mientras que *Phyllactis* y *Stangea* actualmente se conocen como Valeriana.

Confirmando el carácter predominantemente andino de la flora vascular de Áncash, el análisis por regiones ecológicas muestra que la Mesoandina (MA) alberga 78 géneros, de los cuales los de distribución andina y americana, representan el 47,44% de los géneros; además alberga cuatro géneros endémicos. La Puna Húmeda y Seca (PSH) alberga 18 géneros, sin un predominio, en cuanto al área de distribución de los mismos. La ecorregión Altoandina (AA) agrupa 10 géneros, nueve de los cuáles son andinos y endémicos. Las ecorregiones PSH y AA comparten 64 géneros, de los cuáles los de distribución andina representan el 34,38% y las ampliamente templadas el 28,13%. Entre las ecorregiones MA, PSH y AA agrupan el 58,02% de los géneros; entre estos el 33,53% son elementos de distribución andina y además seis de los ocho endemismos en esta categoría taxonómica. En el Desierto Subtropical (DST) ocurren cuatro géneros y el del

Matorral Desértico (MDE) un género, que de paso es un endemismo nacional (*Syncretocarpus*). El 40,27% de los géneros, están representados en varias ecorregiones.

Los géneros que albergan especies endémicas en Áncash, también tienen el mismo patrón, con 28,67% en las regiones ecológicas MA, PSH y AA, es decir por encima de los 2500 m de altitud. Esto último es en cierta forma coincidente con los resultados de León *et al.* (2007) quienes destacan a la ecorregión MA como una de las de mayor riqueza y a la vez con las mayores presiones por las actividades humanas, especialmente la agricultura.

El registro y descripción de la flora depende de la participación de taxónomos especialistas. La experiencia durante la elaboración de este trabajo así lo demuestra. La colaboración, por ejemplo, con Ihsan Al-Shehbaz, del Missouri Botanical Garden (USA), especialista mundial de la familia Brassicaceae ha sido fructífera, permitiendo un incremento tanto de nuevas especies para el país como la participación en estudios sistemáticos más detallados (Salariato *et al*. 2015). Para el país, la formación de nuevos taxónomos es de suma importancia, dada no solo la riqueza biológica sino para el entendimiento de patrones de relación y evolución de la flora andina, como se dice requerimos “formar escuela”.

Por ello, ante la controversia, de la necesidad o no, de un mayor número de profesionales dedicados a la clasificación de la biodiversidad en general (Hopkins y Freckleton 2002, Rodman y Cody 2003, Wheeler, Raven, Wilson 2004, Agnarson y Kuntner 2007, Wägele et al. 2011, Acosta y Pérez-Gonzáles 2019), se debe enfatizar que, en países como el Perú, que aún carececen de un registro amplio de su flora, o que además está en parte desconocida y con grandes amenazas de extinción; debe ser política de estado apoyar los estudios taxonómicos. De esta forma se superaría lo que se conoce como “impedimento taxonómico”, que, a nivel mundial, impide tomar medidas más adecuadas para la conservación de la biodiversidad, desde que no se puede conservar bien lo que no se conoce.

VI. Conclusiones

1. La flora vascular del departamento de Áncash es diversa y representativa de las regiones andina y costera.
2. El registro de la flora vascular del departamento de Áncash a nivel de sus provincias es desigual, con circunscripciones provinciales con buen registro y otras con escasa documentación de las plantas que ocurren allí.
3. La flora vascular del departamento de Áncash está dominada por los mismos taxones que otras floras altoandinas.
4. La dominancia de las hierbas entre las formas de crecimiento en la flora vascular del departamento de Áncash demuestra el carácter de toda flora cordillerana.
5. El registro de la flora vascular del departamento de Áncash a nivel de sus provincias es desigual, con circunscripciones provinciales con buen registro y otras con escasa documentación de las plantas que ocurren allí.
6. La cobertura de colecciones, a nivel departamental, es aún deficitaria; requiriéndose enfatizar las recolectas en las provincias del callejón de Conchucos y los situados en la costa.
7. Hay un alto porcentaje de la flora endémica del Perú, registrada en Áncash, 32 % del total nacional, con el 20% restringido a este departamento.
8. El reducido endemismo a nivel de géneros podría vincularse al reciente levantamiento de los Andes centrales. Sin embargo, el alto endemismo a nivel especifico y subespecífico indica la importancia de Áncash como un centro de diversificación.
9. La flora vascular del departamento de Áncash está conformada mayormente (46%) por taxones de géneros con distribución andina, endémica y americana.

VII. Recomendaciones

1. Enfatizar los esfuerzos de recolecta y estudio de la flora en las provincias con vacíos de información botánica, como los ubicados en el callejón de Conchucos y las situadas en la costa.
2. Continuar en la búsqueda y documentación de la flora endémica del departamento de Áncash, con especial cuidado en las que aún se conocen solo del material tipo.
3. Realizar evaluación de poblaciones para las especies endémicas que habitan en los valles, con mayor presencia humana, como aquellas que ocurren en el matorral xérico interandino.
4. Tomar medidas de protección, regional o nacional, en zonas de interés biogeográfico como la cordillera Pelagatos.
5. Fomentar el entrenamiento de sistemáticos y taxónomos de plantas en grupos diversos e importantes en la flora andina.

Referencias bibliográficas

Acosta, L.E. y A. Pérez-Gonzáles. 2019. ¿Quién va a describir nuestra biodiversidad?: el impedimiento taxonómico frente al Protocolo de Nagoya y las normativas vigentes. Rev. Mus. Argent. Cienc. Nat., n.s. 21(1): 17–27.

Agnarson, I. & M. Kuntner. 2007. Taxonomy in Changing world: seeking solutions for science in crisis. Syst. Biol. 56(3): 531–539.

Albán, J. 1998. Etnobotánica y conservación en la comunidad andina de Pamparomás, Huaylas, Áncash, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tesis para optar el grado académico de Magister. Lima. Pp. 199.

Al-Shehbaz, I.A, A. Cano & H. Trinidad. 2012. *Englerocharis ancashensis* (Brassicaceae), a new species from Peru and a synopsis of the genus. Kew Bulletin 67 (2): 1–5

Al-Shehbaz, I.A, A. Cano & H. Trinidad. 2017. *Dactylocardamum polyspermum* (Brassicaceae), a second remarkable new species from Peru. Novon 25 (3): 259–262.

Al-Shehbaz, I.A. 2012. A generic and tribal sinopsis of Brassicaceae (Cruciferae). Taxon 6(5): 931–954.

Al-Shehbaz, I.A. 2018. A monograph of the South American species of *Draba* (Brassicaceae) Ann.Missouri Bot. Gard. 103: 463–590. MBG press.

Al-Shehbaz, I.A., A. Cano & H. Trinidad. 2019. *Draba ancashensis* (Brassicaceae; Cruciferae), a new species from Peru and a key to the Peruvian species of the genus. Phytotaxa 395(3): 235–240.

Al-Shehbaz, I.A., A. Cano, H. Trinidad & E. Navarro. 2013. New Species of *Brayopsis, Descurainia, Draba, Neuontobotrys* and *Weberbauera* (Brassicaceae) from Peru. Kew Bulletin 68(2) 219–231

Alvares, A. 1996. Systematics of *Saracha* (Solanaceae). Thesis presented to the Graduate School of University of Missouri in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science, October.

Angiosperm Phylogeny Group IV (APG IV). 2016. An update of the angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. Bot J Linn Soc. 81(1):1–20.

Angulo F., W. Palomino, H. Arnal-Delgado, C. Aucca y O. Uchofen. 2008. Corredor de Conservación de Aves Marañón - Alto Mayo: Análisis de Distribución de Aves de Alta Prioridad de Conservación e Identificación de Propuestas de Áreas para su Conservación. Asociación Ecosistemas Andinos – American Bird Conservancy, Cusco, Perú, 147 pp.

Aponte, H. y M.I. La Torre. 2009. Flora vascular y vegetación de los Humedales de Puerto Viejo. Rev. peru. biol. 16(2): 215 - 217.

Arana, C. y L. Salinas. 2003. Flora vascular de los humedales de Chimbote, Perú. Rev. per. Biol. 10(2): 221-224.

Beltrán, H. 2008, Dos nuevas especies de *Senecio* (Asteraceae: Senecioneae) del Perú. Arnaldoa 15(2): 211-215.

Beltrán, H. 2013. *Gochnatia peruviana* (Asteraceae: Gochnatiae) una nueva especie del Perú. Arnaldoa 20(2): 259-264.

Boza, T.E., H.R. Quispe-Melgar & M. Kessler. 2019. Taxonomic reevaluation of the *Polylepis sericea* Complex (Rosaceae), with description of a new species. Systematic Botany 44(2): 324-334.

Brako, L. y Zarucchi, J.L. 1993. Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 45: i-xl, 1-1286.

Britto, B. 2017. Actualización de las ecorregiones terrestres de Perú propuestas en el libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Gayana Bot. 74(1): 15-29.

Cano, A. 1994. Sinopsis de la flora fanerogámica altoandina del Parque Nacional del Manu, Cusco. Tesis para optar al grado Académico de Magister en Botánica Tropical. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de san Marcos.

Cano, A., B. León y K.R. Young. 1993. Plantas Vasculares de Los Pantanos de Villa, Lima. En F. Kahn (Ed.). Instituto Francés de Estudios Andinos. Lima, pp 177-207.

Cano, A., C. Arana, M. I. La Torre, J. Roque, M. Arakaki, y N. Refulio. 1999. Diversidad florística de las Lomas de Lachay (Lima) durante el evento "El Niño 1997-98". En: Tarazona, J. y E. Castillo (Editores), Rev. peru. biol. El Niño 1997-98 y su impacto sobre los ecosistemas marino y terrestre, Volumen extraordinario. Pp. 125-131.

Cano, A., K. R. Young y B. León. 1996. Áreas importantes para la conservación de fanerógamas en el Perú. Pp. 39-43. En Rodríguez, L. (Ed.). Diversidad biológica del Perú Zonas Prioritarias para su Conservación. Proyecto FANPE, GTZ-INRENA, Lima.

Cano, A., M. Arakaki, J. Roque, M. I. La Torre, N. Refulio y C. Arana. 2001. Flora vascular en las Lomas de Ancón y Carabayllo (Lima, Perú) durante El Niño 1997-98. En: J. Tarazona, W. E. Arntz y E. Castillo de Maruenda (eds.). El Niño en América Latina: Impactos Biológicos y Sociales. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Lima, pp. 259-265.

Cano, A., M. I. La Torre, C. Monsalve, J. Roque, W. Mendoza, I. Salinas, S. Castillo y H. Aponte. 2005. Las plantas comunes de San Marcos (Huari, Áncash). Guía de Campo. Museo de Historia Natural (UNMSM). Serie de Divulgación 12:1-147.

Cano, A., M. I. La Torre, S. Castillo, H. Aponte, M. Morales, W. Mendoza, B. León, J. Roque, I. Salinas, C. Monsalve y H. Beltrán. 2006. Las plantas comunes del Callejón de Conchucos (Áncash, Perú). Guía de Campo. Museo de Historia Natural (UNMSM). Serie de Divulgación 13:1-303.

Cano, A., W. Mendoza, S. Castillo, M. Morales, MI. La Torre, H. Aponte, A. Delgado, N. Valencia y N. Vega. 2010. Flora y vegetación de suelos crioturbados y hábitats asociados en la Cordillera, Áncash, Perú. Rev. peru. biol. 17(1): 95-103.

Carrillo y Ariza, M. 1986. Memoria del Departamento de Áncash. Boletín de la Sociedad Geográfica de Lima (segunda época) 104(2): 23-50.

Castañeda, R. 2011. Valor de uso de las plantas silvestres en Pamparomás, Áncash. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tesis para optar el título profesional de biólogo con mención en botánica. Lima.

Castañeda, R. 2014. Comparación de tres índices de significancia cultural de la flora silvestre del caserío de Pisha (Pamparomás, Áncash). Tesis para optar el grado académico de Magister en Botánica Tropical con Mención en Etnobotánica. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Castillo, S. 2012. Taxonomía y distribución de la familia Gentianaceae (Magnoliopsida) en el departamento de Áncash, Perú. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tesis para optar el título profesional de biólogo con mención en botánica. Lima.

Castillo, S.J. y J.S. Pringle. 2018. *Gentianella canoi* S.J. Castillo y J.S. Pringle Sp. Nov. (Gentianaceae), una nueva especie del Perú. Anales del Real Jardín Botánico de Madrid 75(1): 1-6.

Cerrate, E, 1957. Notas sobre la vegetación del valle de Chiquián. Folia Biol. And. Botánica, 1. Alenconnaise, Paris, Francia.

Cerrate, E. 1969. Manera de Preparar Plantas para un Herbario Museo de Historia Natural. Serie de Divulgación N° 1.

Cerrate, E. 1974. Flora y vegetación del valle de Chiquián (Departamento de Áncash). Tesis para optar el grado de doctor, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Cerrate, E. 1979. Vegetación del Valle de Chiquián (Bolognesi-Áncash). Ed. Los Pinos, Lima. Pp.65.

Chocano, M. 2003. La peripecies de un toponimo: Conchucos como realidad geográfica y como espacion histórico en la sierra norte peruana. Bira 30: 173-196.

Cleef, A. M. 1979. The phytogeographical position of the neotropical vascular paramo flora with special reference to the Colombian Cordillera Oriental.

Pp 175-184. In K. Larsen and L. B. Holm-Nielsen (Eds.). Tropical Botany. Academic Press, New York.

Cox, E. 1998. Estudio etnobotánico de los pueblos de Huaylas y Santo Toribio (Áncash). Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Tesis para optar el grado académico de Magister. Lima.

Cruz-Reyes, F.M. 2009. Ordenamiento y demarcación territorial como instrumento de planificación para el desarrollo sostenible de la región Ancash. Investigaciones Sociales 13(22): 47-70.

Davis, S. D., V. H. Heywood, 0. Herrera-MacBryde, J. Villa-Lobos & A. C. Hamilton (eds.). 1997. Centres of plant diversity: A guide and strategy for their conservation, 3: The Americas. WWF y IUCN, Cambridge, England.

De La Cruz, H.; P. Zevallos y G. Vilcapoma. 2005. "Status" de conservación de las especies vegetales silvestres de uso tradicional en la provincia de Canta, Lima–Perú. Ecología Aplicada 4(1 y 2): 9-16.

Dillon, M.O., S. Leiva, P. Lezama & V. Quipuscoa. 2011. Floristic checklist of the Peruvian lomas formation. Arnaldoa 9(2): 7-43.

Du Reitz, G.E. 1931. Life forms of terrestrial flowering plants. Acta Phytogeographica Suecica III:1.

Encarnación, F. 1993. El bosque y las formaciones vegetales de la llanura amazónica del Perú. Alma Mater 6: 95-114.

Ferreyra, R. 1957. Contribución al conocimiento de la flora costanera del norte peruano. Bol. Soc. Argent. Bot. 6: 194-206.

Ferreyra, R. 1961. Las lomas costaneras del extremo sur del Perú. Bol. Soc. Argent. Bot. 9: 87-120.

Ferreyra, R. 1978. Flora y vegetación del Monte de Zárate. Boletín de la Colonia Suiza en el Perú 51-58.

