

# VEGETACIÓN Y PLANTAS CON RIESGOS DE CONSERVACIÓN EN LOS ANDES TROPICALES DE BOLIVIA

## Conservation risked vegetation types and plants of the tropical Andes of Bolivia

Mónica Moraes R.<sup>1\*</sup>, Carla Maldonado<sup>1</sup>, Freddy S. Zenteno-Ruiz<sup>1</sup> & Rosa Isela Meneses<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Herbario Nacional de Bolivia, Instituto de Ecología, Facultad de Ciencias Puras y Naturales, Universidad Mayor de San Andrés, Casilla 10077 – Correo Central, La Paz, Bolivia, \*Autor de correspondencia: monicamoraes45@gmail.com

<sup>2</sup>Herbario Nacional de Bolivia, Museo Nacional de Historia Natural, Casilla 8706, La Paz, Bolivia

**Resumen.** Los Andes tropicales de Bolivia –con formaciones de vegetación de mayor vulnerabilidad a procesos naturales y frente a la actividad humana– contienen plantas vasculares que requieren ser atendidas para su conservación y manejo adecuado. Con el fin de generar referencias a nivel de país, se planteó considerar las especies de plantas con riesgos de conservación por encima de los 3 mil m de altitud y que están representadas en formaciones de vegetación: puna húmeda, puna seca, páramo andino y bosque nublado. Se incluye la lista preliminar de plantas vasculares con riesgos para la conservación; las que, se agrupan en 44 familias, 101 géneros y 319 especies. El 16% lo conforman las Asteraceae (51 especies), las Gentianaceae con 23 y las Malvaceae con 22; el 48% del total está concentrado en región de los Andes, el 34.8% en el Altiplano y el resto se presenta en ambos paisajes. Los Yungas prevalecen sobre las demás con 26.33%, seguidas por la puna húmeda (14.7%), Yungas junto al páramo yungueño (13.5%) y puna seca (10%). Solo 58 especies (=18.2% del total) fueron evaluadas previamente según criterios UICN: VU con 22 especies, que significa el 37.9% del total y las EN con 21 (36.2%); del total se tienen 90 especies endémicas de Bolivia, que representan el 28.2%. Esta referencia fundamenta la urgencia de atender las evaluaciones del estado de conservación a nivel de especie y complementar toda estrategia o plan de acción que serán necesarios para contrarrestar las consecuencias del calentamiento global.

**Palabras claves:** Estado de conservación, Familias de plantas vasculares, Hotspot Andes tropicales.

**Abstract.** The tropical Andes of Bolivia - with vegetation types that are more vulnerable to natural processes and to human activity - contain vascular plants that need to be addressed for their conservation and proper management. In order to generate referrals at the country level, it was proposed to analyze the plant species mostly above 3000 m above sea level and are represented in vegetation formations with risks conditions as follows: wet puna, dry puna, Yungueñan 'páramo' and cloud forest. A preliminary list of plants is evaluated. Plants with risks for conservation belong to 44 families, 101 genera and 319 species of vascular plants. Sixteen percent are Asteraceae (51 species), Gentianaceae with 23 and Malvaceae with 22. Forty eight percent of the total is concentrated in the Andes, 34.8% (Altiplano) and the remnant in both landscapes. The Yungas prevail over the others with 26.33%, followed by the 'puna húmeda' (14.7%), transition from Yungas to Yungueñan 'páramo' (13.5%) and 'puna seca' (10%). Only 58 species (= 18.2% of the total) were previously evaluated according to UICN criteria: VU with 22 species, which means 37.9% of the total and EN with 21 (36.2%); of the total there are 90 endemic species from Bolivia, which represent 28.2%. This reference establishes the urgency of

attending the assessments of the state of conservation at the species level and complementing any strategy or plan of action that will be necessary to counteract the consequences of global warming.

**Key words:** Conservation status, Tropical Andean hotspot, Vascular plant families.

## INTRODUCCIÓN

Aun es desconocida la dinámica de los ecosistemas altoandinos referida a su relación con los glaciares y las reservas hídricas; sin embargo, ésta es determinante para la investigación biológica y ecológica que procura interpretar la colonización de la vegetación en rangos nivales y en las laderas montañosas hacia los valles y llanuras respecto a la disponibilidad de agua, inclusive durante la época seca (Francou, 2013). Con el aumento de las temperaturas anuales en 0.25°C por cada diez años, se prevé que, hasta 2080 la temperatura incremente en 4.8°C a altitudes mayores a los 4 mil m (Malhi *et al.*, 2008). Las emisiones de gases de efecto invernadero y otros factores han acelerado la reducción de los glaciares durante la segunda mitad del siglo 20 (Francou, 2013). Según Francou & Vincent (2007), a comienzos de los años 2000, los glaciares tropicales abarcaban un total de 1920 km<sup>2</sup>, casi todos concentrados en los Andes entre Colombia y Bolivia, con un predominio del 70% en Perú y 20% en Bolivia. En los últimos tres siglos, estos glaciares han perdido entre el 35% y 50% de su superficie y volumen, respectivamente (Francou, 2013). Hasta 1975, en Bolivia se tenían registrados un total de 376 glaciares, abarcando aproximadamente un área de 64.9 km<sup>2</sup>, los cuales posteriormente hasta el 2006 se redujeron en un 48% (Soruco, 2008), y que según proyecciones hasta el 2010, éstos podrían reducirse en un 89% (Revéillet *et al.*, 2015).

Pese a una importante heterogeneidad ambiental, en la región biogeográfica andina tropical se registra una elevada vulnerabilidad por la presión humana y la distribución biológica restringida de algunos grupos. Los Andes tropicales se extienden sobre 1.5 millones de km<sup>2</sup>, desde el 11°N hasta 23°S (abarca la Cordillera de los Andes de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y las porciones tropicales septentrionales de Argentina y Chile), en rangos altitudinales de 600-800 m hasta más de 6 mil m. Orográficamente incluye cortes abruptos montañosos, con profundas quebradas y valles, además una meseta altimontana (Altiplano) compartido entre Bolivia y Perú. Esta ecorregión categorizada bajo el estatus de conservación crítico (= hotspot en inglés), posee 113 ecosistemas (Josse *et al.*, 2009; 2012) y 20 mil especies de plantas endémicas (Myers *et al.*, 2000). Por otro lado, contiene la sexta parte de toda la vida vegetal del planeta, incluidas 30 mil especies de plantas vasculares, 981 especies de anfibios, 1724 de aves, 570 mamíferos y 610 reptiles (Young *et al.*, 2015). En la sección central andina (a la que corresponde Bolivia), la vegetación natural cubre un área superior a 983 mil km<sup>2</sup> (con el 83% de predominio andino) y una ocupación antropogénica de más de 96 mil km<sup>2</sup> (Josse *et al.*, 2012); de hecho, los Andes centrales son el centro de origen principal de muchas especies de plantas cultivadas (Antonelli *et al.*, 2009). Según Young (2007), a escala regional hay endemismos de al menos el 25-50% en algunos grupos, como peces (40%), musgos (30%), aves (29%) y plantas vasculares (25%); debido a la reducida distribución y requerimientos estrictos, las especies endémicas son amenazadas por las perturbaciones antropogénicas y el cambio climático (Larsen *et al.*, 2012).

Si bien es posible que todos los paisajes andinos y su biota sufrirán los efectos del cambio climático (Young *et al.*, 2012), éstos podrían ser reducidos en relación al efecto sobre las tierras

bajas, ya que, las especies de la región andina tienen una mayor capacidad adaptativa a ambientes permanentemente modeladores y con mayores oscilaciones naturales de temperatura, especialmente a lo largo del día (McCain, 2009), así como a elevadas radiaciones ultravioleta y a déficits de humedad por las bajas temperaturas, elevada evapotranspiración y vientos secos (Muñoz *et al.*, 2015). Sin embargo, algunos grupos de plantas de altura respecto a las de tierras bajas, podrían tener dificultades a adaptarse a la elevada heterogeneidad local de los Andes, porque tienen menor espacio colonizable y disponibilidad de agua hacia elevaciones superiores; muchas plantas dependen de vectores animales para la dispersión del polen, lo que las hace potencialmente más sensibles a efectos del cambio climático (Larsen *et al.*, 2012). Un meta-análisis de 54 estudios con 2 mil especies de plantas muestra que éstas migrarían a mayor altitud a una velocidad promedio de 11 metros por década y, a mayores latitudes a una velocidad promedio de 17 km por década, pero sería necesario que en montañas tropicales sea más de cuatro veces el desplazamiento de las plantas para encontrar su óptimo climático (Chen *et al.*, 2011).

Al ser los Andes tropicales muy diversos, se hace necesario circunscribir un enfoque en aquellos ecosistemas que son más vulnerables que otros y que repercuten en la conservación de plantas vasculares, muchas de ellas con endemismos marcados. En este sentido, el presente estudio pretende referenciar las especies nativas de plantas vasculares de los Andes tropicales de Bolivia que se encuentran en formaciones de vegetación con riesgos de conservación por encima de los 3 mil m de altitud, y que están representadas en la puna húmeda, puna seca, páramo andino y bosque nublado de Yungas en la Cordillera Oriental. También, se consideran las especies endémicas de Bolivia y aquellas que cuentan con evaluación previa según las categorías de conservación UICN.

## ÁREA DE ESTUDIO

Los Andes centrales que abarcan desde 5-33°S, presentan una forma arqueada (considerado el oroclino boliviano) y es el segmento más alto y largo de toda la cadena andina, que incluye montañas, valles y planicies. Se distinguen dominios morfotectónicos longitudinales principales: En Perú central 5-14°S, el Altiplano y la puna (14-26°S) y las sierras pampeanas al Sur 26-33°S (Argollo, 2006). Se extienden desde la depresión de Huancabamba en Perú hacia el Sur e incluyendo Bolivia hasta su punto más sureño entre Argentina y Chile en el volcán Llullaillaco (24°30'S) y el nevado de Tres Cruces (27°S) en dirección SE-NO con una superficie aproximada de un millón en km<sup>2</sup> (Emck *et al.*, 2006).

Los Andes tropicales en Bolivia son una continuación geológico-geomorfológica de la porción central desde Colombia, presentando dos sistemas cordilleranos: Cordillera Occidental de origen volcánico y la Oriental formada por orogénesis tectónica (Argollo, 2006). Ambos sistemas rodean a una plataforma amplia con menor incidencia de montañas elevadas y cubierta por pastizales, conocida como el Altiplano. Los levantamientos más recientes andinos del lecho de rocas del Pacífico son los subyacentes al Altiplano de Perú y Bolivia (Gregory-Wodzicki, 2000).

Según Navarro & Maldonado (2002), las regiones tropical y subtropical de Bolivia se caracterizan por una planicie de 4 mil m (Altiplano), con topografía escarpada hacia el Este, hasta las tierras bajas de la Amazonia y valles intermontanos hacia el Sur, hasta los bosques xerofíticos del Chaco. Las mayores formaciones de vegetación representadas son: Puna húmeda, puna seca, prepuna, páramo yungueño, bosque nublado de Yungas, desiertos, humedales y lagos

altoandinos, donde la agricultura, pesca y crianza de camélidos por las comunidades locales son prácticas socioeconómicas milenarias (Figura 1). En estas montañas se encuentran las vertientes de las cabeceras de cuencas hidrográficas del Amazonas, Paraná-Paraguay y la endorreica del Altiplano boliviano.



**Figura 1.** Paisajes característicos de los Andes y la ocupación humana. **a.** Sistema lacustre para alimentación y transporte; **b.** asentamientos de culturas milenarias; **c.** *Buddleja montana* cultivada; **d.** ganado camélido; y **e.** chulpares en el Altiplano en amplios pastizales.

## MÉTODOS

Para las formaciones de vegetación y la lista de especies de los Andes tropicales de Bolivia (Tabla 1), se consideraron los casos que revisten mayor proyección de impacto desfavorable según lo indicado por Carretero *et al.* (2003), Paniagua-Zambrana *et al.* (2003), Tejedor *et al.* (2012) y Young *et al.* (2012). Si bien, los humedales altoandinos se encuentran tanto en la puna húmeda como en la puna seca, no fueron tomados en cuenta como formación en la localización de las especies porque su distribución es azonal (discontinua y restringida a ciertas condiciones) en ambos escenarios (Tabla 1). De la misma forma, algunas especies son citadas en bosques de *Polylepis*, pero también su distribución es muy fragmentada en el Altiplano y laderas orientales de los Andes (en bosque nublado y páramo yungueño), por lo que este tipo de bosque no fue considerado como formación de vegetación en este estudio. Igualmente, en el caso de las especies que se extienden hasta los valles secos interandinos, bosque tucumano-boliviano y otros.

**Tabla 1.** Formaciones de vegetación con mayor vulnerabilidad en los Andes tropicales representadas en Bolivia (modificado de Carretero *et al.*, 2003; Paniagua-Zambrana *et al.*, 2003, Tejedor *et al.*, 2012; Young *et al.*, 2012). \*Se incluyen los glaciares de ambas cordilleras.