Ferreyra, R. 1983. Los tipos de vegetación de la costa peruana. Anales de Jardín Botánico de Madrid 40(1):241–265.

Flores, M. 1997. La familia Leguminosae en el valle del Chillón-parte media y alta, Departamento de Lima. Tesis para optar el Grado Académico de Magister en Botánica Tropical mención: Taxonomía y Sistemática Evolutiva. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima - Perú. 114 pp.

Forman, L. & D.M. Bridson. 1998. The Herbarium Handbook. Royal Botanical Garden (Kew).

Funk V., Hoch P., Prather A. & W. Wagner. 2015. The importance of vouchers. Taxon 54:127–129.

Funk V.A., M, Gostel, A. Devine, C.L. Kelloff, K. Wurdack, C. Tuccinaardi, A. Raddsavlevix, M, Peters & J. Coddington. 2017. Guidelines of collecting vouchers and tissues for genomic Work (Smithsonian Institution) Botany best practices. Biodiversity Data Journal 5: e11625.

Gagnon, A., C. E. Hughes, G. Lewa & A. Bruneau. 2015. A new criptic species in a new genus in the *Caesalpinia* group (Leguminosae) from the seasonally dry inter-Andean valleys of South America. Taxon 64(3): 468-490.

Galán de Mera, A. 2000. Las clases Fitosociológicas de la vegetación del Perú. Bol. Lima 117: 84-98

Galán de Mera, A., T.A Vicente-Orellana y J. Gómez. 1998. El significado biogeográfico de la vegetación en el centro del Perú. Arnaldoa 5(2): 265–272.

Galán de Mera, A., T.A. Vicente-Orellana, J.A. Lucas-García & A. Proanza-Lobo. 1997. Phytogeographical sectoring of the peruvian coast. Global Fco. Biogeo. 6: 149–367.

Gamarra, P. 2012. Estudio etnobotánico del distrito de Marca, Recuay, Áncash. Tesis para optar el grado académico de Magister en Botánica Tropical con Mención en Etnobotánica. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

García, M. y D. Parra. 2011. Bosques Andinos de América Tropical. Serie Investigación y Sistematización # 26. Programa Regional ECOBONA-Intercooperation y Fundación Zoológica del Ecuador. Lima.

Gaston, K. J. 1994. Rarity. Chapman y Hall, London.

Gentry A.H. 1993. Overview of Peruvian Flora. In: Brako L, Zarucchi J, Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden 45:1–1286.

Gómez, J. 1966. Notas sobre la vegetación de Valle del Marca (Afluente del Fortaleza). Biota 6(47): 93–123.

Gonzáles, P. 2012. Flora vascular del distrito de Arahuay, provincia de Canta (Lima, Perú). Tesis para optar el Grado Académico de Biólogo. Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú, 257 pp.

Gonzáles, P., B. León, A. Cano & P.M. Jørgensen. 2018. Vascular flora and phytogeographical links of the Carabaya Mountains, Peru. Rev. Per. Biol. 25(3): 191 – 210.

Gonzáles, P., M. I. La Torre y A. Cano. 2011. La familia Poaceae del distrito de Arahuay (Canta, Lima, Perú). Rev. Per. Biol. 18 (2): 189–19.

Gonzáles, R. 2012. Estudio taxonómico de las Plantagináceas en los Andes centrales (Áncash, Lima, Huánuco, Pasco y Junín) del Perú. Tesis para optar el Título Profesional de Biólogo con mención en Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Henning, T., E.F. Rodríguez y M. Weigend. 2011. A revision of the *Nasa ranunculifolia* group (*Nasa* ser. *Grandiflorae pro parte*, Loasaceae). Bot. J. Linn. Soc. 167: 47–93.

Honorio, C. y C. Reynel. 2003. Vacíos en la colección de la flora de los bosques húmedos del Perú. 87 pp. Herbario de la Facultad de Ciencias Forestales, Universidad Agraria La Molina, Perú.

Hopkins, G. W. & R. P. Freckleton. 2002. Declines in the numbers of amateur and professional taxonomists: implications for conservation. Animal Conservation 5: 245–249.

Hughes C. & R. Eastwood. 2006. Island radiation on a continental scale: exceptional rates of plant diversification after uplift of the Andes. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America 103: 10334–10339.

Hughes, C.E., R.T. Pennington & A. Antonelli. 2013. Neotropical plant evolution: Assembling the big picture. Bot. J. Linn. Soc. 171: 1–18.

Huber, O. y R. Riina. 1997. Glosario fitoecológico de las Américas. Vol. I. América del Sur: países importantes. 500 pp. UNESCO. Caracas, Venezuela.

Humboldt A. 1820. Voyage aux regions equinoxiales du Nouveau Continent. Paris: N. Mazé.

Jørgensen P.M., C. Ulloa Ulloa, B. León, S. León-Yánez, S.G. Beck, M. Nee, J.L. Zarucchi, M. Celis, R. Bernal y R. Gradstein. 2011. Regional patterns of vascular plant diversity and endemism. 192—203. EN: S.K. Herzog, R. Martinez, P.M. Jørgensen & H. Tiessen (Eds.). Climate Change and Biodiversity in the Tropical Andes. SCOPE, MacArthur Foundation y IAI.

Jørgensen, P. M., M. H. Nee y S. G. Beck. (Eds.) 2014. Catálogo de las Plantas Vasculares de Bolivia. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard.127(1–2): i–viii, 1–1744.

Kent, M. & M. Cooker. 1992. Vegetation description and analysis. CRC. Boca Raton.

Knapp, S. 2002. Assessing patterns of plants endemism in Neotropical Uplands. Andes. En: K.R. Young, C. Ulloa Ulloa, J.L. Luteyn, & S. Knapp (Eds.). Plant evolution and endemism in Andean South America. Bot. Rev. 68(1): 22–37.

Leiva, S., T. Mione, L. Yacher y V. Quipuscoa. 2010. *Modillonia* una nueva sección de *Jaltomata* Schlechtendal (Solanaceae) con una nueva especie para el norte del Perú. Arnaldoa 17(2): 163–171.

Leiva, S. 2017. Las especies del género *Iochroma* Benth. (Solanaceae) que habitan en la región La Libertad, y un nuevo taxón del Norte del Perú. Arnaldoa 24(1): 63–118.

Leiva, S. 2019. *Browallia pallascana* (Solanaceae) una nueva especie del norte del Perú. Arnaldoa 26(1): 43–45.

Leiva, S. y F. Tantalean. 2015. *Browallia corongoana* (Solanaceae), una nueva especie del Norte del Perú. Arnaldoa 22(2): 347–356.

Leiva, S., M. Zapata, G. Gayoso, P. Lezama, V. Quipuscoa y M. O. Dillon. 2008. Diversidad florística de la Loma Mongón, Provincia de Casma, Departamento Áncash, Perú. Arnaldoa 15(1): 45–62.

Leiva, S., T. Mione y L. Yacher. 2014. *Jaltomata angasmarcae* y *Jaltomata pauciseminata* (Solanaceae) dos nuevas especies del norte de Perú. Arnaldoa 21(1): 25-40.

León, B., A. Cano y K. R. Young. 2002. Los helechos de las lomas costeras del Perú. Arnaldoa 9(2): 7–42.

León, B., J. Roque, C. Ulloa Ulloa, N. Pitman, P.M. Jørgensen y A. Cano (Eds.). 2007. El libro rojo de las especies endémicas del Perú. Rev. peru. biol. Número Especial 13(2): 1s – 971s.

León, B., K. R. Young y A. Cano. 1996. Observaciones sobre la flora vascular de la costa central del Perú. Arnaldoa 4(1):67–85.

Linares-Palomino, R., R.T. Pennington & S. Bridgewater. 2003. The phytogeography of the seasonally dry tropical forests in Equatorial Pacific South America. Candollea 58: 473–499.

Londoño, C., A. Cleef & S. Madriñan. 2014. Angioperm flora and biogeography of the páramo region of Colombia, Northern Andes. Flora 209: 81–87.

Lopez Laphitz, R.M., Ezcurra, C. y Vidal-Russell, R. (2015). Revisión taxonómica del género Sudamericano *Quinchamalium* (Schoepfiaceae). Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 50: 235–246.

Lot, A., y F. Chiang. 1986. Manual de Herbario: Administración y manejo de colecciones, técnicas de recolección y preparación de ejemplares botánicos. Consejo Nacional de la Flora de México; 1-142 pp.

Luebert, F. & M. Weigend. 2014. Phylogenetic insight into Andean plant diversification. Frontiers in Ecology and Evolution 2, Article 25: 1-17.

Luteyn, J.L. 1999. Páramos: A Checklist of Plant Diversity, Geographical Distribution, and Botanical Literature. New York Botanical Garden Press, Brooklyn, NY.

Macbride, J. F. 1936–1962. Flora of Peru. Field Museum of Natural History, Botanical Series, Chicago.

Marcelo-Peña, J.L. 2008. Vegetación leñosa, endemismos y estado de conservación en los bosques estacionalmente secos de Jaén, Perú. Rev. peru. biol. 15(1): 43–42.

McKinney, M. 1999. High rates of extinction and threat in poorly studied taxa. Conservation Biol. 13: 1273-1281.

Meerow, A.W. & A. Cano. 2019. Taxonomic novelties in Amaryllidaceae from the department of Áncash, Peru, and a new combination in *Clinanthus*. Phytotaxa 131: 115–126.

Melchor, R.B. 2016. Etnobotánica y Diversidad de la Familia Leguminosae Juss. en la Cuenca del Rio Nepeña (Áncash, Perú). Tesis para optar el Título Profesional de Biólogo con mención en Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Mione, T., S. Leiva & L. Yacher. 2016. *Jaltomata aijana* (Solanaceae) of Áncash, Perú. Pyrex Journal of Biodiversity and Conservation 1(3): 35–43.

Mittermeier, R. A., N. Myers, P. Robles Gil & C. G. Mittermeier. 1999. Hotspots: Earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. Cemex, Mexico City.

Molina, J. 2017. Flora vascular de la cuenca del rio Baños, Huaral, Lima. Tesis para Licenciatura en Biología; Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, Universidad Nacional Federico Villareal, Lima.

Monsalve, C. 2003. Taxonomía y distribución de la familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas, Áncash. Tesis para optar al título Profesional de Biólogo con mención en Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Monsalve, C. y A. Cano. 2003. La familia Brassicaceae en la provincia de Huaylas, Áncash. Rev. peru. biol. 10 (1): 20 – 21.

Monsalve, C. y A. Cano. 2005. Avances en el conocimiento de la diversidad de la familia Brassicaceae en Áncash, Perú. Rev. peru. biol. 12(1): 107-124.

Montesinos-Tubée, D.B. 2011. Diversidad florística de la cuenca alta del río Tambo-Ichuña (Moquegua, Perú). Rev. peru. biol. 18(1): 119–132.

Montesinos-Tubée, D.B. 2016. Diversidad florística asociada a los restos arqueológicos de la cultura Yarowilca en Huánuco y Ancash, Perú. Arnaldoa 23(2): 475-516.

Mostacero, J., F. Mejía, y F. Peláez. 1996. Fitogeografía del norte del Perú. Serie Ciencias CONCYTEC. Editorial Forma e Imagen. Lima – Perú.

Myers, N., R. A. Mittermeier, C. G. Mittermeier, G. A. B. da Fonseca & J. Kent. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. Nature 403: 853-858.

Ostolaza, C. 2011. 101 Cactus del Perú. MINAM.

Ostolaza, C. 2014. Todos los Cactus del Perú. MINAM.

Panero, J.L. 1992. Systematics of *Pappobolus* (Asteraceae - Heliantheae). The American Society of Plant Taxonomist. Syst. Bot. Monogr. 36: 1-195.

Peña, K., K. Santisteban, V. Gonzáles, J. Carreño, G. Chipana, A. Espinoza, N. Nuevo, S. Cardich, M. Peña y J. Roque. 2016. Composición y estructura florística del cerro Lupín (Huarmey, Áncash) en los meses de El Niño 2016 (diciembre - junio). Libro de resúmenes de la XXV Reunión Científica ICBAR. Agosto. Pp 79.

Pérez, F.L. 1984. Striated soil in an Andean paramo of Venezuela: Its origin and orientation. Arct. Alp. Res. 16:277-289.

Pérez, F.L. 1985. Surficial talus movement in an Andean paramo of Venezuela. Geogr. Ann., Ser. A 67:221-237.

Pérez, F.L. 1987. Needle ice activity and the distribution of stem-rosette species in a Venezuelan paramo. Arct. Alp. Res. 19:135-153.

Polk, M.H., K.R. Young, A. Cano & B. León, 2019. Vegetation of Andean wetlands (Bofedales) in Huascaran National Park, Peru. Mires Pet, volumes 24: 1-26.

Polk, M.H., K.R. Young, M, Barer, B.G. Mark, J.M. Mckenzie, J. Bury & M. Carey. 2018. Exploring hydrologic connections between tropical mountain wetlands and in glacier recession in Peru´s Cordillera Blanca. Applied Geography 78: 94-103.

Poulsen, B. O. & N. Krabbe. 1997. Avian rarity in ten cloud forest communities in the Andes of Ecuador: Implications for conservation. Biodiv. & Conserv. 6: 1365-1375.

Pruski, J.F. 2012. Studies of Neotropical Compositae–VIII. The new combination *Pseudonoseris glandulosa* and revision of *Pseudonoseris* (Liabeae). Phytoneuron 2012-113: 1–10.

Pteridophytes Phylogeny Group (PPG). 2016. A community-derived classification for extant lycophytes and ferns. J Syst Evol. 54(6):563–603.

Raimondi, A. 1874. El Perú. Tomo I. Lima.

Ramírez, A. 2004. Estudio taxonómico de los líquenes del distrito de Pueblo Libre, Huaylas, Áncash. Tesis para optar al título Profesional de Biólogo con mención en Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Ramírez, A. y Cano, A. Líquenes de Pueblo Libre, una localidad andina en la Cordillera Negra (Huaylas, Áncash, Perú). 2005. Rev. peru. biol. 12(3): 383-396.

Ramírez, D. 2011. Flora Vascular y vegetación de los humedales de Conococha (Áncash, Perú). Tesis para optar el Título Profesional de Biólogo, con Mención en Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas, UNMSM.

Raunkier, C. 1908. Life-forms statistics as fundamental of biological plant-geography.

Reyes, L. 1999. Sinopsis de la geología del departamento de Áncash. Archivo Técnico INGEMET, Lima.

Roca, B. 2012. Descripción morfohistológica de tres especies de plantas altoandinas de Chacas, Asunción, Áncash-Perú. Tesis para optar el Título Profesional de Biólogo con mención en Botánica, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Rodman, J.E., & J.H. Cody. 2003.The taxonomic impediment overcome: NSF's Partnerships for Enhancing Expertise in Taxonomy (PEET) as a model. Systematic Biology 52: 428-435.

Rodríguez, L. (Ed.). 1996. Diversidad biológica del Perú: Zonas Prioritarias para su Conservación. Proyecto FANPE, GTZ-INRENA, Lima.

Rundel, P.W., M.O. Dillon, B. Palma, H.A. Mooney & L. Gulson. 1991. The phytogeography and ecology of the coastal Atacama and Peruvian desert. Aliso 13(1): 1-49.