	Procesos clave	Uso humano	Vulnerabilidad	Categoría de conservación
<b>Puna húmeda (2500-6000 m)</b>	Temperaturas bajas frías, precipitación anual menor a páramos; estación fría y seca de 3-5 meses; formación de extensos	Uso extensivo durante cientos o miles de años; quemadas constantes para habilitar zonas de pastoreo y cultivos	Vulnerable a: Invasión de especies leñosas de altitudes menores; superficie puede	Muy crítico

	Procesos clave	Uso humano	Vulnerabilidad	Categoría de conservación
	humedales con escaso drenaje que amortiguan efectos de sequías. Hábitats y especies dependen de escorrentía de glaciares. Resiliente.	altoandinos; concesiones mineras con efectos en la vegetación y el agua; 97.7% de densidad poblacional y 25.9% de pobreza crítica.	disminuir; suelos empobrecidos post desglaciación.	
<b>Puna seca, xerofítica (2500-6000 m)</b>	Clima más extremo (frío y seco) que la puna húmeda y con vientos muy fuertes; estación seca relativamente larga y húmeda muy corta. Desiertos y salares con especies adaptadas a suelos salinos. Resiliencia lenta.	Pastoreo de ganado y extracción de minerales; ampliación de cultivos de quinua; quemas menos frecuentes; extracción de plantas y leña para combustible; 28.6% de densidad poblacional y 34.94% de pobreza crítica.	Vulnerable a: Incremento de precipitación y de dióxido de carbono serán más susceptibles a las quemas; erosión de suelos; algunas especies pueden tolerar temperaturas elevadas.	Crítico
<b>Bosque nublado (Yungas; (mayor a 3000 m)</b>	Elevada humedad ambiental (epifitismo); nubosidad y niebla permanentes impiden insolación y evaporación; almacenan agua; en pendientes pronunciadas con deslizamientos de tierras; recambio de especies relativamente elevado y heterogeneidad de hábitats; degradación de bosques y áreas agrícolas o pastoreo. Poco resistentes a perturbaciones físicas. Colindan con puna húmeda y páramo que son mantenidos por quemas.	Reducidas condiciones para colonización, excepto en áreas más secas y estacionales; expansión de vertebración caminera; extracción de madera; pastoreo de ganado; 18.29% de densidad poblacional y 34.16% de pobreza crítica.	Vulnerable a: Cambios de humedad pueden producir extinciones locales y de especies con distribución restringida; derrumbes; conversión por quemas para uso agrícola y pastizales; árboles con dispersión muy lenta y requieren suelos adecuados.	Bueno a amenazado
<b>Páramo yungueño (3500-4200 m)</b>	Franjas estrechas y manchas de pajonales y matorrales casi siempre húmedos en pendientes pronunciadas; influenciada por neblinas mojadoras, sujeta a constantes lluvias y con bajas temperaturas, además de tener influencia de los vientos cordilleranos y frecuentes heladas en gran parte del año; almacenan agua y materia orgánica. Resiliente.	Minería, construcción de caminos; hidroeléctricas; influencia de quemas desde la puna húmeda; pastoreo de ganado y cultivos andino; 47.33% de densidad poblacional y 22.21% de pobreza crítica.	Vulnerable a: Discontinuidad paisajística por fragmentación; sensibles a quema; suelos erosionados; invasión de plantas leñosas de menor altitud e incremento de producción agrícola.	Regular a crítico
<b>Humedales (3000-5000 m)</b>	Bofedales, lagos, ríos y arroyos; balance hidrológico basado en precipitación estacional, fusión de nieve y glaciares, así como aguas subterráneas vs. escorrentía y evaporación; formados por tectónica, volcanismo y procesos glaciares. Algo resilientes post restauración de agua. Esta formación o vegetación, forma parte del paisaje o dentro de puna húmeda y puna seca.	Fuente hídrica para consumo, agricultura, ganado, producción energía y pesca; incidido por valores de densidad poblacional y pobreza crítica en punas seca y húmeda.	Vulnerables a: suministro de agua, temperatura y precipitación; sensibles a fuentes de contaminación (minería, desechos sólidos), a la extracción de turba y sobrepastoreo; introducción de especies invasivas de peces; reducción de glaciares puede conllevar a desaparición de humedales y extinciones locales de flora y fauna.	Crítico a muy crítico
<b>Subnival* (4500-6500 m)</b>	Glaciares activos con base a heladas y lluvias en invierno; modeladores del paisaje; acumulación de bloques	Reserva estratégica hídrica	Vulnerable al incremento de temperatura, exposición a intensa	Regular a crítico

Procesos clave	Uso humano	Vulnerabilidad	Categoría de conservación
de hielo; soliflucción sobre permafrost. En declive constante.		radiación solar directa; impactos de corrientes de El Niño que acelera el calentamiento regional.	

Hemos seguido la delimitación regional según Jørgensen *et al.* (2014) que para la región de estudio menciona al Altiplano (para incluir a las punas y nosotros añadimos a los pisos nival y subnival) y Andes (que incluye al páramo yungueño, bosque nublado y Yungas). Las formaciones de vegetación que consideramos fueron modificadas a la clasificación de ecorregiones según Ibisch *et al.* (2003) y son: *i.* Bosque nublado de Yungas 2500-3500 m; *ii.* páramo yungueño 3500-4100 m; *iii.* puna húmeda 3400-4600 m; *iv.* puna seca 3400-4600 m; *v.* subnival 4600-5300 m; y *vi.* Nival, desde los 5300-6500 m (cotas de los nevados) (Figura 2). Utilizamos las delimitaciones altitudinales que ayudan a evaluar con más claridad la representatividad de cada unidad. Para el registro de las especies de plantas se excluye al piso nival. En el caso del Sur de la puna seca, coincide con la formación de la prepuna en sus límites superiores, tal como fue descrita por López (2000).

Para enmarcar los límites altitudinales se consideraron los escenarios sometidos al cambio climático por los mayores impactos en ecorregiones aledañas a los glaciares, pero también aquellos que históricamente se han adaptado a permanentes cambios (p.e. puna seca y desértica). Por ello, se determinó desde los 3 mil m de altitud hasta más de 6 mil m. Esta delimitación va acorde a Squeo *et al.* (2006) en relación a los humedales andinos que subsisten en límites hidrológicos y ecológicos (frío y árido) de punas andinas de Perú, Bolivia y Chile, así como para la diferenciación genética y fenotípica andina de los pobladores locales, que se considera por encima de los 3 mil m una “elevada altitud” (Eichstaedt *et al.*, 2015).

La selección de especies representadas en formaciones de vegetación con riesgos de conservación se realizó con base al conocimiento de los autores, trabajo de campo y por revisión bibliográfica. Se consideraron aquellos casos que fueron observados en campo con baja densidad, pese a que la información indicaba una amplia distribución. No se incluyeron las especies que son comunes, de poblaciones densas ni aquellas que inclusive son cultivadas y semidomesticadas. También, excluimos a aquellas que tienen problemas no resueltos a nivel de su taxonomía, así como la mención basada únicamente en el espécimen tipo o colecciones muy antiguas carentes de vouchers recientes. Con el fin de asegurar los nombres válidos, acudimos a la referencia del Catálogo actualizado de plantas vasculares de Bolivia (en línea: [www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)). También completamos en la lista de especies la información derivada de evaluaciones previas del estado de conservación según la UICN en el Libro Rojo de Plantas Cultivadas de Bolivia (Moraes *et al.*, 2009), Libro Rojo de Plantas Amenazadas de Bolivia – Zona Andina (Navarro *et al.*, 2012), Libro Rojo de Árboles en los Andes montanos (Tejedor *et al.*, 2014) y la obra de *Solanum* amenazados (Cadima *et al.*, 2014).

La base de datos elaborada con la lista de especies incluye datos sobre sinonimia, endemismos de Bolivia, evaluaciones previas (en Bolivia: Moraes *et al.*, 2009; Navarro *et al.*, 2012) y a nivel regional (Tejedor *et al.*, 2014), forma de vida (árbol, arbolito, arbusto, hierba, trepadora), región (Andes, Altiplano), formación de vegetación (puna húmeda, puna seca y otros), rango altitudinal y departamentos a los que corresponden los especímenes de referencia.

## RESULTADOS

Los Andes tropicales de Bolivia fueron delimitados a partir de los 3 mil m de altitud con un área total de extensión que superan los 223 mil km<sup>2</sup> (Figura 2, Tabla 2). Se incluyen las formaciones de vegetación y pisos (nival y subnival) con respectiva superficie y representatividad porcentual en este hotspot (Tabla 2).

**Tabla 2.** Superficie y representatividad de formaciones de vegetación y pisos nivales y subnivales (ajustado de Ibisch *et al.* 2003) de los Andes tropicales de Bolivia, definidos para el presente estudio.

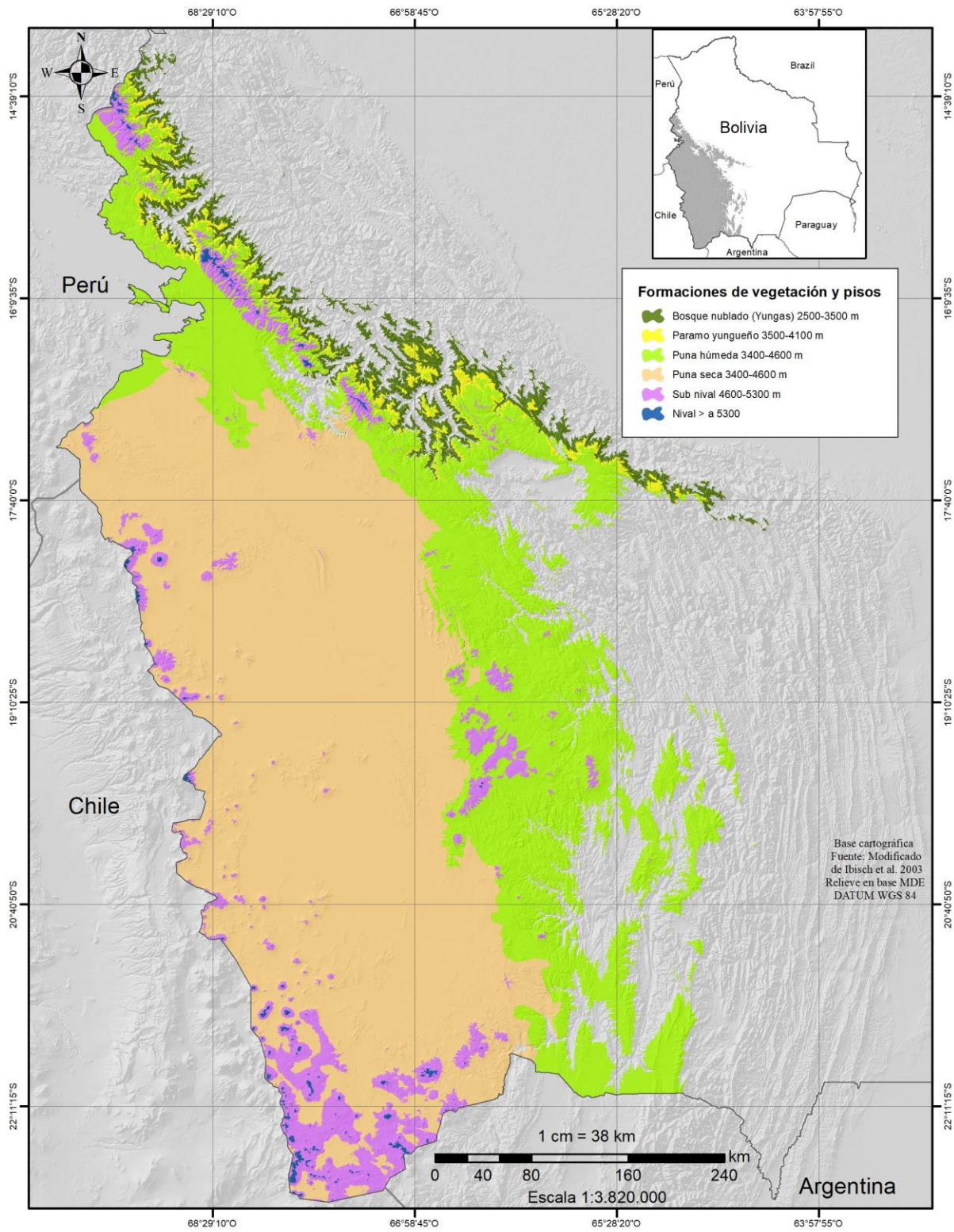
Formación vegetal	Superficie (km <sup>2</sup> )	Porcentaje del total
Bosque nublado de Yungas 2500-3500 m	9557.72	4.27
Paramo yungueño 3500-4100 m	3893.28	1.74
Puna húmeda 3400-4600 m	68040.97	30.41
Puna seca 3400-4600 m	124440.34	55.62
Sub nival 4600-5300 m	16870.40	7.54
Nival > a 5300	935.66	0.42
<b>Total</b>	<b>223738.37</b>	<b>100</b>

En total, en los Andes tropicales de Bolivia, consideradas bajo diferentes riesgos, se registraron 319 especies, 44 familias y 101 géneros de plantas vasculares (Gimnospermas con dos especies, Helechos con dos y el resto conformado por Angiospermas) (Figura 3a & 3b). Entre las familias con mayor número de géneros están las Cactaceae con 12 géneros, le siguen las Asteraceae con 11 y las Ericaceae con nueve (Figura 3a). Mientras que el 55% (21 familias) contiene únicamente un género. Del total de especies nativas de plantas (Anexo 1), un 16% lo conforman las Asteraceae (51 especies), las Gentianaceae con 23 y las Malvaceae con 22 especies (Figura 3b). De este grupo, un 21% (8 familias) cuenta con una sola especie. Los géneros con mayor número de especies son *Gentianella* (Gentianaceae, 20 especies), *Nototriche* (Malvaceae, 18), *Valeriana* (Caprifoliaceae, 16), *Puya* (Bromeliaceae, 11), *Werneria* (Asteraceae, 11) y *Siphocampylus* (Campanulaceae, 10). Mientras que 42 géneros contienen una sola especie.