Sagástegui, A. 1986. Fitogeografía General y del Perú. 4ª Edición. Editorial Talleres Gráficos de La Universidad Nacional de Trujillo. Trujillo-Perú.

Salariato, D. L., F. O. Zuloaga, A. Cano & I. A. Al-Shehbaz. 2015. Molecular phylogenetics of the Tribe Eudemeae (Brassicaceae) and implications for its morphology and distribution. Molecular Phylogenetics and Evolution 82: 43 – 59.

Salas, E. 2000. Las plantas medicinales y sus usos tradicionales en la Comunidad de Mallas, provincia de Huari, Áncash-Perú. Tesis para optar al título Profesional de Biólogo con mención en Botánica. Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Samain, M.S., G. Mathieu, G. Pino, L. Symmank, N. Cieza, C. Neinhuis, P. Goetghebeur & S. Wanke. 2011. The geophytic *Peperomia* subgenus *Tildenia* (Piperaceae) in the Andes with descriptions of new species in a phylogenetic framework. Pl. Ecol. Evol. 144: 162.

Särkinen, T., M. Staats, J.E. Richardson, R.S. Cowan & F.T. Bakker. 2012. How to open the treasure chest? Optimizing DNA extraction from herbarium specimens. PLoS One 7: e43808.

Särkinen, T., P, Gonzáles & S. Knapp. 2013. Distribution models and species discovery: the history of new Solanum species from Peru. PhytoKeys 31: 1-20.

Sklenar, P. & H. Balslev. 2007. Geographic flora elements in the Ecuadorean superparamo. Flora 202: 50-61.

Smith, D. N. 1988. Flora and Vegetation of the Huascarán National Park, Áncash, Peru, with preliminary taxonomic studies for a manual of the flora. Ph. D. Thesis, Iowa State University, Ames.

Smith, J.M.B. & A. M. Cleef. 1988. Composition and origins of the world's tropicalpine floras. Journal of Biogeography 15: 631-645.

Smith, L.B. & R. J. Downs. 1974. Pitcairnioideae (Bromeliaceae), Part I. Flora Neotropica14(1): 1–660.

Soreng, R.J. & P.M. Peterson. 2010. *Poa ramifer* (Poaceae: Pooideae: Poeae: Poinae) a New aerially branchinf gynomonoecius species from Peru. J. Bot. Res. Inst. Texas 4(2): 587-594.

Suni, M., A. Cano y G. Vadillo. 2001. Ensayos preliminares en germinación de Puya raimondii Harms (Bromeliaceae). Rev. peru. biol. 8(1): 53-59.

Timaná, M.E. 2005. Systematic studies in Pycnophyllum and Pycnophyllopsis (Caryophyllaceae) of the high Andes. Dissertation, Doctor of Philosophy, The University of Texas at Austin, May 2005. 299 pp.

Timaná, M.E. 2017. Nomenclatural Notes on the Andean Genera *Pycnophyllum* and *Pycnophyllopsis* (Caryophyllaceae). Lundellia 20: 4-24.

Toledo, V.M. & V. Sosa. 1993. Floristics in Latin America and the Caribbean: an evaluation of the numbers of plant collections and botanist. Taxon 42: 355-364.

Tovar, 0. 1990. Tipos de Vegetación, diversidad florística y estado de conservación de la Cuenca del Mantaro. Centro de Datos para la Conservación, Universidad Agraria - La Molina, Lima. 92 Pp.

Tovar, O. Las Gramíneas (Poaceae) del Perú. 1993. Ruizia 13, Madrid. 480 pp.

Tovar, O. 2002. Panorama fitogeográfico del Perú. En: Enciclopedia Temática del Perú. Flora Peruana. Editorial Milla Batres, S.A.

Turner, B. L. 1993. Revision of South American species of *Perymenium* (Asteraceae, Heliantheae). Phytologia 75(3): 204–217.

Ulloa Ulloa, C., J. Zarucchi y B. León. 2004. Diez años de adiciones a la flor del Perú: 1993-2003. Arnaldoa, Edición Especial: 7-242.

Ulloa Ulloa, C., P. Acevedo-Rodríguez, S. G. Beck, M. J. Belgrano, R. Bernal, P. E. Berry, L. Brako, M. Celis, G. Davidse, S. R. Gradstein, O. Hokche, B. León, S. León-Yánez, R. E. Magill, D. A. Neill, M. H. Nee, P. H. Raven, H. Stimmel, M. T. Strong, J. L. Villaseñor Ríos, J. L. Zarucchi, F. O. Zuloaga & P. M. Jørgensen. 2017. An integrated assessment of vascular plants species of the Americas. Science 358: 1614–1617, f. 1–4.

Ulloa Ulloa, C., P. Acevedo-Rodríguez, S. G. Beck, M. J. Belgrano, R. Bernal, P. E. Berry, L. Brako, M. Celis, G. Davidse, S. R. Gradstein, O. Hokche, B. León, S. León-Yánez, R. E. Magill, D. A. Neill, M. H. Nee, P. H. Raven, H. Stimmel, M. T. Strong, J. L. Villaseñor Ríos, J. L. Zarucchi, F. O. Zuloaga & P. M. Jørgensen. 2019 [Onwards]. An integrated Assessment of Vascular Plants Species of the Americas (Online Updates).

Vadillo G., M. Suni y A. Cano. 2004. Viabilidad y germinación de *Puya Raimondii* Harms (Bromeliaceae). Rev. peru. biol. 11(1): 71-78.

Valencia, N. 1990. Ecology of forests on the western slopes of the Peruvian Andes. Thesis for Philosophal Doctor Degree. Department of Plant and Soil Sciences, University of Aberdeen.

Van der Hammen, T. & A.M. Cleef. 1986. Development of the high Andean paramo flora and vegetation. 151-201 pp. In Vuilleumier, F. & M. Monasterio (Eds.): High altitude tropical biogeography. Oxford University Press and American Museum of Natural History.

Velarde, O. 1945. Estudio sobre la vegetación y flora de las Lomas de Lupín. Revista de Ciencias: 666-706.

Vilcapoma, G. 1975. Las Solanaceae del valle de Chillón provincia de Canta. Tesis para optar el Grado Académico de Bachiller. Facultad de Ciencias. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima – Perú, 178 pp.

Wägele, H., A. Klussmann-Kolb, M. Kuhlmann, G. Haszprunar, and D. Lindberg. 2011. The taxonomist – an endangered race. A practical proposal for its survival. Frontiers in Zoology 8: 1-7.

Weberbauer, A. 1936. Phytogeography of The Peruvian Andes. Flora of Peru. Pub. Field Mus. Nat. Hist., Bot. ser 13(1): 13-81. Chicago.

Weberbauer, A. 1945. El mundo vegetal de los Andes peruanos. Ministerio de Agricultura. Lima.

Weigend, M. & M. Binder. 2001. *Ribes viscosum* Ruiz & Pav. (Grossulariaceae), una especie ecológicamente importante de los Andes del Perú, y su sinonimia. Arnaldoa 8(1): 39–44.

Weigend, M. 1998. *Nasa y Presliophytum*: Los nombres y sus tipos en los nuevos géneros segregados de *Loasa* Juss. sensu Urban y Gilg en el Perú. Arnaldoa 5: 159-170.

Wheeler, Q. D., P. H. Raven, & E. O. Wilson. 2004. Taxonomy: Impediment or expedient? Science 303:285.

Whittaker, R.H. 1975. Communities and ecosystems. Second edition. MacMillan, New York, New York, USA. 385 pp.

Wilson, J.J., L. Reyes y J, Garayar. 1967. Geología de los cuadrángulos de Mollebamba, Tayabamba, Huaylas, Pomabamba, Carhuaz y Huari. Boletín 16. Servicio de Geología y Minería, Lima, Perú. 95 pp.

Womersley J. Plant collecting and herbarium development: a manual. Food and Agriculture Organization of the United Nations: Rome; 1981. 137 pp.

Young, K.R. y N. Valencia (Eds.). 1992. Biogeografía, Ecología y Conservación del Bosque Montano en el Perú. Memorias del Museo de Historia Natural, U.N.M.S.M. (Lima) 25. 227 pp.

Young, K.R., C. Ulloa Ulloa, J. L. Luteyn & S. Knapp. 2002. Plant Evolution and Endemism in Andean South America: An Introduction. The Botanical Review 68(1): 4-21.

Zamora, C. 1996. Mapa de las ecorregiones. En Rodríguez, L. (Ed.) Diversidad Biológica del Perú. INRENA-GTZ.

Apéndice 1. Registro de la flora vascular del departamento de Ancash por provincias. El nombre de ka privincia se abrevia de la siguiente forma. AI= Aija, AR= Antonio Raimondi, AS= Asunción, Bo= Bolognesi, CR= Carhuaz, CF= Carlos F. Fitzcarald, CA= Casma, CO= Corongo, HZ= Huaraz, HI= Huari, HY= Huarmey, HS= Huaylas, ML= Mariscal Luzuriaga, OC= Ocros, PA= Pallasca, PO= Pomabamba, RE= Recuay, Sa= Santa, SI= Sihuas, YU= Yungay. La presencia del taxón se indica con una x.

Familia	Especie	AI	AR	AS	BO	CR	CF	CA	CO	HZ	HI	HY	HS	ML	OC	PA	PO	RE	SA	SI	YU
Acanthaceae	*Dicliptera peruviana*				x						x										
	D. porphyrea				x																
	D. procumbens									x		x									
	Justicia sericea				x					x						x					
	Ruellia floribunda	x			x								x			x					
Adoxaceae	*Sambucus nigra*																	x			
	S. peruviana																	x			
Aizoaceae	*Sesuvium portulacastrum*							x				x							x		
	Tetragonia crystallina							x				x									
Alstroemeriaceae	*Alstroemeria chorillensis*	x						x										x			
	A. ligtu									x								x			
	A. pygmaea									x			x								
	Bomarea albimontana					x				x	x		x								x
	B. bracteata																	x			
	B. dulcis	x	x	x		x				x	x		x			x		x			x
	B. involucrosa															x					
	B. longistyla				x																
	B. ovata					x				x											x
	B. parvifolia																				x

	B. peruviana																				
	B. porrecta																				
	B. vargasii																				
Amaranthaceae	*Alternanthera halimifolia*				x			x											x		
	A. macbridei								x	x			x					x			x
	A. porrigens	x						x	x		x	x	x			x					x
	A. pungens				x						x								x		
	Amaranthus hybridus																		x		
	A. spinosus							x											x		
	A. viridis	x						x											x		
	Atriplex rotundifolia							x				x							x		
	Chenopodium macrospermum																		x		
	C. murale							x			x	x							x		
	C. petiolare							x			x	x									
	Dysphania ambrosioides																				
	Gomphrena oroyana					x										x					
	Guilleminea densa										x		x								x
	Iresine diffusa										x					x					
	I. weberbaueri															x				x	
	Sarcornia nei																		x		
	Suaeda foliosa							x				x									
Amaryllidaceae	*Clinanthus croceus*				x											x					
	C. inflatus																	x			
	C. luteus												x								
	C. recurvatus																				
	Eucrosia calendulina																		x		
	Ismene parviflora																	x			

	Paramongaia weberbaueri									x		x						x				
	Rauhia staminosa																			x		
	Trichlora peruviana											x	x									
Anacardiaceae	*Mauria simpicifolia*													x						x		
Anacardiaceae	*Schinus areira*				x					x												
	S. molle	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	
Anemiaceae	*Anemia myriophylla*										x					x						
Apiaceae	*Arracacia incisa*				x																	
	A. peruviana														x							
	Azorella aretioides															x						
	A. biloba												x			x					x	
	A. corymbosa									x						x					x	
	A. crenata					x				x								x				
	A. multifida									x	x					x						
	A. pulvinata															x		x				
	Bowlesia lobata												x								x	
	B. setigera												x									
	B. sodiroana									x												
	B. tenella									x						x						
	Ciclospermum laciniatum							x														
	Daucus montanus							x		x	x		x			x					x	
	Eremocharis longiramea									x		x	x									
	Eryngium humile	x				x					x		x					x			x	
	Lilaeopsis macloviana			x												x						
	Niphogeton scabra																	x				
	N. smithii										x											
	N. stricta				x														x			

	Oreomyrrhis andicola	x				x				x	x		x			x		x			x
	Spananthe paniculata				x											x					
Apocynaceae	*Asclepias curassavica*				x								x								
	Cynanchum formosum				x								x			x					
	C. pichinchense																				x
	C. tarmense					x				x	x										x
	C. unguiculatum										x										
	Ditassa endoleuca										x										
	Gonolobus peruanus											x							x		
	Mandevilla brachyloba															x					
	Philibertia solanoides														x						
	Sarcotemma clausum																		x		
	Vallesia glabra															x					
Araliaceae	*Hydrocotyle bonariensis*							x													
	H. sibthorpioides var. *batrachium*					x															
	Oreopanax oroyanus									x			x								
Asparragaceae	*Agave americana*											x						x			x
	Anthericum eccremorrhizum							x			x	x	x			x					
	Anthericum viruense							x													
	Furcraea andina					x							x								
	F. occidentalis					x			x				x					x			
	Oziroe biflora							x				x									
	Trihesperus glaucus																				

	Asplenium castaneum									x	x							x			x
	A. monanthes									x	x					x					x
	A. peruvianum																	x			
	A. praemorsum					x					x			x							
	A. resiliens					x															
	A. rutaceum										x										
	A. sessilifolium												x								
	A. triphyllum									x	x		x					x			
Asteraceae	*Achyrocline alata*	x			x	x		x		x	x		x			x		x	x		x
	A. peruviana																				
	A. ramosissima												x								
	A. azangaroensis	x				x		x		x	x		x					x			x
	A. glechonophylla												x			x					
	A. lobulifera																				
	A. pentlandiana															x		x			
	A. sternbergiana	x				x				x			x			x					
	Ageratina vallincola																				
	Aldana helianthoides												x			x					
	A. peruviana								x				x								
	Ambrosia arborescens				x		x			x						x					
	A. peruviana							x											x		
	Aphanactis villosa					x				x	x		x			x		x			
	Aristeguietia discolor									x	x		x			x		x			x
	A. persicifolia				x																
	Arnaldoa weberbaueri		x								x										
	Baccharis caespitosa	x				x				x	x							x			x
	B. cutervensis									x											x

	B. emarginata																				x
	B. genistelloides		x	x		x				x	x		x	x		x					x
	B. grandicapitulata					x				x			x			x					
	B. kingii				x	x										x					
	B. latifolia					x					x		x			x					x
	B. macrantha												x								
	B. odorata	x											x			x					
	B. pentlandii				x																
	B. peruviana					x				x											x
	B. phylicoides	x				x				x	x		x								x
	B. pulchella																				x
	B. salicifolia	x	x			x		x				x	x								x
	B. sinuata																				x
	B. sternbergiana	x				x				x											
	B. tomentosa	x				x					x		x								
	B. tricuneata	x				x				x	x		x					x			x
	B. uniflora	x			x	x				x	x		x			x		x			x
	Badilloa drepanoides										x										
	Barnadesia blakeana				x																
	B. dombeyana				x	x				x	x							x			
	Belloa longifolia										x		x			x		x			x
	B. piptolepis	x				x				x	x		x			x		x			
	B. schultzii					x												x			
	B. subspicata															x					
	B. turneri																	x			
	Bidens andicola	x				x	x	x		x	x		x			x		x			x
	B. pilosa				x			x					x			x					
	Chaetanthera chiquianensis				x																