Las formas de vida más predominantes son las plantas herbáceas con un 56%, muy por encima de las arbustivas (21%) y arbóreas (7.5%; Figura 4). El 48% del total de especies está concentrado en la región de los Andes, el 34.8% en el Altiplano y el resto se presenta compartida en ambas regiones.

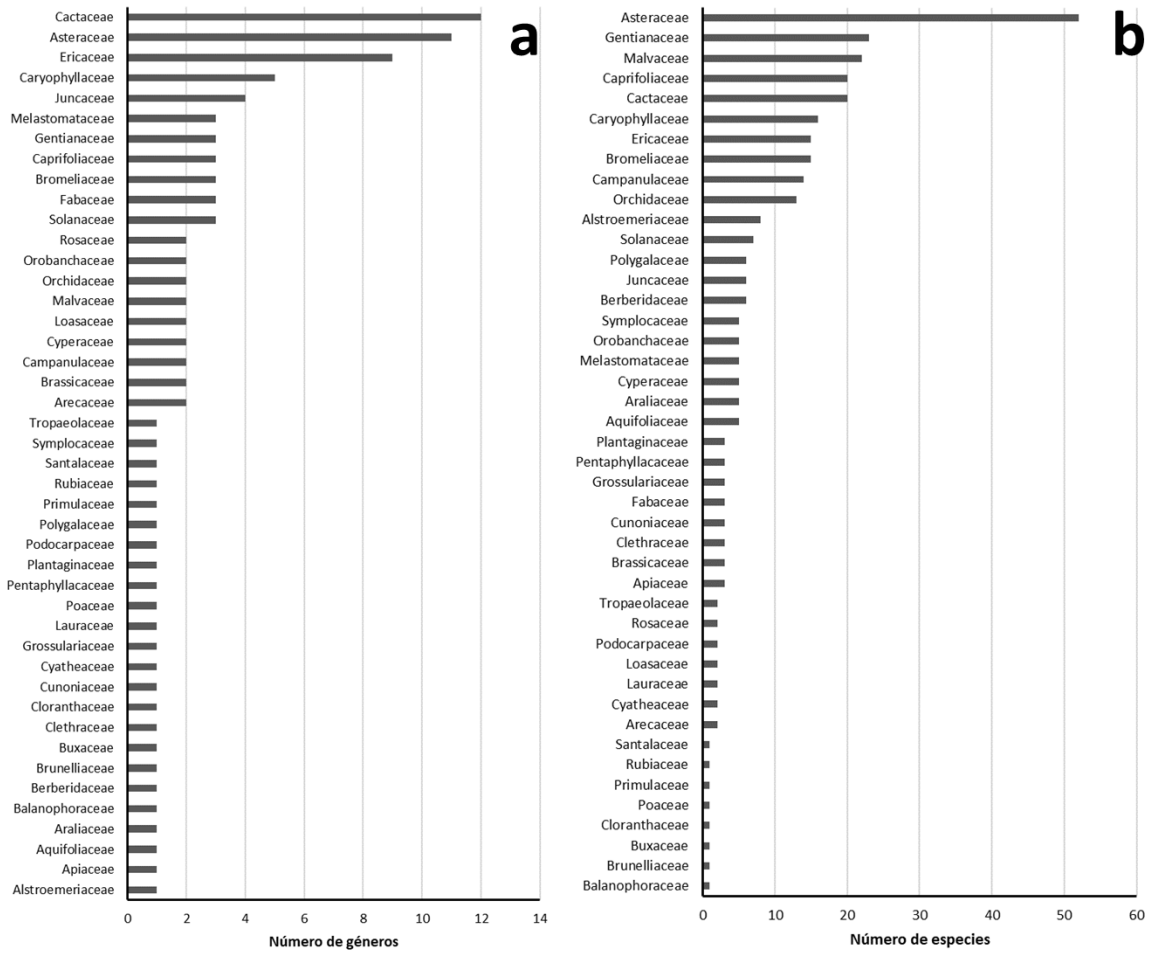
Si bien la presencia de plantas fue registrada en un solo tipo de vegetación –es decir con 251 especies exclusivas (Figura 5a)– 135 fueron encontradas en más de una (Figura 5b). En total se registraron 31 grupos de formaciones de vegetación (simples o en transición) donde están representadas. Los Yungas prevalecen sobre las demás con 26.3%, seguidas por el subnival (21.3%), puna húmeda (14.7%), la transición Yungas-páramo yungueño (13.5%) y puna seca (10%), mientras que en 12 grupos (44%) se tiene el registro exclusivo de una sola especie.

Del total de las especies analizadas, solo 58 (=18% del total) fueron previamente evaluadas de acuerdo a los criterios UICN en Navarro *et al.* (2012) a una escala nacional (Figura 6), de las cuales, 22 especies fueron categorizadas como vulnerable (VU; 37.9%) y 21 como amenazadas (EN; 36.2%).

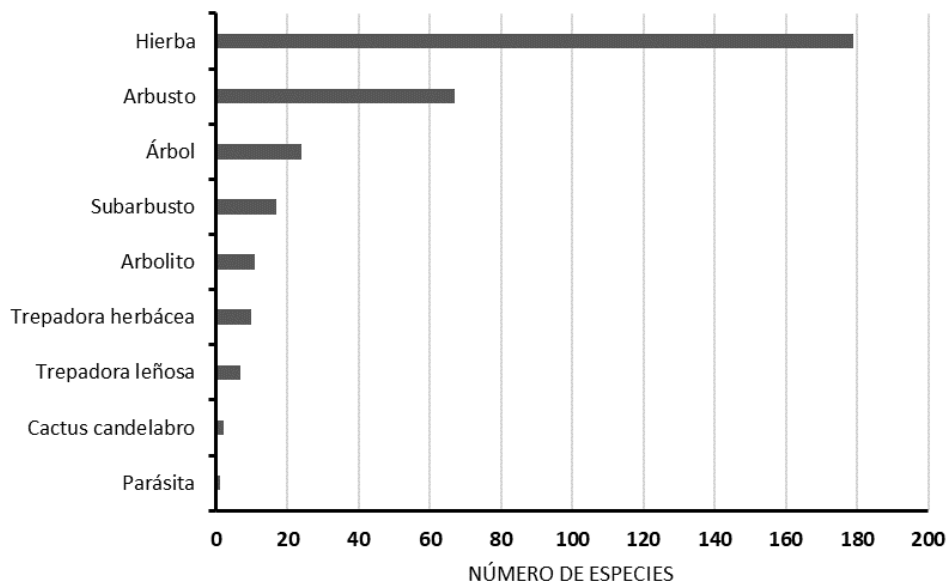


**Figura 2.** Delimitación propuesta de los Andes tropicales en Bolivia basado en la clasificación de Ibsich et al. (2003).

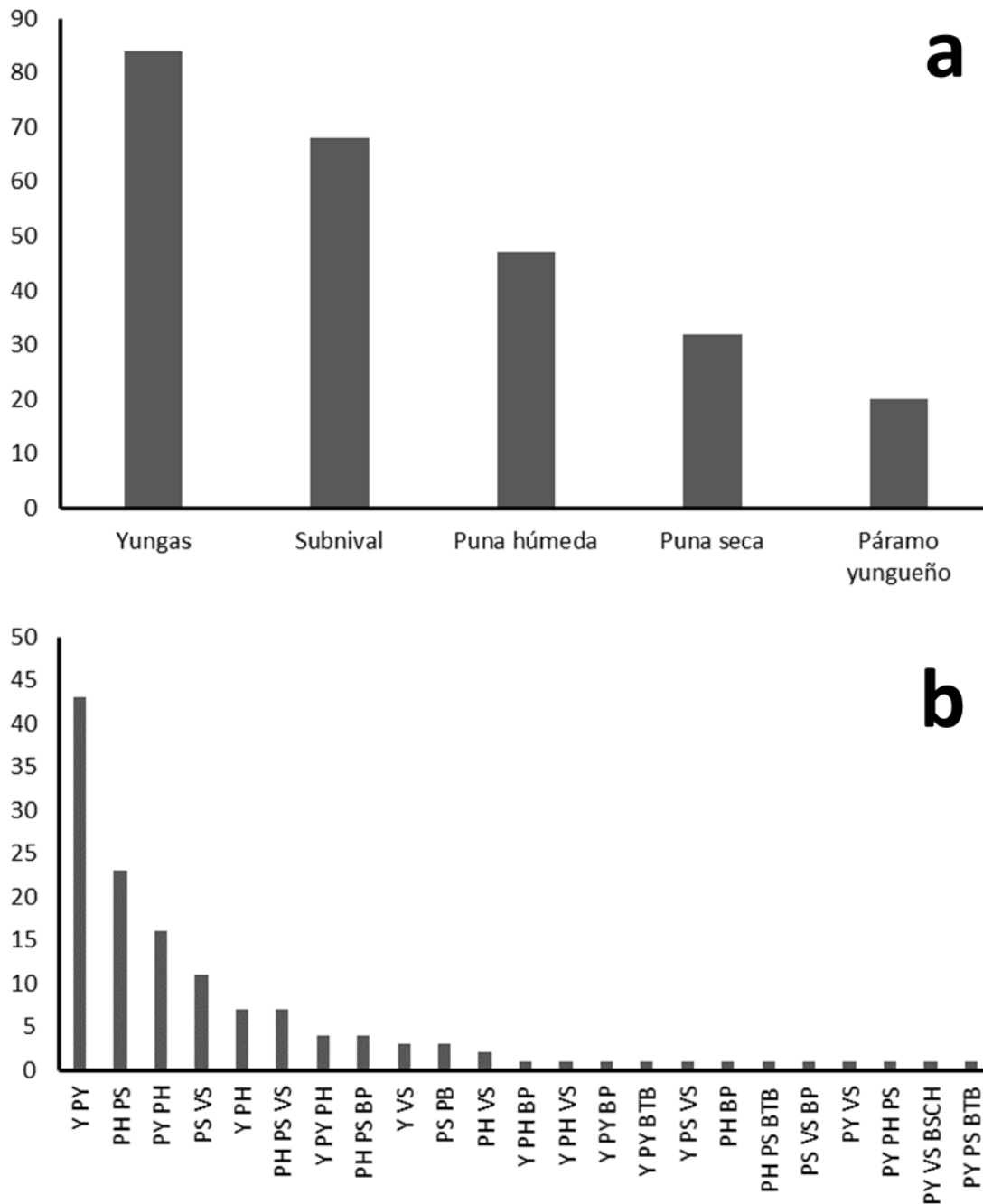




**Figura 3.** Número de géneros (a) y especies (b) por familias con riesgos de conservación presentes en los Andes tropicales de Bolivia.

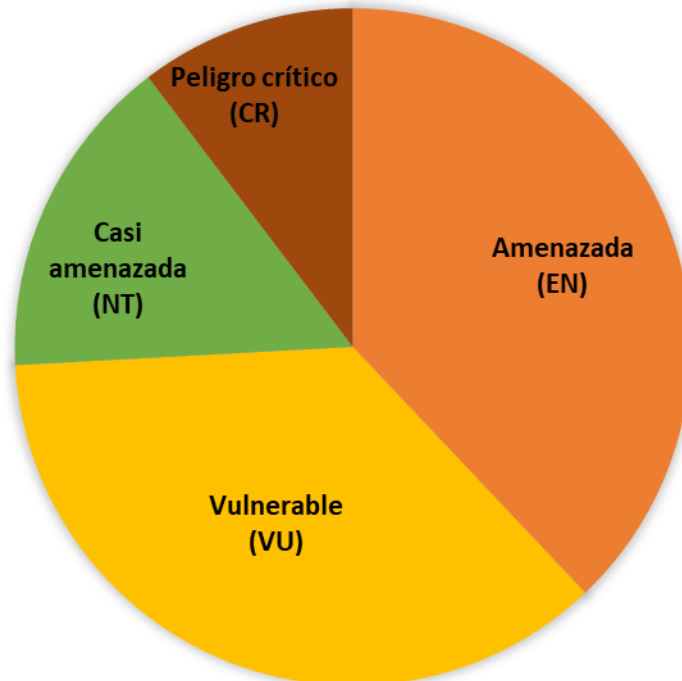


**Figura 4.** Especies en riesgos según formas de vida en los Andes tropicales de Bolivia.



**Figura 5.** Número de especies por formaciones de vegetación con riesgos de conservación en los Andes tropicales. **a.** Especies exclusivas por formaciones de vegetación; **b.** especies compartidas entre formaciones de vegetación. Leyenda: Y= Yungas, PH= Puna Húmeda, PY= Páramo Yungueño, PS= Puna Seca, VS= Valles Secos, BP= Bosques de Polylepis, BTB= Bosque Tucumano Boliviano, BSCH= Bosque Seco Chiquitano.

En relación a las plantas endémicas, se registró un total de 89 especies, que representan el 28.2% del total relevado. De seis especies de *Monnina* (Polygalaceae), cinco son endémicas y de las cinco de *Solanum*, cuatro son endémicas, y todas son cultivadas por las comunidades andinas.