	C. cochlearifolia										x										
	Chaptalia cordata					x				x	x		x					x			x
	Chersodoma antennaria					x				x	x		x					x			x
	C. deltoidea				x																
	C. diclina					x															
	C. jodopappa												x								
	C. ovopedata			x		x					x		x					x			x
	Chionopappus benthamii							x		x		x									x
	Chromolaena eripsima												x								
	C. haugtii												x								
	Chrysactinium acaule					x				x	x		x			x					x
	C. amphothrix																				x
	C. hieracioides				x								x			x		x			
	Chuquiraga jussieui															x					
	C. spinosa		x		x						x							x			
	C. spinosa subsp. huamanpinta																	x			
	Conyza artemisiodes												x			x					
	C. bonariensis															x					x
	C. floribunda							x					x								
	C. obtusa					x															
	C. popayanensis																				x
	Coreopsis fasciculata	x			x								x								x
	C. integra					x															x
	C. senaria				x	x					x		x			x					x
	C. sherffii										x		x					x			x

	Cosmos peucedanifolius									x	x					x					x
	Cotula australis									x											
	Critoniopsis jelskii					x					x										
	Cronquistianthus callacatensis																				
	C. desmophyllus																				
	C. determinatus																				
	C. glomeratus									x						x					
	C. lavandulifolius																				
	C. urubambensis																				
	Cuatrecasasiella isernii		x								x		x			x		x			
	Dasyphyllum ferox				x					x								x			
	Delilia biflora	x											x								
	Dendrophorbium usgorense										x										
	Diplostephium azureum				x	x				x	x		x								x
	D. foliosissimum					x					x										
	D. haenkei										x										
	D. lanatum										x										
	D. sagasteguii					x				x	x										x
	D. stuebelii															x					
	D. vermiculatum															x					x
	Dorobaea laciniata										x					x					x
	Eclipta prostrata																		x		
	Encelia canescens	x						x					x						x		
	Enhydra sessilifolia																		x		
	Erigeron lanceolatus															x					
	E. leptorhizon							x											x		
	E. rosulatus					x				x			x			x		x			

	Ferreyranthus excelsus																				
	F. vernonioides												x								
	Flourensia macrophylla									x	x		x				x				
	Galinsoga parviflora				x			x			x	x	x			x					
	G. quadriradiata															x					
	Gamochaeta americana										x		x								x
	G. coarctata					x															x
	G. humilis									x			x					x			x
	G. oreophila					x				x			x					x			
	G. purpurea				x						x		x								
	Gnaphalium badium																			x	
	G. cheiranthifolium										x		x								x
	G. dombeyanum	x			x	x				x	x		x								x
	G. polium									x	x		x					x			
	Gochnatia patazina										x		x								x
	G. peruviana												x								
	Gynoxys caracensis					x				x	x		x			x		x		x	x
	G. nitida																	x			
	G. oleifolia					x				x	x		x					x			
	Heliopsis buphthalmoides	x			x					x						x					
	Helogyne calocephala															x					
	Hieracium lagopus															x					
	H. leptocephalium										x										
	H. mapirense					x															
	H. tallenganum														x						
	Hypochaeris chillensis															x					

	H. meyeniana	x		x							x							x		x	
	H. sessiliflora																			x	
	H. taraxacoides			x		x				x	x		x			x		x		x	x
	H. tenuifolia var. *linearifolia*									x	x										x
	Jungia axillaris				x							x								x	
	J. rugosa					x					x		x			x					x
	J. schuerae	x			x	x	x			x			x							x	x
	J. stuebelii					x	x				x		x			x					x
	J. vitocensis															x					
	Kaunia uber												x								
	Koanophyllon flexile												x								
	Lasiocephalus campanulatus				x	x				x	x		x					x			x
	Leucheria daucifolia																	x			
	Liabum solidagineum					x							x								x
	Loricaria ferruginea					x				x	x		x			x		x		x	x
	L. lycopodinea																				
	Lucilia kunthiana			x		x					x					x				x	
	L. pusilla					x															
	Misbrookea strigosissima												x			x		x			
	Mniodes andina					x				x								x			x
	M. aretioides												x								x
	M. pulvinata					x							x					x			
	Munnozia lyrata										x		x			x					
	Mutisia acuminata	x			x			x		x						x		x			
	M. mathewsii									x	x										x
	Noticastrum marginatum										x										x
	Novenia acaulis										x					x				x	

	N. tunariensis					x				x	x							x			
	Onoseris annua												x								
	O. lopezii					x							x	x							
	O. macbridei																				
	O. odorata	x			x																
	Ophryosporus chilca				x	x							x			x				x	
	O. peruvianus	x	x		x			x				x	x			x					x
	Oritrophium crocifolium																			x	
	O. hieracioides					x				x	x					x				x	x
	O. limnophilum	x		x		x				x	x		x			x		x		x	x
	O. peruvianum										x		x							x	x
	Pappobolus acutifolius												x								x
	P. davidii												x								
	P. discolor																				
	P. lanatus var. lanatus										x					x				x	
	P. lanatus var. *sanctae*									x											
	P. mathewsii var. *viridifolius*																				
	Paracalia jungioides									x											
	Paranephelius ovatus	x				x				x	x		x					x			x
	P. uniflorus	x			x	x				x	x		x			x		x		x	x
	Pentacalia andicola										x										
	Perezia coerulescens	x									x					x		x			
	P. multiflora					x					x		x					x			
	P. pinnatifida				x					x	x							x			
	P. pungens										x		x			x		x		x	x
	Perymenium bishopii												x								

	P. featherstonei					x														
	P. huascaranum												x							
	Philoglossa peruviana							x				x								
	Plagiocheilus soliviformis									x			x			x			x	x
	Pluchea chingoyo				x														x	
	Polyachyrus sphaerocephalus				x															
	Porophyllum ruderale	x											x							x
	Proustia berberidifolia									x										
	P. peruviana				x				x	x			x							
	Pseudonoseris glandulosa										x		x							
	Qusiantennaria linearifolia				x	x				x	x		x			x		x		x
	Schkuhria pinnata				x		x						x							
	Senecio acarinus																			
	S. adenophylloides					x					x									x
	S. adenophyllus										x					x		x	x	
	S. albaniae												x							
	S. algens																	x		
	S. ancashinus				x															
	S. arachnolomus					x				x	x		x							x
	S. arnaldii															x				
	S. ayapatensis										x			x		x				
	S. bolivarianus					x				x	x		x					x		
	S. breviscapus										x				x			x		
	S. burkartii										x					x				x
	S. calvus					x				x			x					x		x
	S. campanellifer	x				x							x							x

	S. campanulatus				x	x				x			x			x		x		x	x
	S. canescens					x					x		x			x					x
	S. canopurpureus															x					
	S. casapaltensis												x			x		x			
	S. cerratei				x																
	S. chavanilloensis										x										
	S. chiquianensis var. *chiquianensis*				x																
	S. chiquianensis var. *dentatus*				x																
	S. collinus					x				x	x		x			x		x			x
	S. comosus			x		x				x	x		x			x					x
	S. condimentarius									x	x		x			x		x			
	S. culcitioides			x		x					x					x		x		x	x
	S. emmae				x																
	S. evacoides										x		x					x			
	S. expansus					x				x	x					x		x			x
	S. featherstonii												x								
	S. ferreyrae				x								x								x
	S. genisianus										x		x								
	S. gracilipes				x													x			
	S. hastatifolius			x							x										
	S. hyoseridifolius				x	x				x	x		x					x			x
	S. hypsiandinus																				
	S. ishcaivilcanus																			x	
	S. jungioides																				
	S. kingbishopii																			x	
	S. klattii					x					x										
	S. leucophorbius												x			x		x			
	S. lomincola																				
	S. mathewsii					x							x								

	S. melanocalyx					x				x	x		x					x			x
	S. minesinus					x					x							x			x
	S. modestus					x				x	x					x		x			x
	S. nivalis																	x			
	S. nubigenus												x								x
	S. nutans				x											x					
	S. praeruptorum					x					x										x
	S. rauhii				x																
	S. rauranus																				
	S. repens												x							x	
	S. repens var. macbridei					x															
	S. rhizomatus									x						x		x			
	S. richii				x											x					
	S. rufescens			x		x				x	x		x			x		x			x
	s. scrobicarioides					x				x	x		x					x			x
	S. serratifolius			x		x				x			x					x			
	S. sipoccruncus				x																
	S. spinosus	x			x								x					x			
	S. subcandidus				x																
	S. sublutescens	x				x				x	x							x			
	S. sulinicus																	x			
	S. szyszylowiczii																			x	
	S. tephrosioides					x				x	x					x		x			x
	S. tingoensis					x				x	x		x					x		x	x
	S. truxillensis							x											x		
	S. tubicapillosus																				
	S. usgorensis				x	x							x			x					x
	S. vulgaris									x			x								
	S. yauyensis																				

	Siegesbeckia flosculosa											x				x					
	S. jorullensis										x										x
	Smallanthus fruticosus												x								
	S. glabratus									x											
	Sonchus oleraceus							x					x			x				x	x
	Spilanthes leiocarpa																		x		
	Stevia cajabambensis																				
	S. macbridei																			x	x
	S. pearcei												x								
	S. petiolata																				
	Stuckertiella capitata												x					x		x	
	Syncretocarpus ancashino												x								
	S. sericeus																				
	Tagetes elliptica				x													x			
	T. filifolia				x						x					x					
	T. minuta					x					x										
	T. multiflora							x		x			x								x
	Taraxacum fernandezianum												x			x				x	
	Tessaria integrifolia							x													
	Trichocline caulescens										x										
	T. peruviana										x								x		
	Tridax peruviensis					x															
	Trixis cacalioides				x							x	x			x					
	T. churinensis																				
	Verbesina ancashensis								x		x										
	V. andina															x					

	V. arborea												x								x
	V. ayabacensis									x											
	Villanova oppositifolia					x		x		x	x	x	x								
	Wedelia grandiflora												x								
	Werneria apiculata										x					x					
	W. aretioides					x							x					x			x
	W. caespitosa				x					x	x					x		x		x	x
	W. heteroloba																				
	W. nubigena	x	x			x				x	x		x					x			x
	W. orbignyana												x								
	W. pectinata																	x			
	W. pinnatifida																	x			
	W. pumila					x				x	x		x			x				x	x
	W. pygmaea			x		x				x	x		x			x		x		x	
	W. villosa				x																
	W. weberbaueriana									x			x								
	Xenophyllum ciliolatum					x															
	X. dactylophyllum			x	x	x					x		x					x			x
	X. decorum				x											x					
	X. marcidum																	x			
	Zinnia peruviana	x				x							x								x
Athyriaceae	*Athyrium dombeyi*																				x
Basellaceae	*Anredera diffusa*											x	x			x					
	Ullucus tuberosus subsp. *aborigineus*									x	x		x								
Batidaceae	*Batis maritima*																		x		
Begoniaceae	*Begonia octopetala*							*x*													
	Begonia pleiopetala												x								
Berberidaceae	*Berberis flexuosa*				x	x															

	B. jelskiana												x							x	
	B. lutea					x				x	x		x							x	x
	B. monosperma				x																
	B. podophylla												x								
	B. weberbaueri														x						
Betulaceae	*Alnus acuminata subsp. acuminata*					x	x				x		x			x		x		x	x
Bignoniaceae	*Delostoma dentatum*				x					x											
	D. integrifolium															x					
	D. lobbii															x					
Bignoniaceae	*Eccremocarpus viridis*															x					
	Jacaranda acutifolia		x																		
	Tecoma stans var. *sambucifolia*						x			x	x		x			x				x	
	Tourretia lappaceae									x		x									
Blechnaceae	*Blechnum loxense*					x					x		x			x				x	x
Boraginaceae	*Amsinckia calycina*															x					
	Borago officinalis									x	x		x								
	Cordia lutea							x													
	Cryptantha granulosa							x				x									
	Euploca pilosa	x										x				x					
	Hackelia mexicana										x										
	Heliotropium adenogynum											x									
	H. angiospermum															x		x			
	H. arborescens			x	x	x												x			
	H. curasavicum							x											x		
	H. ferreyrae																	x			
	H. incanum										x									x	
	H. pamparomasense												x								

	H. submolle									x											x
	Lithospermum peruvianum											x	x			x					
	Phacelia secunda									x	x		x					x	x		
	Plagiobothrys humilis										x									x	
	Tournefortia polystachya															x					
	T. scabrida									x											
	Varronia lippioides				x																
	Wigandia urens				x											x					
Brassicaceae	*Aschersoniodoxa cachensis*	x																x			
	Brassica juncea				x								x								
	B. nigra												x								
	B. rapa				x						x		x								
	Brayopsis alpaminae			x														x			x
	B. alpaminae subsp. smithii												x					x			
	B. calycina	x		x						x	x		x			x		x		x	x
	B. chacasensis			x		x															
	Capsella bursa-pastoris	x			x					x	x		x								
	Cardamine bonariensis					x				x			x								x
	Cremolobus chilensis	x			x	x		x	x		x		x								
	C. rhomboideus																				
	C. suffruticosus																				
	Dactylocardamum imbricatifolium										x										x
	D. polyspermum			x																	
	Descurainia athrocarpa					x					x		x			x		x			

	D. depressa			x									x								
	D. leptoclada												x			x					
	D. myriophylla	x			x					x			x						x		
	Draba alchemilloides					x				x											
	D. alyssoides															x					
	D. ancashensis																	x			
	D. argentifolia			x							x										
	D. brackenridgei									x			x					x			
	D. cryptantha				x								x					x			
	D. depressa			x									x					x			x
	D. lapaziana															x		x			
	D. macleanii					x				x			x					x			
	D. matthioloides subsp. *matthioloides*															x					
	D. matthioloides subsp. *saundersi*															x					
	D. ochropetala				x						x					x					
	D. pickeringii	x	x							x	x		x			x					
	D. soratensis																				
	Englerocharis ancashensis				x						x					x		x			
	E. peruviana				x						x					x		x			
	Eudema incurva									x											
	Exhalimolobus araboides					x															
	E. hispidulus							x													
	Lepidium abrotanifolium																	x			
	L. bipinnatifidum	x			x	x				x	x		x					x			x
	L. chichicara		x								x		x							x	x
	L. depressum												x								
	L. didymum																			x	

	L. meyenii										x					x		x				
	L. pubescens												x									
	L. virginicum												x									
	Mancoa hispida										x							x				
	Nasturtium officinale	x			x	x	x	x			x		x			x		x				
	Raphanus raphanistrum	x																				
	R. sativus	x											x									
	Rapistrum rugosum					x																
	Rorippa beckii																	x				
	Sisymbrium officinale										x		x					x				
	Tomostima araboides					x							x									
	Weberbauera bracteata															x						
	W. perforata										x											
	W. peruviana												x									
	W. rosulans															x		x				
	W. smithii												x									x
	W. spathulifolia				x	x				x	x		x			x		x				x
	W. trichocarpa															x						
Bromeliaceae	*Deuterocohnia longipetala*												x			x						
	Pitcairnia acicularis																					
	P. cerrateana												x									
	P. decurvata																					
	P. pungens	x			x																	x
	Puya angusta					x							x									
	P. argentea					x																
	P. cerrateana				x																	
	P. ferreyrae															x						

	P. ferruginea	x						x			x	x	x								
	P. grandidens														x						
	P. hamata					x															
	P. herrerae										x										
	P. hutchisonii					x															
	P. macbridei subsp. *macbridei*																	x			
	P. macbridei subsp. yungayensis																				x
	P. macrura																				
	P. medica																				
	P. membranacea									x											
	P. mima										x					x					
	P. nigrescens														x						
	P. pygmaea																				x
	P. raimondii	x			x					x			x					x			
	P. rauhii										x										x
	P. reflexiflora				x													x			
	P. roezli																	x			
	P. tyleriana								x												
	Racinaea diffusa																				
	R. pallidoflavens										x										
	Tillandsia aurea								x												
	T. capillaris										x		x	x							
	T. cerrateana				x																
	T. chartacea																				
	T. extensa										x										
	T. fendleri var. *reducta*					x															x
	T. heteromorpha										x										
	T. huarazensis									x											

	T. humilis				x	x				x												
	T. interrupta														x							
	T. ionochroma										x											x
	T. krahnii													x								
	T. latifolia							x				x										
	T. lopezii																					
	T. oroyensis				x								x									x
	T. pinnatodigitata				x					x												
	T. purpurea		x					x				x										
	T. recurvata										x	x										
	T. rubella												x									x
	T. straminea									x		x										
	T. tectorum	x			x	x							x						x			
	T. usneoides										x											
	T. walteri var. *walteri*																					x
	Vriesea cereicola																					
Cactaceae	*Armatocereus mataranus subsp. ancashensis*										x											
	A. matucanensis							x			x		x									
	A. procerus												x									
	A. rauhii																					
	Austrocylindropuntia floccosa	x	x			x				x	x		x						x		x	x
	A. pachypus.																					
	A. subulata												x						x			x
	Browningia pilleifera																				x	
	Cleistocactus fieldianus subsp. *fieldianus*												x						x			
	C. fieldianus subsp. *samnensis*																					

	C. sulcifer																					
	Corryocactus apiciflorus									x												
	C. brachycladus																					
	C. tenuiculus																					
	Cumulopuntia boliviana																					
	Cumulopuntia sphaerica																					
	Cylindropuntia tunicata		x																			
	Echinopsis peruviana																					
	E. santaensis																					
	E. pachanoi																					
	Espostoa mirabilis										x										x	
	E. nana																			x		
	E. ruficeps		x																			
	E. senilis																			x		
	Haageocereus acranthus subsp. *acranthus*							x				x								x		
	H. acranthus subsp. *zonatus*																					
	H. chryseus																					
	H. fulvus																			x		
	H. lanugispinus																					
	H. pacalaensis subsp. *pacalaensis*																					
	H. pseudomelanostele							x				x								x		
	H. tenuis																					
	Loxanthocereus erectispinus																					

	Matucana aurantiaca subsp. *currundayensis*																			x	
	M. hastifera																				
	M. haynei		x	x		x	x						x			x					
	M. haynei subsp. *herzogiana*																				
	M. oreodoxa																				
	M. paucicostata																				
	Melocactus peruvianus	x										x	x			x			x		
	Mila caespitosa																				
	M. colorea																				
	Neoraimondia arequipensis							x								x					
	Opuntia blancii																				
	O. crassicylindrica																				
	O. ficus-indica												x					x			x
	O. fulvicoma																				
	O. hirschii																				
	O. punta-caillan									x											
	O. yanganucensis																				x
	Oroya borchersii	x				x							x					x			
	Platyopuntia infesta																				
	Pygmaeocereus bieblii																				
	Weberbauerocereus longicomus																				
Calceolariaceae	*Calceolaria angustiflora*									x											
	C. aperta subsp. aperta																				
	C. aurea															x					

	C. bicolor						x			x								x			
	C. bicrenata				x					x	x					x					x
	C. cajabambae					x			x		x		x							x	x
	C. calycina				x																
	C. chelidonioides	x																			
	C. cuneiformis subsp. *cuneiformis*									x											
	C. deflexa subsp. *cuneata*																				
	C. deflexa subsp. *deflexa*					x														x	
	C. glauca					x			x				x			x		x			x
	C. hispida subsp. *hispida*																			x	
	C. inaudita												x								
	C. incarum subsp. *incarum*	x				x				x	x		x					x		x	x
	C. incarum subsp. *sanchezii*																				
	C. laevis												x								
	C. linearis					x				x	x		x					x		x	x
	C. lobata									x								x			
	C. melisiifolia subsp. *melissifolia*						x									x					
	C. micans															x					
	C. nivalis subsp. *cerasifolia*					x	x		x		x		x								x
	C. parvifolia												x								
	C. phaceliifolia								x												
	C. pinnata							x	x			x	x			x		x			
	C. pulverulenta									x											
	C. rugulosa									x											

	C. salicifolia subsp. *salicifolia*																				
	C. scapiflora									x	x							x			
	C. sibthorpioides															x					
	C. tenuis				x					x	x	x									
	C. triandra									x			x						x		x
	C. triloba						x						x								
	C. utricularioides												x					x			
	C. virgata						x			x	x		x			x		x	x	x	
	C. viscosa					x				x			x					x			x
	C. weberbaueriana									x	x		x			x		x		x	
Callitrichaceae	*Callitriche heteropoda*					x					x					x		x			
	C. nubigena									x								x			
Campanulaceae	*Lobelia decurrens*							x													
	L. nana					x				x								x			
	L. tenera					x				x	x		x			x			x	x	x
	L. oligophylla					x				x						x		x			x
	Lysipomia acaulis																			x	
	L. laciniata subsp. linearifolia																	x			
	L. montioides																	x			
	L. sphagnophila subsp. acuta										x										
	Siphocampylus biserratus																	x			
	S. candollei												x								
	S. macropodoides									x											
	S. polycladus																		x		
	S. tupaeformis				x	x			x		x		x								x
	Wahlenbergia peruviana					x				x	x		x							x	x

Capparaceae	*Cappariocordis crotonoides*	x						x				x									
	Colicodendron scabridum	x										x									
Caprifoliaceae	*Valeriana coarctata*					x							x			x		x			
	V. condamoana										x		x					x			
	V. connata					x					x		x			x					x
	V. crassipes					x							x					x			x
	V. cumbemayensis																				x
	V. decussata					x				x	x		x								x
	V. dorotheae																				
	V. erikae					x										x					x
	V. globiflora															x					
	V. globularioides									x	x					x					
	V. globularis					x				x			x			x		x			
	V. henrici			x	x								x			x					x
	V. interrupta					x				x	x	x	x							x	x
	V. longitubulosa					x				x								x			
	V. niphobia									x	x									x	x
	V. nivalis												x								x
	V. pilosa					x					x									x	x
	V. pinnatifida																				
	V. pycnantha					x												x	x		x
	V. rigida	x											x			x		x		x	x
	V. sphaerocephala												x								
	V. weberbaueri									x										x	x
Caricaceae	*Vasconcellea candicans*				x					x								x			
Caryophyllaceae	*Arenaria alpamarcae*															x					
	A. bisulca																	x			
	A. caespitosa														x						

	A. crassipes																	x			
	A. dygina					x				x			x					x		x	x
	A. jamesoniana					x							x					x			
	A. lanuginosa				x	x					x		x							x	x
	A. mandoniana															x					
	A. nitida																				x
	A. orbignyana															x					
	A. palustris															x					
	A. parvifolia					x					x		x								
	A. pycnophylloides															x					
	A. standleyi												x								
	Cardionema ramosissimum									x	x		x					x			x
	Cerastium candicans												x					x		x	
	C. danguyi			x		x				x	x					x		x		x	x
	C. glomeratum																	x			
	C. imbricatum															x					
	C. mollissimum															x					
	C. mucronatum															x					
	C. nanum														x						
	C. nutans										x	x	x			x				x	
	C. soratense												x								x
	C. subspicatum					x					x		x					x		x	x
	Drymaria auriculipetala															x					
	D. cordata									x											
	D. divaricata																	x			
	D. engleriana var. *devia*				x					x	x										
	D. engleriana var. *engleriana*				x					x	x										

	D. fasciculata				x								x					x			
	D. glaberrima															x					
	D. grandiflora															x					
	D. paposana							x													
	D. rotundifolia var. *nitida*				x													x			
	D. stereophylla	x							x	x	x		x							x	x
	Paronychia andina subsp. *andina*	x								x	x									x	
	P. andina subsp. *boliviana*									x											
	P. andina subsp. *purpurea*										x										
	P. communis var. *communis*					x				x								x			
	P. libertadiana									x			x								
	P. limaei																				
	P. macbridei																	x			
	P. mandoniana																				x
	P. muschleri												x								x
	P. weberbaueri					x					x		x					x			
	Polycarpon tetraphyllum																			x	
	P. urbanianum									x											
	Pycnophyllopsis cryptantha																	x			
	P. macrophylla									x						x		x		x	x
	P. smithii																	x			
	P. tetrasticha					x									x						x
	Pycnophyllum aristatum															x					
	P. huascaranum					x					x		x					x			
	P. molle	x																x			

	Silene gallica				x						x		x			x					
	S. genovevae									x	x		x								
	S. mandonii									x						x		x			
	S. thysanodes					x				x	x		x							x	x
	Spergularia arvensis					x														x	x
	Stellaria cuspidata									x		x	x					x			
	S. media					x						x						x			
	S. ovata					x				x	x										x
	S. serpyllifolia				x																
Celastraceae	*Maytenus apurimacensis*									x								x			
	M. cuzcoina										x										
	M. octogona									x											
Ceratophyllaceae	*Ceratophyllum demersum*		x										x			x					
Cleomaceae	*Cleome glandulosa*												x								
	C. lechleri					x															
	C. longifolia																		x		
Columelliaceae	*Columellia obovata*																				x
	C. weberbaueri												x								
Commelinaceae	*Commelina erecta*																				x
	C. fasciculata	x						x				x	x								
	C. tuberosa					X				x									x		
Convolvulaceae	*Cressa truxillensis*												X						x		
	Cuscuta foetida				x																
	C. grandiflora					x															
	C. odorata			x		x		x			x		x			x					
	Dichondra microcalyx										x		x			x		x		x	x
	Ipomoea hederifolia							x													
	I. jujuyensis																		x		

	I. oocarpa				x																
	Jacquemontia unilateralis							x													
Coriariaceae	*Coriaria ruscifolia*												x			x					x
Crassulaceae	*Crassula connata*	x				x		x			x	x	x								
	C. peduncularis				x					x											x
	C. venezuelensis					x							x			x				x	x
	Echeveria chiclensis var. backebergii																				
	E. chiclensis var. chiclensis																				
	E. eurychlamys																				
	E. excelsa	x								x			x					x			
	E. peruviana				x																
	Sedum decipiens					x			x											x	x
	S. reniforme	x				x				x			x								x
	Villadia imbricata												x								x
Cucurbitaceae	*Apodanthera ferreyrana*	x						x				x									
	Cyclanthera brachybotrys					x															
	C. mathewsii											x	x								
	Sicyos baderoa							x								x					
Cunoniaceae	*Weinmannia pinnata*								x		x		x			x					x
Cyperaceae	*Bolboschoenus robustus*																		x		
	Bulbostylis juncoides												x								x
	Carex boliviensis										x										x
	C. bonplandii									x	x		x							x	x
	C. david-smithii										x										
	C. hebetata	x				x					x		x			x					x
	C. mandoniana	x				x				x											x

	C. peruviana										x											x
	C. pichinchensis			x																	x	
	Cyperus aggregatus					x					x											
	C. hermaphroditus												x									
	C. laevigatus																			x		
	C. niger					x																
	C. odoratus																			x		
	C. rotundus							x														
	C. seslerioides												x						x			
	Eleocharis albibracteata					x					x		x								x	x
	E. geniculata																			x		
	Isolepis nigricans									x	x		x									x
	Oreobolopsis inversa										x		x									x
	Oreobolopsis tepalifera																		x			x
	Oreobolus ecuadorensis										x		x									
	O. obtusangulus					x							x						x			
	Phylloscirpus acaulis																				x	
	P. boliviensis																		x			
	P. deserticola					x				x			x									x
	Schoenoplectus americanus																			x		
	S. californicus										x									x		x
	Trichophorum rigidum					x					x								x			
	Zameioscirpus atacamensis																		x			
Cystopteridaceae	*Cystopteris fragilis*				x								x									x
Dennstaedtiaceae	*Histiopteris incisa*										x											

	Hypolepis bogotensis										x										
	H. obtusata			x		x					x		x								x
	Pteridium arachnoideum																			x	
Dioscoreaceae	*Dioscorea ancachsensis*					x				x			x								x
	D. chancayensis											x									
	D. larecajensis										x		x								
Dryopteridaceae	*Elaphoglossum atrosquamatum*					x															
	E. engelii	x				x					x		x			x					x
	E. leporinum																				x
	E. lindenii																				x
	E. mathewsii		x			x					x		x								x
	E. meladenium										x										
	E. minutum									x	x		x								x
	E. pilosius																				x
	E. rosenstockii										x										
	E. ruficomum																				
	Polystichum cochleatum									x	x		x			x					x
	P. orbiculatum		x			x				x	x		x					x			
Elaeocarpaceae	*Vallea stipularis*										x		x			x					x
Elatinaceae	*Elatine ecuadoriensis*																				x
	E. peruviana			x		x				x	x										
Ephedraceae	*Ephedra americana*		x		x	x		x		x	x	x	x					x			x
	E. rupestris	x		x												x		x			
Equisetaceae	*Equisetum bogotense*					x					x					x					x
	E. giganteum							x								x					
Ericaceae	*Gaultheria bracteata*								x							x					x

	G. glomerata					x			x		x		x								x
	G. vaccinioides																				x
	Pernettya prostrata			x		x				x	x		x					x			x
	Vaccinium floribundum					x					x		x								x
Escalloniaceae	*Escallonia myrtilloides*										x		x					x			x
	E. pendula		x							x											
	E. resinosa									x	x		x								
Euphorbiaceae	*Chamaesyce hypericifolia*							x								x					
	C. melanocarpa												x								
	C. serpens															x					x
	Cnidoscolus basiacanthus		x									x				x				x	
	Croton alnifolius							x				x									
	C. ruizianus												x					x			
	C. soratensis									x			x								
	Euphorbia huanchahana															x					
	E. raphanorrhiza									x	x										x
	E. viridis	x																			
	E. weberbaueri								x							x				x	
	Jatropha macrantha											x				x					
	J. weberbaueri		x																	x	
	Ricinus communis							x											x		
	Sebastiania haploclada												x								
	S. obtusifolia									x			x					x			
Fabaceae	*Adesmia hispidula*																				
	Arquita ancashiana																	x			
	A. grandiflora		x										x								