**Figura 6.** Categorías UICN de 59 especies en previas evaluaciones a nivel de país y regionales.

## DISCUSIÓN

La delimitación propuesta para los Andes tropicales en Bolivia y su relación con las amenazas está en concordancia con la evaluación regional realizada por otros autores a quienes citamos a continuación: Por ejemplo, coincide con el grado de incidencia para la seguridad hídrica de agua dulce en los Andes tropicales que se combina con las amenazas antrópicas (infraestructura) y que es elevada en el Oeste de Bolivia (Vörösmarty *et al.*, 2010). El uso de agua para riego y ganadería en los países de la región es muy elevado, en el caso de Bolivia es del 91% (AQUASTAT de la FAO, [www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm](http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm)). Por lo que definitivamente es muy relevante la consideración de las reservas de agua, pues en este hotspot se concentra el 10% del agua dulce a nivel mundial (Comunidad Andina, 2011); por encima de los 3500 m, los humedales, glaciares y páramos almacenan agua, que luego conforma las cabeceras de cuencas hidrográficas Amazonas y Paraná-Paraguay (Tognelli *et al.*, 2016).

Los factores y causas de presión desfavorable para la conservación de estas formaciones de vegetación en los Andes tropicales de Bolivia requieren ser evaluados a mayor detalle, aunque se considera la síntesis de la Tabla 1. Las consecuencias son de acción directa e indirecta, considerando además los ciclos climáticos y el calentamiento global (Moraes *et al.*, en prep.). Según estos autores, el cambio de uso de suelo para desarrollar agricultura y ganadería, con la correspondiente pérdida de hábitat, deriva en un patrón de mayor amenaza; aunque las formaciones vegetales han sido sujetas a esa modelación de paisajes por milenios de años, mientras que esa presión ha sido mucho menor en el bosque nublado de las laderas orientales andinas (Young *et al.*, 2012). En el caso de los bosques montanos (nublados, Yungas), los

intensos procesos de fragmentación natural, debido a la topografía de la región, se suman a los proyectos de vinculación caminera que en conjunto aceleran transformaciones estructurales y localizadas del bosque (Killeen *et al.*, 2005). Según Killeen *et al.* (2005) la ceja de monte, que es esencialmente el bosque nublado de mayor altitud, está amenazado, además de ser un ecotono entre ecosistemas (puna y bosque de Yungas) con una población humana activa en el páramo yungueño que practica el fuego estacional.

Se debe considerar que las amenazas antrópicas son dinámicas. Por ejemplo, la extracción de la yareta (*Azorella compacta*) hizo que fuese categorizada como especie amenazada (EN) (Navarro *et al.*, 2012), pero se encuentra ampliamente distribuida en ambas punas (húmeda y seca) y presenta pocas colecciones en los herbarios. Actualmente, esta especie ya no se utiliza como fuente de combustible que era su mayor amenaza. Algunas especies amenazadas se categorizan por diferentes criterios de uso antrópico, donde resaltan los de combustible, madera, medicina, alimenticio y cultural. Sin embargo, cuando los usos se extienden a una expansión de la frontera agrícola (por ejemplo, cultivos de quinua en esta última década en la puna seca y húmeda) puede representar una pérdida a gran escala del hábitat y de algunas especies de los géneros *Parastrephia*, *Fabiana*, *Lampayo*, *Ephedra* y *Baccharis*, entre otras que ocasionalmente también son usadas como combustible y medicinal.

Algunas especies son buscadas y cosechadas como fuente de alimento: *Ombrophytum* y *Stangea*, que además tienen mercado local. Otras son aprovechadas por sus aplicaciones medicinales: *Xenophyllum*, *Lampayo* y *Senecio*. Entre las de uso cultural, se tiene a las flores de *Gentianella*, entre otros. En los Yungas se usa varias especies arbóreas como combustible, fuente de madera y construcción de herramientas: *Polylepis*, *Weinmannia*, *Hesperomeles*, *Persea*, *Freziera* y algunos bambúes son extraídos para realizar herramientas de telares e instrumentos musicales, como *Aulonemia*. En síntesis, son pocas las de uso recurrente o que pueden estar presionadas individualmente; además, la mayoría de las especies categorizadas como amenazadas y/o endémicas en estos ecosistemas, se desconocen o no tienen ningún uso local (sobre todo en los ecosistemas con mayor endemismo) y en la mayor parte de los casos se carece de datos poblacionales, fenología y si son especies que se regeneran por semilla o vegetativamente. Asimismo, no se conoce sobre su biología, ecología y son pocos los esfuerzos que se han desarrollado para realizar algunos experimentos sobre su germinación, adaptación y propagación en respuesta a los cambios climáticos proyectados. Es por ello que será necesario aplicar mayores esfuerzos en proteger los ecosistemas y promover la protección y creación de diferentes áreas protegidas, acompañada de parcelas de monitoreo para llenar los vacíos de información de las diferentes especies (biología y ecología) y realizar diferentes lineamientos y acciones para su protección.

En estos últimos años los proyectos y financiamiento se han centrado en ecosistemas con bosques y son pocos los que se realizaron en áreas con poca representatividad arbórea, como por ejemplo la puna. Al comparar endemismos y/o especies amenazadas, el esfuerzo de muestreo podría ser otro artefacto, como se reportó en Zenteno-Ruiz *et al.* (2017), donde registraron al menos 11 y 28 especies para el piso subnival y la puna, respectivamente, como posibles especies nuevas para la ciencia y se incrementaron varias colecciones de algunos grupos poco conocidos, como oxalidáceas, cariofiláceas y otras e incluso especies que sólo se conocían del espécimen tipo (p.e. *Atriplex*).

## Familias con mayor número de especies con riesgos de conservación

### Asteraceae

Esta familia se encuentra ampliamente distribuida en las regiones tropicales, templado cálidas y templadas de todos los continentes excepto en la Antártida. Los principales ambientes colonizados por Asteraceae son los pastizales gramínicos, las estepas arbustivas y las regiones montañosas, siendo menos frecuentes en los claros de selvas (Freire, 2014). Por encima de los 3 mil m, esta familia se convierte en una de las más importantes (Kessler *et al.*, 2012). En los Andes tropicales de Bolivia, Asteraceae es una de las familias que tienen mayor número de especies con riesgos de conservación (51 spp.) y esto coincide con el patrón de mayor representatividad registrado para Bolivia, con un total de 1256 especies (Jørgensen *et al.*, 2012).

A nivel mundial Asteraceae con 25 mil especies ocupa el segundo lugar en riqueza de especies después de Orchidaceae. Sin embargo, este alto nivel de especies no es directamente proporcional al número especies utilizadas, como por ejemplo lo es en Poaceae, Leguminosae y Solanaceae. A nivel local cientos de especies de Asteraceae son utilizadas como hierbas medicinales, tintes, ornamentales y aromatizantes (Simpson, 2009). En Bolivia, las especies de esta familia tienen diferentes usos, algunas especies tienen poblaciones muy restringidas y varias de éstas se encuentran con riesgos de conservación.