	Astragalus brackenridgei	x																x			
	A. bryogenes															x					
	A. cracca														x						
	A. garbancillo	x			x	x	x			x	x		x			x		x			x
	A. peruvianus																	x			
	A. pickeringii					x										x					
	A. romasanus												x								
	A. uniflorus					x				x	x							x			
	Bauhinia aculeata				x																
	Caesalpinia cassioides		x			x					x		x								x
	Calliandra taxifolia					x				x	x		x								x
	Cassia grandis					x															
	Chamaecrista glandulosa																				x
	Crotalaria incana							x			x		x			x					
	Dalea carthagenensis var. *trichocalix*												x								x
	D. cylindrica var. *haenkeana*									x			x								
	D. cylindrica var. *nova*										x										
	D. exilis															x					
	D. weberbaueri var. *sericophylla*									x			x								
	Erythrina edulis										x										
	Galactia augusti																				x
	Hoffmanseggia prostrata							x				x				x					
	H. viscosa	x										x									
	Indigofera microcarpa																		x		

	I. tephrosioides				x					x											
	Lathyrus magellanicus										x	x	x								x
	Leucaena leucocephala											x									
	Lupinus ballianus										x							x			
	L. brachypremnon																	x			
	L. breviscapus									x											
	L. carazensis					x							x								
	L. chrysanthus				x													x			
	L. eriocladus				x								x						x		x
	L. exochus				x					x		x							x		
	L. huaronensis var. *huaronensis*															x					
	L. lindleyanus												x								
	L. microphyllus	x				x				x	x		x			x		x			x
	L. mutabilis	x				x							x								
	L. nubigenus																	x			
	L. paniculatus					x												x			
	L. pendentiflorus					x															
	L. peruvianus					x							x						x		
	L. prostratus												x								
	L. subtomentosus				x													x			x
	L. weberbaueri var. *weberbaueri*			x		x			x	x	x		x			x			x		x
	Macroptilium atropurpureum	x																			
	Medicago polymorpha							x		x			x			x					
	Mimosa albida				x																
	M. montana var. *montana*																				

	M. montana var. *sandemanii*																				
	M. pigra																		x		
	M. revoluta					x								x							
	M. weberbaueri					x				x											
	Otholobium mexicanum				x						x										
	O. munyense												x								x
	O. pubescens				x	x				x	x					x					
	Parkinsonia aculeata							x				x									
	P. praecox		x													x				x	
	Prosopis limensis																		x		
	P. pallida							x											x		
	Senna birostris var. *birostris*						x				x										
	S. birostris var. *helveola*					x					x										x
	Spartium junceum												x								x
	Tara spinosa	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x
	Trifolium amabile	x				x				x	x		x								
	T. repens												x								
	Vachellia macracantha		x								x	x				x			x		
	Vicia andicola					x					x		x			x					
	V. graminea												x								
	Vigna luteola																		x		
Gentianaceae	*Cicendia quadrangularis*				x								x			x					
	Gentiana sedifolia				x	x	x			x	x		x			x		x			x
	Gentianella bicolor															x					
	G. brunneotincta	x				x							x					x			
	G. canoi				x						x										

	G. carneorubra				x						x										
	G. cerrateae				x						x		x								
	G. chamuchui															x					
	G. coccinea				x																
	G. formosissima															x					
	G. gilgiana								x												
	G. lilacina												x								
	G. luridoviolacea										x							x			
	G. nitida		x																		
	G. paludicola			x							x				x						
	G. persquarrosa										x		x					x			
	G. poculifera										x							x			
	G. porphyrantha				x													x			
	G. roseolilacina	x			x	x			x	x	x		x			x		x			x
	G. ruizii										x								x		
	G. sanctorum					x				x	x							x			
	G. smithii	x								x			x					x			
	G. thyrsoidea		x		x	x	x			x	x							x			
	G. tristicha		x	x			x			x	x					x		x			x
	G. vaginalis										x										
	G. weberbaueri			x	x	x			x	x	x		x					x			x
	G. weigendii								x											x	
	Halenia caespitosa	x			x	x				x			x					x			
	H. phyteumoides		x	x	x	x				x	x		x			x					x
	H. stuebelii												x								
	H. umbellata			x	x						x					x		x			x
Geraniaceae	*Erodium cicutarium*				x			x			x	x	x								x
	E. malacoides					x		x			x	x									
	E. moschatum				x											x					

	Geranium ayavacense										x		x							x	x
	G. chilloense					x				x	x		x							x	x
	G. core-core															x					
	G. humboldtii																			x	
	G. jaekelae										x		x								
	G. limae	x						x			x	x									
	G. pavonianum										x		x							x	
	G. ruizii										x					x					
	G. sessiliflorum					x				x	x		x					x			x
	G. sibbaldioides subsp. *beckianum*										x										
	Hypseocharis pimpinellifolia					x															
Gleicheniaceae	*Sticherus simplex*										x										
Grossulariaceae	*Ribes cuneifolium*					x				x			x			x		x			x
	R. incertum										x										
	R. macrostachyum										x										
	R. ovalifolium														x						
	R. viscosum				x						x		x							x	
	R. weberbaueri			x		x				x	x		x								x
Haloragaceae	*Myriophyllum aquaticum*																		x		
	M. quitense		x								x					x		x			
Hydrocharitaceae	*Elodea potamogeton*					x															
Hypericaceae	*Hypericum brevistylum*					x				x	x		x					x			x
	H. laricifolium					x					x		x				x			x	x
	H. silenoides				x					x	x		x			x				x	
Iridaceae	*Hesperoxiphion peruvianum*										x										
	Olsynium scirpoideum																		x		

	Olsynium trinerve					x				x	x		x			x		x			x
	Orthrosanthus occissapungus					x					x										x
	O. chimboracensis									x	x					x				x	
	Sisyrinchium brevipes					x				x	x		x					x		x	
	S. caespitificum												x							x	
	S. chilense										x		x								
	S. jamesonii																				x
	S. junceum												x								
	S. palustre																			x	
	S. praealtum					x					x		x							x	
	S. pusillum																				x
	S. tinctorium										x		x								x
	Tigridia pavonia							x													
	T. philippiana																				x
Isoetaceae	*Isoetes andicola*							x													
	I. boliviensis																				x
	I. lechleri									x	x								x	x	x
Juglandaceae	*Juglans neotropica*				x	x				x			x					x			
Juncaceae	*Distichia filamentosa*																	x			
	D. muscoides					x				x	x					x		x			
	Juncus arcticus var. *andicola*												x					x		x	x
	J. bufonius					x												x			x
	J. cyperoides																				x
	J. ebracteatus					x				x	x					x		x		x	x
	J. imbricatus				x																x
	J. pallescens																				x
	J. stipulatus										x									x	
	J. subulitepalus																				x

	J. tenuis var. *platycaulos*																				x
	Luzula gigantea					x					x		x			x				x	x
	L. peruviana					x												x			
	L. racemosa	x				x				x	x		x			x		x		x	x
	L. vulcanica					x															
Juncaginaceae	*Lilaea scilloides*									x						x		x			
Krameriaceae	*Krameria lappacea*												x								
Lamiaceae	*Clinopodium argenteum*															x					
	C. obovatum				x				x		x									x	
	C. plicatulum		x								x					x					
	C. pulchellum										x		x			x	x			x	x
	C. revolutum										x										
	C. sericeum					x				x	x		x							x	x
	C. speciosum	x		x	x	x				x	x		x					x			x
	C. weberbaueri				x				x	x			x			x					
	Hedeoma mandoniana																	x			
	Leonotis nepetifolia												x					x			x
	L. heteromorpha															x					
	L. lamiifolia			x	x					x	x		x					x			
	L. meyenii	x			x	x			x	x	x		x					x		x	x
	L. radula																x				
	L. scobina										x										
	Marrubium vulgare			x	x					x	x		x					x			
	Mentha x piperita															x					
	Mesosphaerum eriocephalum							x								x					
	Mesosphaerum sidifolium		x								x	x	x				x				x

	Minthostachys glabrescens												x					x			
	M. mollis		x		x		x			x	x		x			x		x		x	x
	M. setosa																	x			
	M. tomentosa							x		x											
	Salvia alata						x									x					
	S. cruckshanksii																				
	S. cuspidata				x						x		x								x
	S. grisea															x				x	
	S. innoxia				x					x											
	S. integrifolia		x						x		x									x	
	S. misella												x								
	S. oppositiflora					x			x		x	x	x			x		x			x
	S. paposana																	x			
	S. punctata					x		x								x					
	S. revoluta								x				x			x		x			
	S. rhombifolia				x						x	x	x								
	S. sagittata			x		x															
	S. speciosa					x							x					x			x
	S. striata												x								
	S. tubiflora										x	x									
	Scutellaria gardoquioides										x		x								
	S. ocymoides									x											
	S. scutellarioides																		x		
	S. tomentosa									x								x			
	Stachys arvensis									x	x										
	S. herrerae																			x	
	S. peruviana									x			x								
	S. pusilla				x	x				x			x			x		x		x	
Lemnaceae	*Lemna minuta*					x															x

Linaceae	*Linum oligophyllum*												x								x
	L. polygaloides																				
Loasaceae	*Caiophora carduifolia*				x					x	x										x
	C. cirsiifolia										x					x					
	C. grandiflora												x								
	C. tenuis																				
	Mentzelia angurate				x																
	M. heterosepala																				
	M. scabra subsp. chilensis	x					x	x					x								
	Nasa carunculata															x					
	N. chenopodiifolia				x														x		
	N. grandiflora					x					x		x								x
	N. magnifica	x								x			x								
	N. moroensis	x																	x		
	N. picta subsp. *pamparomasii*									x			x								
	N. picta subsp. picta									x			x								
	N. ranunculifolia subsp. *cymbopetala*				x	x	x			x	x		x			x		x			
	N. ranunculifolia subsp. *macrorrhiza*												x								
	N. ranunculifolia subsp. *pamparomassii*							x					x								x
	N. ranunculifolia subsp. *patazensis*												x								
	N. ranunculifolia subsp. *ranunculifolia*												x								
	N. urens							x				x									
	Presliophytum heucheraefolium	x						x											x		

Loasaceae	*Presliophytum incanum*							x	x				x								
	Ligaria cuneifolia		x								x										
	Psittacanthus coccineus														x						
	Tripodanthus acutifolius									x	x										
	Tristerix chodatianus	x				x					x										x
	T. longebracteatus									x	x										x
	T. peruvianus	x								x											
	T. pubescens					x				x	x		x								
Lycopodiaceae	*Austrolycopodium magellanicum*																				x
	Diphasiastrum thyoides																			x	x
	Lycopodium clavatum					x				x	x									x	x
	Phlegmariurus crassus					x					x		x					x		x	x
	P. saururus										x										x
Malpighiaceae	*Diplopterys leiocarpa*										x										
Malvaceae	*Abutilon bivalve*	x									x				x						
	A. reflexum	x											x	x		x					
	Acaulimalva acaulis																				
	A. crenata									x						x		x			
	A. rhizantha																				
	A. richii																				x
	A. sulphurea																	x			
	A. weberbaueri									x					x			x			
	Byttneria cordata										x	x									
	B. lopez-mirandae																				
	Eriotheca ruizii															x				x	

	Fuertesimalva chilensis							x													
	F. echinata					x							x								
	F. leptocalyx							x													
	F. limensis							x													
	F. peruviana									x											
	Malvastrum scoparioides											x	x								
	Nototriche acaulis																	x			
	N. antoniana					x												x			
	N. argentea				x													x			
	N. artemisioides					x												x			x
	N. coccinea			x		x					x		x								x
	N. epileuca				x																
	N. longirostris				x																
	N. macleanii															x					
	N. obtusa					x							x					x			x
	N. pinnata									x								x			
	N. tovari					x															
	Palaua moschata							x													
	P. rhombifolia							x													
	P. trisepala							x													
	Sida jatrophoides	x																			
	S. rhombifolia										x	x									
	Tarasa cerratei																				
	T. odonellii									x											
	T. operculata				x													x			
	T. thyrsoidea				x																
	Tetrasida serrulata															x					
	Waltheria ovata	x						x								x					
	Wissadula excelsior													x		x					

	W. macrocarpa																		x		
Marsileaceae	*Marsilea* cf. *mollis*																	x			
Melastomataceae	*Brachyotum figueroae*									x	x									x	
	B. longisepalum																			x	x
	B. naudinii					x				x	x		x							x	x
	B. rosmarinifolium					x															
	B. rostratum				x	x			x		x		x								x
	Miconia alpina										x										x
	M. chionophila					x					x									x	x
	M. denticulata					x							x								x
	M. salicifolia					x					x		x							x	x
Meliaceae	*Cedrela lilloi*																x				x
Montiaceae	*Calandrinia acaulis*		x			x			x	x	x		x			x		x		x	x
	C. alba							x				x									
	C. ciliata												x							x	
	Cistanthe lingulata											x									
	C. paniculata											x									
	Montia fontana															x					
Myricaceae	*Morella parvifolia*					x															
	M. pubescens								x	x	x										x
Myrsinaceae	*Myrsine coriacea*										x										
	M. dependens										x		x								x
Myrtaceae	*Acca macrostema*									x											
	Myrcianthes quinqueloba									x			x					x			
Nyctaginaceae	*Boerhavia coccinea*												x			x			x		
	Colignonia parviflora subsp. *biumbellata*	x								x	x		x			x					
	C. parviflora var. *acutifolia*																				x

	Mirabilis campanulata												x								
	M. expansa									x											
	M. prostrata							x				x	x								
	M. weberbaueri												x								
Onagraceae	*Epilobium denticulatum*			x		x				x	x		x					x		x	x
	E. fragile									x											
	E. pedicellare															x		x			
	Fuchsia denticulata				x	x							x								
	F. pachyrrhiza									x											
	Ludwigia octovalvis																		x		
	L. peploides																		x		
	L. peruviana								x										x		
	Oenothera campylocalyx															x					
	O. laciniata							x													
	O. multicaulis	x			x					x	x		x					x		x	x
	O. versicolor												x					x			
Ophioglossaceae	*Ophioglossum crotalophoroides*					x										x		x			
	O. nudicaule												x								
Orchidaceae	*Aa aurantiaca*															x					
	A. mathewsii					x				x	x		x								
	A. paleacea									x	x										x
	Altensteinia longispicata																				x
	A. marginata								x									x			
	A. paludosa					x				x	x										
	Chloraea septentrionalis															x					
	Cyrtochilum aureum										x		x								x

	Epidendrum cernuum												x								
	E. excelsum					x					x										x
	E. inamoenum																				x
	E. megagastrium												x								
	E. stictoglossum					x															x
	Gomphichis koehleri var. *minor*																				
	G. valida					x					x		x							x	x
	Malaxis andicola										x										x
	Masdevallia amabilis										x		x			x					x
	Myrosmodes chiogena				x					x											
	M. gymnandra					x				x								x			
	M. nubigenum			x												x					x
	M. paludosa									x		x	x								
	M. rhynchocarpum					x				x	x		x			x					x
	Pelexia matucanensis							x													
	P. pavonii																				
	Pleurothallis spiralis												x								x
	P. trilineata																				x
	Porphyrostachys parviflora										x										
	P. pilifera								x		x		x								
	Pterichis galeata												x			x				x	x
	P. triloba				x						x										x
	Sauroglossum dromadum									x											
	S. schweinfurthianum															x					
	Stelis chachapoyensis																				x

	S. cupuligera										x										
	S. flexuosa										x		x								x
	S. leucopogon																				x
	Trichoceros dombeyi										x										
	T. platyceros	x											x								x
Orobanchaceae	*Agalinis lanceolata*									x	x		x			x		x			x
	Bartsia bartsioides					x										x					
	B. canescens					x					x					x					x
	B. crisafullii subsp. acutiloba										x										
	B. diffusa					x				x								x			
	B. elachophylla																				
	B. flava																		x		
	B. flava subsp. *minor*												x								
	B. inaequalis subsp. *duripilis*															x					
	B. melampyroides																			x	x
	B. mutica				x				x		x					x					
	B. patens					x				x	x		x			x		x		x	x
	B. pedicularoides												x			x		x			
	B. pyricarpa										x								x		
	B. remota															x					
	B. stricta																				x
	B. strigosa												x			x					
	B. tomentosa					x				x	x		x								x
	B. tricolor					x				x	x							x			
	B. weberbaueri					x				x											
	Castilleja alpicola															x					
	C. cerroana					x				x	x		x			x		x		x	x
	C. laciniata					x															

	C. profunda																				x
	C. pumila					x				x	x		x			x		x		x	x
	C. vadosa										x		x			x					x
	C. virgata					x				x			x								x
	C. virgatoides															x					
	Lamourouxia sylvatica															x					
Oxalidaceae	*Oxalis calachaccensis*									x										x	
	O. corniculata																			x	
	O. lomana											x							x		
	O. megalorrhiza				x			x		x									x		
	O. pachyrrhiza												x						x		x
	O. peduncularis												x					x			x
	O. phaeotricha										x		x								x
	O. spiralis										x					x					
Passifloraceae	*Passiflora foetida*							x								x					
	P. lobbii subsp. *lobbii*					x				x	x		x				x				x
	P. mathewsii															x					
	P. mixta																			x	
	P. peduncularis				x					x								x			
	P. tarminiana																			x	
	P. tesserula									x										x	
	P. trifoliata				x	x				x	x		x							x	x
	P. trifoliata var. *tarmensis*										x										
	P. triloba										x										
	P. tripartita								x		x										
	P. tripartita var. *mollisima*				x								x								
	Turnera pumilea															x					

Phrymaceae	*Mimulus glabratus*					x				x	x		x			x		x			x
Phyllanthaceae	*Andrachne microphylla*	x						x				x				x					
Phytolaccaceae	*Phytolacca bogotensis*			x	x					x	x		x			x				x	x
	P. icosandra					x															
Piperaceae	*Peperomia andina*												x								
	P. cerrateae				x										x						
	P. dolabriformis																			x	
	P. galioides							x												x	x
	P. hartwegiana					x					x		x	x						x	x
	P. microphylla					x				x	x		x								x
	P. minuta																	x			
	P. nivalis					x															
	P. ocrosensis														x						
	P. parvifolia					x				x										x	
	P. parvisagittata				x																
	P. peruviana					x															
	P. querocochana														x			x			
	P. rotundata									x										x	x
	P. rupiceda					x				x											
	P. verruculosa												x								
	Piper pseudobarbatum										x		x								
	P. stomachicum												x								
Plagiogyriaceae	*Plagiogyria semicordata*										x										
Plantaginaceae	*Galvezia fruticosa*				x																
	Ourisia chamaedrifolia																				x
	O. muscosa		x	x		x				x	x							x			

	Plantago australis subsp. hirtella										x										
	P. australis subsp. *pflanzii*																				x
	P. australis subsp. sodiroana												x								
	P. lamprophylla	x				x				x	x		x					x			x
	P. lanceolata															x					
	P. limensis							x													
	P. linearis												x								
	P. nubicola																	x			
	P. orbignyana subsp. hartwegii																			x	x
	P. rigida					x				x			x			x		x			
	P. sericea	x				x					x		x								
	P. sericea var. huancayensis																				
	P. tubulosa					x				x	x		x			x		x		x	x
	Sibthorpia repens										x										x
	Veronica anagallis-aquatica							x		x	x							x			
	V. arvensis															x					
	V. peregrina															x				x	
	V. persica	x								x			x			x		x		x	
	V. serpyllifolia					x															x
Plumbaginaceae	*Plumbago coerulea*										x		x			x					
Poaceae	*Aciachne acicularis*					x				x	x					x		x		x	x
	A. pulvinata										x		x					x			
	Aegopogon cenchroides					x					x					x				x	x
	Agropyron attenuatum																				x

	Agropyron breviaristatum		x																		
	Agrostis boliviana										x					x					
	A. breviculmis					x				x	x					x		x		x	x
	A. foliata	x		x		x					x		x					x		x	x
	A. glomerata					x				x	x		x					x			x
	A. haenkeana	x									x							x			
	A. tolucensis		x	x		x				x	x		x			x		x		x	x
	Alopecurus aequalis															x		x			
	A. hitchcockii															x		x			
	Anatherostipa hans-meyeri	x				x				x	x		x			x		x		x	x
	A. obtusa	x								x	x							x		x	
	Andropogon hirtiflorus					x							x								x
	Anthoxanthum juncifolium																	x			
	A. odoratum																				x
	A. redolens					x				x	x		x								x
	Aristida adscensionis	x			x	x		x				x								x	x
	A. enodis												x			x		x			x
	Arundo donax																		x		
	Avena sterilis				x			x													x
	Axonopus elegantulus										x										
	Bothriochloa saccharoides										x							x		x	
	Bouteloua curtipendula																				x
	B. simplex					x					x		x								
	Brachypodium mexicanum									x	x		x							x	x

	Briza minor						x													x	
	B. monandra						x				x		x								
	Bromus berteroanus									x			x								
	B. catharticus					x		x		x			x					x			x
	B. flexuosus																			x	
	B. lanatus									x	x		x			x		x			x
	B. pitensis	x		x						x	x					x					x
	B. segetum										x					x					
	B. villosissimus																	x			
	Calamagrostis antoniana		x										x								
	C. aurea					x							x					x			
	C. boliviensis										x		x								
	C. brevifolia		x	x							x		x								
	C. chrysantha var. chrysantha			x							x							x			
	C. curvula										x		x					x			
	C. densiflora					x					x		x					x			x
	C. eminens var. *discreta*	x		x		x				x	x		x					x		x	x
	C. fuscata					x					x										x
	C. glacialis												x								
	C. heterophylla	x								x	x		x					x	x		x
	C. intermedia					x				x	x		x			x		x			
	C. jamesonii																	x			
	C. ligulata																	x			
	C. macbridei												x						x		
	C. macrophylla		x								x		x					x			x
	C. mandoniana									x			x								x
	C. nitidula			x		x				x	x		x					x			x
	C. ovata	x		x		x					x		x			x					

	C. ovata var. nivalis										x		x					x			
	C. preslii																	x			
	C. pungens															x					
	C. rauhii										x										
	C. recta	x				x				x	x		x			x		x			x
	C. rigescens										x		x			x		x		x	
	C. rigida					x					x		x					x			x
	C. setiflora																		x		
	C. spiciformis										x					x					
	C. spicigera					x				x								x			
	C. swallenii																				x
	C. tarmensis										x		x			x		x		x	
	C. vicunarum	x				x				x	x		x			x		x	x		x
	C. weberbaueri																				x
	Cenchrus echinatus							x								x					
	C. intectus			x																	
	C. weberbaueri								x									x			
	Chloris halophila							x					x				x				
	C. radiata										x						x				
	C. virgata				x			x					x			x		x			
	Cortaderia bifida					x				x	x		x			x				x	
	C. hapalotricha			x		x										x					
	C. hieronymi									x			x					x			
	C. jubata										x					x				x	
	C. nitida												x								x
	C. sericantha										x					x					x
	Cottea pappophoroides				x								x			x					
	Cynodon dactylon																		x		
	Dactylis glomerata																	x			

	Distichlis spicata							x				x							x		
	Echinochloa colona																		x		
	Elymus angulatus										x		x							x	
	E. cordilleranus									x			x			x		x			x
	Eragrostis andicola												x								
	E. cilianensis				x								x			x					
	E. lurida subsp. contracta								x									x			
	E. lurida subsp. lurida				x						x		x					x			
	E. mexicana subsp. mexicana				x					x											
	E. mexicana subsp. virescens				x						x										
	E. pastoensis										x		x								
	E. peruviana																		x		
	E. pilgeri subsp. ancashensis																	x			
	E. pilgeri subsp. pilgeri				x					x			x								
	E. weberbaueri								x												
	Festuca andicola																	x			
	F. asplundii										x									x	
	F. cajamarcae										x										
	F. carazana					x							x			x					
	F. casapaltensis					x				x	x							x			x
	F. cuzcoensis										x										x
	F. densiflora																	x			
	F. dichoclada					x				x	x		x			x					x
	F. divergens	x			x					x			x			x				x	
	F. dolichophylla										x		x				x	x		x	
	F. floribunda	x		x		x					x		x					x			

	F. glabrata												x								
	F. glyceriantha									x	x		x								
	F. horridula																				x
	F. huamachucensis								x		x					x		x			x
	F. humilior																	x			
	F. lanatifolia												x								
	F. longivaginata				x																
	F. loricata										x										
	F. peruviana	x								x								x			
	F. procera												x			x		x			
	F. pubigluma				x																
	F. quadridentata									x			x								
	F. rigescens																	x			
	F. rigidifolia					x							x			x		x			x
	F. setifolia					x					x										
	F. subulifolia			x							x		x					x			x
	F. tarmensis																				
	F. ulochaeta												x								
	F. vaginalis												x								
	F. weberbaueri		x							x								x			x
	Gastridium ventricosum							x													
	Hordeum muticum					x				x			x					x			
	Jarava ichu	x		x		x					x		x			x		x		x	x
	J. macbridei												x								
	J. pachypus																	x			
	J. plumosa										x							x			
	J. plumosula				x				x	x	x		x					x			x
	Koeleria permollis										x							x			
	Leptochloa fusca subsp. uninervia																		x		

	Melica scabra				x					x			x					x			
	Melinis repens										x					x				x	
	Muhlenbergia angustata										x		x								
	M. fastigiata										x							x			
	M. ligularis	x								x	x							x		x	x
	M. peruviana	x								x	x		x					x		x	x
	M. rigida					x					x										x
	Nassella asplundii									x											
	N. brachyphylla					x				x	x		x					x			
	N. depauperata	x	x								x										
	N. huallancaensis												x								
	N. inconspicua									x	x		x			x		x			
	N. linearifolia																	x			x
	N. mexicana					x					x		x			x		x	x	x	x
	N. mucronata										x		x			x		x			
	N. pubiflora					x					x							x	x	x	
	N. rupestris																	x			
	N. smithii															x					
	Panicum purpurascens							x													
	Paspalum bonplandianum										x										
	P. candidum				x			x		x	x										
	P. notatum																x				
	P. penicillatum										x										
	P. pilgerianum																			x	
	P. pygmaeum					x				x								x			
	P. tuberosum										x							x			x
	P. vaginatum																		x		

	Pennisetum bambusiforme																				x
	P. chilense																	x			
	Phragmites australis																	x			
	Piptochaetium featherstonei										x							x			
	P. indutum												x			x		x			x
	P. panicoides																				x
	P. tovarii subsp. *tovarii*																	x			
	Poa aequigluma																	x			
	P. amplivaginata				x																
	P. anae															x		x			
	P. annua			x		x					x		x			x		x		x	
	P. arcuata										x							x			
	P. brevis										x										
	P. calycina				x						x		x					x			x
	P. carazensis												x						x		
	P. conglomerata																				x
	P. ferreyrae															x					
	P. fibrifera					x				x	x		x			x		x	x	x	
	P. gigantea				x																
	P. gilgiana	x									x										
	P. glaberrima										x										x
	P. gymnantha																	x			
	P. horridula	x									x		x					x	x	x	x
	P. kurtzi										x										
	P. lepidula					x												x			
	P. linearifolia																				
	P. macusaniensis									x	x		x					x			
	P. pauciflora			x						x	x		x					x			x

	P. perligulata																	x			
	P. ramifera								x												
	P. scabrivaginata												x								
	P. serpaiana															x		x			
	P. spicigera																	x			
	P. subspicata										x					x					
	P. swallenii															x					
	P. trolli			x														x			
	Polypogon interruptus					x		x		x	x		x			x		x		x	
	P. monspeliensis																		x		
	P. viridis		x							x	x		x			x		x	x		
	Schizachyrium sanguineum										x		x								x
	Setaria geminata							x											x		
	S. geniculata					x															
	S. parviflora										x										x
	S. verticillata					x		x													
	Sporobolus indicus												x			x		x		x	x
	S. poiretii					x															
	Trachypogon spicatus																			x	x
	Tragus berteronianus										x		x	x		x					
	Tripogon spicatus								x												
	Trisetum macbridei					x				x			x					x			
	T. spicatum									x	x		x			x		x			x
	Urochloa oblita															x					
	Vulpia australis												x								
	V. bromoides									x	x							x			x
	V. myorus	x				x		x			x								x	x	

	V. myuros var. *hirsuta*									x			x			x		x			
Polemoniaceae	*Cantua buxifolia*	x		x							x		x								
	C. ovata																				
	C. tomentosa																				
	Gilia laciniata									x			x								
	Microsteris gracilis												x								
Polygalaceae	*Monnina conferta*					x				x			x							x	x
	M. macrostachya																				
	M. salicifolia					x				x	x		x			x				x	
	Pteromonnina herbacea																		x		
	P. pterocarpa							x				x						x	x		
Polygonaceae	*Muehlenbeckia andina*												x								
	M. nummularia												x								
	M. tamnifolia	x				x				x	x		x			x				x	x
	M. volcanica	x			x	x				x	x		x			x		x		x	x
	Polygonum aviculare	x			x																
	P. hydropiperoides							x											x		
	Rumex acetosella	x								x	x					x				x	x
	R. crispus															x					
	R. obtusifolius					x										x				x	x
	R. peruanus										x					x					
Polypodiaceae	*Adetogramma chrysolepis*					x					x										x
	Alansmia heteromorpha			x		x				x											
	Campyloneurum amphostenon					x					x		x							x	x
	C. densiflorum		x		x					x						x					x
	C. solutum												x								

	Ceradenia mirabilis									x											
	Melpomene flabelliformis			x		x				x	x		x					x			x
	M. moniliformis			x		x					x		x			x		x			x
	M. peruviana					x				x								x		x	x
	M. xiphoteroides												x								
	Niphidium crassifolium										x									x	
	Pecluma curvans										x		x								x
	Pleopeltis buchtienii									x			x	x							x
	P. pycnocarpa					x		x			x		x							x	x
	Serpocaulon crystalloneuron																				x
	S. sessilifolium									x	x		x	x				x			x
Portulacaceae	*Portulaca perennis*					x							x								
Potamogetonaceae	*Potamogeton paramoanus*										x					x					x
	Stuckenia filiformis																	x			
	S. striata																	x			
Proteaceae	*Oreocallis grandiflora*					x	x				x		x							x	x
Pteridaceae	*Adiantum poiretii*					x				x	x		x	x							x
	A. raddianum									x	x										
	Argyrochosma nivea	x				x				x	x		x								
	Astrolepis sinuata												x								
	Cheilanthes bonariensis												x								
	Cheilanthes fraseri												x								
	C. peruviana									x											
	C. pruinata					x				x	x		x							x	x
	C. scariosa		x								x		x								x
	Jamesonia cheilanthoides									x	x		x								x

	J. goudotii					x					x		x							x	x
	J. novogranatensis										x										
	J. scalaris										x										x
	J. scammaniae										x		x								
	Myriopteris microphylla												x	x							
	M. myriophylla					x							x								
	Pellaea ovata					x															
	P. ternifolia					x					x		x					x		x	x
	Pityrogramma austroamericana																				x
Ranunculaceae	*Anemone helleborifolia*									x											
	Clematis campestris																			x	
	C. peruviana																	x			
	C. seemannii												x							x	x
	Laccopetalum giganteum															x					
	Ranunculus cymbalaria																	x			x
	R. flagelliformis					x				x	x										x
	R. gusmanii			x												x					
	R. limoselloides									x								x		x	x
	R. macropetalus										x										
	R. peruvianus									x			x								x
	R. polystachyus															x					
	R. praemorsus var. *praemorsus*					x				x	x		x							x	x
	R. weberbaueri			x		x				x	x		x					x			x
	Thalictrum decipiens										x										x
	T. longistylum									x			x					x			
Rhamnaceae	*Colletia spinosissima*									x			x	x				x			x

	Condalia weberbaueri					x				x			x					x			
	Scutia spicata							x		x											
Rosaceae	*Acaena ovalifolia*										x									x	
	Geum peruvianum																			x	
	Hesperomeles cuneata				x	x					x		x			x				x	x
	H. ferruginea																			x	
	H. obtusifolia								x	x											
	Kageneckia lanceolata									x	x								x		
	Lachemilla andina																				x
	L. aphanoides										x					x				x	x
	L. barbata																				
	L. diplophylla	x									x									x	
	L. erodiifolia					x												x			
	L. frigida					x				x			x							x	x
	L. mandoniana					x					x		x					x			x
	L. orbiculata	x				x							x			x				x	
	L. pinnata	x				x														x	
	L. procumbens					x				x	x							x			x
	L. procumbens var. andina										x		x								x
	L. rivulorum										x		x							x	x
	L. vulcanica					x				x			x							x	x
	Margyricarpus pinnatus												x								
	Polylepis albicans					x				x	x		x								x
	P. incana									x			x								
	P. racemosa									x	x							x		x	
	P. reticulata								x	x				x							x
	P. weberbaueri					x				x	x		x				x	x			x

	Potentilla dombeyi										x											x
	Prunus rigida var. *rigida*									x								x				
	P. serotina subsp. *capuli*																	x				x
	Rubus bogotensis																					x
	R. floribundus					x																
	R. robustus												x								x	x
	Tetraglochin cristatum					x																
Rubiaceae	*Arcytophyllum peruvianum*									x			x					x				
	A. setosum									x											x	
	A. thymifolium				x	x				x	x		x					x			x	x
	Coutarea fuchsioides		x																			
	Galium aparine									x	x		x					x				
	G. corymbosum	x				x				x	x	x	x								x	x
	G. huancavelicum									x	x		x					x				x
	Galium hypocarpium					x			x		x		x									x
	G. pseudotriflorum										x		x									
	G. weberbaueri									x												
	Nertera granadensis										x											
	Randia obovata									x								x				
Ruppiaceae	*Ruppia maritima*									x			x						x			
Rutaceae	*Amyris sandemanii*															x						
Salicaceae	*Abatia rugosa*										x											
	Pineda incana									x	x		x									
	Salix humboldtiana									x		x						x				
Salviniaceae	*Azolla microphylla*												x			x						
Santalaceae	*Cervantesia bicolor*																	x				

	Dendrophthora fasciculata										x										
Sapindaceae	*Allophylus divaricatus*																	x			
	Cardiospermum corindrum					x			x			x									
	Dodonaea viscosa		x			x			x		x		x							x	x
	Llagunoa nitida				x					x	x							x			
	Serjania fuscostriata												x								
	S. setigera									x											
	S. striolata												x								
Saxifragaceae	*Saxifraga magellanica*					x				x	x		x			x		x		x	
Schoepfiaceae	*Quinchamalium chilense*							x		x	x		x		x						
Scrophulariaceae	*Alonsoa linearis*					x				x	x		x					x			x
	Alonsoa meridionalis					x		x		x	x		x					x		x	x
	Bacopa monnieri		x																x		
	Buddleja coriacea									x								x			
	B. incana					x				x	x		x							x	x
	Limosella subulata									x						x					
	Scoparia dulcis							x													
Sellaginellaceae	*Selaginella peruviana*					x							x			x					
Solanaceae	*Acnistus arborescens*					x							x				x				
	Browallia americana			x	x				x	x			x			x			x		
	B. corongoana								x												
	B. pallascana															x					
	Brugmansia sanguinea										x		x						x		x
	Cestrum auriculatum	x				x				x			x								
	C. conglomeratum																			x	

	C. peruvianum				x				x				x								
	C. strigilatum																				x
	Datura stramonium						x						x						x		
	Exodeconus maritimus											x									
	E. prostratus							x				x	x			x			x		
	Grabowskia boerhaviifolia	x						x	x			x									
	Iochroma umbellatum				x	x			x	x			x			x					
	I. viridescens					x															
	Jaltomata aijana	x			x					x	x							x			
	J. andersonii				x																
	J. angasmarcae								x							x					
	J. cajacayensis				x										x			x	x		
	J. calliantha												x								
	J. lomana							x													
	J. pallascana															x					
	J. propinqua	x											x								
	J. weberbaueri	x			x										x			x			
	J. yungayensis					x					x		x			x			x	x	x
	J. sinuosa								x												
	Leptoglossis albiflora												x								
	Leptoglossis schwenckioides																	x			
	Lycianthes lycioides							x	x		x	x	x								x
	Lycium americanum							x	x												
	Nicandra physalodes				x											x		x			
	Nicotiana glutinosa				x			x	x		x					x		x	x		
	N. paniculata				x			x				x	x						x		

	N. rustica					x	x		x					x				x		x	
	N. thyrsiflora					x															
	N. undulata												x								
	Nolana gayana							x	x												
	N. humifusa							x				x									
	N. lezamae								x							x					
	Physalis peruviana					x						x			x		x	x			
	Salpichroa glandulosa				x	x		x		x	x		x					x		x	x
	S. lehmannii							x	x		x		x					x			x
	S. ramosissima				x								x			x		x			
	S. tristis								x				x					x		x	x
	S. weberbauerii				x							x						x			
	Saracha punctata															x					
	S. spinosa										x										
	Solanum acaule				x				x		x							x		x	
	S. albicans	x							x	x	x		x			x		x			x
	S. albidum															x					
	S. aloysiifolium												x					x			
	S. amblophyllum												x								
	S. americanum	x										x	x		x	x			x	x	
	S. amotapense	x											x			x			x		
	S. anamatophilum				x				x				x								
	S. arcanum				x			x		x								x			
	S. asperolanatum		x								x									x	x
	S. augustii	x								x						x					
	S. basendopogon	x			x											x				x	
	S. blanco-galdosii																			x	
	S. brevifolium							x					x								
	S. candolleanum	x	x	x				x		x	x		x			x	x	x		x	x

	S. cantense	x										x				x					
	S. caripense					x				x			x								
	S. chiquidenum									x											
	S. chomatophilum	x			x	x			x	x	x		x	x		x	x		x	x	x
	S. clivorum																x	x			
	S. cochoae					x				x			x					x			
	S. corneliomulleri											x									
	S. corymbosum				x	x			x	x	x		x			x		x			x
	S. crinitipes							x													
	S. dolichocremastrum		x		x	x				x	x		x					x			x
	S. fragile				x								x			x					
	S. furcatum				x	x				x			x					x			x
	S. glutinosum				x	x	x	x	x	x	x		x	x		x	x	x		x	x
	S. gonocladum					x			x	x			x					x		x	x
	S. grandidentatum					x	x			x	x		x			x	x			x	
	S. habrochaites	x				x			x	x			x			x				x	x
	S. hastiforme								x				x			x					
	S. huaylasense				x				x		x		x					x			x
	S. hutchisonii												x					x			
	S. hypacrarthrum	x			x					x											
	S. immite	x										x									
	S. interandinum				x					x			x					x			x
	S. juninense													x							x
	S. maturecalvans			x	x						x			x			x			x	x
	S. medians var. *autumnale*	x			x							x				x				x	
	S. mochiquense																		x		
	S. montanum							x				x									
	S. multifidum							x				x									
	S. multiinterruptum				x					x								x			

	S. neorickii																			x	
	S. nitidum				x	x					x		x			x		x		x	x
	S. oxycoccoides					x							x								x
	S. pennellii							x				x			x				x		
	S. peruvianum	x						x				x									
	S. pimpinellifolium							x				x			x	x			x		
	S. polytrichostylum													x		x					x
	S. probolospermum					x							x					x			
	S. pseudoamericanum					x	x		x	x	x		x			x	x	x			x
	S. radicans						x			x						x					
	S. rhomboideilanceolatum				x	x			x							x					x
	S. sogarandinum	x			x	x				x			x			x		x		x	
	S. zahlbruckneri			x	x				x	x		x		x		x	x	x		x	x
Symplocaceae	*Symplocos sandiae*										x			x						x	
Thelypteridaceae	*Amauropelta proboscidea*																				
	A. rudis																				x
	Thelypteris caucaensis									x											x
Tropaeolaceae	*Tropaeolum hjertingii*																				
	T. tuberosum subsp. *silvestre*											x	x						x		
Typhaceae	*Typha domingensis*																		x		
Urticaceae	*Parietaria debilis*							x				x									
	Phenax hirtus																	x			
	Pilea dauciodora												x								x
	P. microphylla									x		x									
	Urtica echinata			x		x				x	x		x					x	x	x	x

	U. flabellata										x							x	x		x
	U. lalibertadensis															x					
	U. leptophylla					x														x	
	U. magellanica									x		x									
Verbenaceae	*Aegiphila insignis*																				
	Aloysia peruviana							x													
	Aloysia triphylla									x											
	Citharexylum andinum					x															
	C. dentatum					x				x	x		x								x
	C. flexuosum									x											x
	Duranta mandonii					x							x								x
	D. mutisii																				x
	D. triacantha									x											
	Glandularia cuneifolia							x		x								x	x		
	G. microphylla					x															
	G. oculta																			x	
	Junellia clavata							x													
	J. fasciculata				x					x			x						x		
	Lantana reptans												x								
	L. scabiosiflora							x													
	L. zahlbruckneri																				
	Lippia nodiflora											x							x		
	Verbena cuneifolia							x		x								x	x		
	V. glabrata var. *hayekii*												x								
	V. litoralis				x					x			x								x
Violaceae	*Viola membranacea*																				
	V. micranthella									x			x								
	V. pallascaensis															x					

	V. pygmaea									x											
	V. replicata									x											
Woodsiaceae	*Woodsia montevidensis*					x				x	x		x					x			x
Zygophyllaceae	*Porliera hygrometra*										x		x								
Zygophyllaceae	*Tribulus terrestris*															x				x	

Anexo 2. Selección fotográfica	
	
Bomarea albimontana (Alstroemeriaceae)	*Azorella corymbosa* (Apiaceae)
	
Niphogeton scabra (Apiaceae)	*Furcraea andina* (Asparragaceae)
	
Chaetanthera cochlearifolia (Asteraceae)	*Loricaria ferruginea* (Asteraceae)



Mniodes andina (Asteraceae)



Diplostephium foliosissimum (Asteraceae)



Senecio sp. (Asteraceae)



Xenophyllum decorum (Asteraceae)



Senecio nivalis (Asteraceae)



Arnaldoa weberbaueri (Asteraceae)

	
Senecio leucophorbius (Asteraceae)	*Coreopsis sherffii* (Asteraceae)
	
Gynoxys caracensis (Asteraceae)	*Chuquiraga weberbaueri* (Asteraceae)
	
Senecio sanmarcosensis (Asteraceae)	*Barnadesia blakeana* (Asteraceae)

	
Jungia schuerae (Asteraceae)	*Mutisia acuminata* (Asteraceae)
	
Mutisia mathewsii (Asteraceae)	*Paracalia jungioides* (Asteraceae)
	
Onoseris lopezii (Asteraceae)	*Perezia coerulescens* (Asteraceae)



Weberbauera bracteata (Brassicaceae)



Weberbauera rosulans (Brassicaceae)



Draba ochropetala (Brassicaceae)



Brayopsis alpaminae subsp. *smithii* (Brassicaceae)



Draba argentifolia (Brassicaceae)



Draba sp. (Brassicaceae)



Puya macrura (Bromeliaceae)



Tillandsia latifolia (Bromeliaceae)



Puya raimondii (Bromeliaceae)



Puya hutchisonii (Bromeliaceae)



Armatocereus matucanensis (Cactaceae)



Armatocereus mataranus subsp. *ancashensis*



Matucana haynei subsp. *herzogiana*



Oroya borchersii (Cactaceae)



Neoraimondia arequipensis (Cactaceae)



Haageocereus pseudomelanostele



Haageocereus acranthus (Cactaceae)



Loxanthocereus erectispinus

	
Calceolaria bicolor (Calceolariaceae)	*Calceolaria* sp.
	
Valeriana henrici (Caprifoliaceae)	*Valeriana erikae*
	
Valeriana globularioides	*Valeriana globularis*



Pycnophyllopsis cryptantha (Caryophyllaceae)



Commelina fasciculata (Commelinaceae)



Echeveria excelsa (Crassulaceae)



Caesalpinia cassioides (Fabaceae)



Senna birostris



Otholobium pubescens

	
Lupinus chrysanthus	*Lupinus weberbaueri*
	
Lupinus huaronensis	*Gentianella brunneotincta* (Gentianaceae)
	
Gentianella formosissima	*Gentianella weberbaueri*

	
Gentianella chamuchui	*Gentianella* sp.
	
Gentianella roseolilacina	Gentianella luridoviolacea
	
Gentianella thyrsoidea	*Gentiana sedifolia*

	
Erodium malacoides (Geraniaceae)	*Scutellaria gardoquioides* (Lamiaceae)
	
Nana moroensis (Loasaceae)	Mentzelia sp.
	
Presliophytum heucheraefolium	*Ligaria cuneifolia* (Loranthaceae)

	
Acaulimalva sulphurea (Malvaceae)	*Nototriche antoniana*
	
Nototriche coccinea	*Abutilon reflexum*
	
Porphyrostachys pilífera (Orchidaceae)	*Porphyrostachys parviflora*

	
Bartsia sp. (Orobanchaceae)	Castilleja alpicola
	
Peperomia galioides (Piperaceae)	*Calamagrostis rigida* (Poaceae)
	
Calamagrostis vicunarum	*Festuca floribunda*

	
Clematis peruviana (Ranunculaceae)	*Polylepis albicans* (Rosaceae)
	
Dodonaea viscosa (Sapindaceae)	*Alonsoa meridionalis* (Scrophulariaceae)
	
Jaltomata aijana (Solanaceae)	*Salpichroa ramosissima*

	
Solanum oxycoccoides	*Iochroma viridescens*
	
Tropaeolum tuberosum subsp. *silvestre* (Tropaeolaceae)	*Laccopetalum giganteum* (Ranunculaceae)
	
Ranunculus macropetalus	*Glandularia oculta* (Verbenaceae)

	
Phlegmariurus crassus (Lycopodiaceae)	*Niphidium crassifolium* (Polypodiaceae)
	
Cheilanthes pruinata (Pteridaceae)	*Isoetes andicola* (Isoetaceae)
	
Azolla microphylla (Salviniaceae)	