Las especies de Asteraceae que presentan riesgos por su uso destinado a combustible son las tholas: *Parastrephia lepidophylla*, *P. phylliciformis* y *P. teretiuscula*. Estas especies forman matorrales denominados tholares, los cuales fueron destruidos para ser utilizados como combustible y desde hace cinco años están siendo eliminados para utilizar estos sitios en el cultivo de quinua por la creciente demanda y al incremento de precios en el mercado. Se incrementó la extensión de los cultivos de manera inadecuada y carentes de planes de manejo productivo agrícola, ocasionando la deforestación de extensa superficie de tholares en el Altiplano Sur de Bolivia (Echalar *et al.*, 2015). A nivel biogeográfico este género es endémico de la provincia puneña (Cabrera & Willink, 1973). Se tienen especies con riesgos de conservación por tener poblaciones muy reducidas, como por ejemplo *Diplostephium cinereum* –evaluada en peligro crítico (CR) por Navarro *et al.* (2012)– es utilizada en ceremonias y rituales, mientras que *Xenophyllum poposum* es medicinal. También, se encuentra un grupo de especies con distribución restringida y con poblaciones pequeñas y aisladas las cuales se encuentran sobre 4 mil m de altitud, como por ejemplo *Oriastrum revolutum*, *Xenophyllum lycopodioides* y *X. marcidum*.

Navarro *et al.* (2012) evaluaron el estado de conservación de especies andinas. En la categoría de amenaza (EN) se tiene a *Gynoxys compressissima*, *Loricaria thuyoides*, *Parastrephia lepidophylla*, *Xenophyllum digitatum* y *X. rosenii*, mientras que son vulnerables (VU) *Parastrephia quadrangularis*, *P. teretiuscula*, *Senecio canescens* y *Xenophyllum poposum*.

### Malvaceae

En los Andes tropicales de Bolivia, Malvaceae es otra familia con mayor cantidad de especies con riesgos de conservación con 22 especies agrupadas en dos géneros *Acaulimalva* y *Nototriche*. De acuerdo al catálogo de plantas vasculares de Bolivia (Jørgensen *et al.*, 2014), esta familia es la quinta con mayor riqueza: 445 especies correspondientes a 2.9% del total. El género *Nototriche* con 18 especies con riesgo de conservación es un género de origen neotropical y se

encuentra en altas elevaciones desde Ecuador hasta Chile y Argentina (Cleef, 1979; Sklenar *et al.*, 2005; Anthelme *et al.*, 2015). Las especies con riesgos de conservación en Bolivia están adaptadas a condiciones climáticas extremas sobre los 4 mil m de altitud; son hierbas que pueden formar cojines y tallos subterráneos los cuales le permiten soportar las condiciones extremas en que viven. Las que presentan poblaciones muy restringidas son *N. auricoma*, *N. hillii*, *N. pulvinata*, *N. rugosa* y *N. stipularis*. De hecho, *N. auricoma*, *N. hillii* y *N. pulvinata* fueron evaluadas con categoría vulnerable (VU) por Navarro *et al.* (2012).

### Caprifoliaceae

Dentro de las caprifoliáceas con riesgos de conservación tenemos tres géneros *Aretiastrum* y *Stangea* de origen neotropical y *Valeriana* de origen holártico (Cleef, 1979; Anthelme *et al.*, 2015). Estos géneros estaban agrupados en la familia Valerianaceae, cuyos componentes son comunes de la flora alpina del hemisferio Norte y en los Andes de América del Sur, la mayor diversidad de especies andinas se encuentra en los Andes de Sudamérica especialmente en el páramo (Bell & Donoghue, 2005).

Entre las especies con riesgos de conservación tenemos a *Stangea wandae* y *S. rizantha* ambas con poblaciones muy reducidas y distribución restringida a sitios sobre los 4.000 m de altitud con sustrato en continuo movimiento entre el día y la noche (soliflucción); fueron evaluadas por Navarro *et al.* (2012) siendo amenazada (EN) y en peligro crítico (CR), respectivamente. *Valeriana castellanosii* y *V. johanae* también presentan poblaciones muy reducidas y se desarrollan protegidas entre rocas; tienen distribución restringida sobre los 4 mil m de altitud.

### Cactaceae

Las especies de la familia de las Cactaceae son buenos indicadores del clima, debido a su especificidad (Punyasena, 2008) y una característica radiación específica estrechamente relacionada con ambientes áridos (Arakaki *et al.*, 2011). El bajo tamaño poblacional, el endemismo y la distribución restringida propician endogamias que intensifican la deriva genética, en particular especies con procesos de autofertilización, como son las cactáceas (Cornejo-Romero *et al.*, 2013).

Las 20 especies consideradas con riesgos en los Andes tropicales de Bolivia incluyen a 12 géneros. Cinco especies son endémicas de Bolivia: *Corryocactus melanotrichus*, *Echinopsis bridgesii*, *Lobivia steinmannii*, *Sulcorebutia steinbachii* y *Weingartia westii*, mayormente representados en la Puna seca. Navarro *et al.* (2012) evaluaron el estado de conservación de *Trichocereus atacamensis* como amenazada (EN) y *T. tarijensis* como vulnerable (VU).

### Caryophyllaceae

Se distribuye principalmente en el norte templado; sin embargo, varios géneros son componentes distintivos de floras alpinas alrededor del mundo. En la región andina se encuentran géneros endémicos de los Andes, por ejemplo, *Pycnophyllum* y *Pycnophyllopsis*, que son los más pobremente conocidos en el neotrópico. Los especímenes de herbario son extremadamente escasos. Esta subrepresentación puede ser porque se encuentran en partes remotas de los Andes, generalmente cerca de la línea de nieve (Timaná, 2017).

Presenta 14 especies con riesgos de conservación agrupadas en cuatro géneros *Arenaria*, *Pycnophyllopsis*, *Pycnophyllum* y *Stellaria*. En Bolivia las especies de *Pycnophyllum* y *Pycnophyllopsis* bajo amenaza están distribuidas en montañas altas sobre los 4 mil m de altitud en la puna seca y húmeda. Por ejemplo, *P. bryoides*, *P. macropetalum* y *P. spathulatum* son especies de la puna húmeda con poblaciones aisladas y restringidas a algunas localidades del Sur de Bolivia.

En Perú Cano & Sánchez (2006) categorizaron a *P. macropetalum* como una especie amenazada (EN) y Navarro *et al.* (2012) registraron que *P. spathulatum* está categorizada como vulnerable (VU) en Bolivia, mientras que *Pycnophyllopsis keraiopetala* fue considerada en peligro crítico (CR) y se encuentra solo en tres localidades del departamento de La Paz, crece sobre los 4600 de altitud en la puna húmeda.

### Especies con riesgos

En general los Andes tropicales de Bolivia están predominantemente representados por especies herbáceas (56% del total) y con las formas de vida trepadoras y las cactáceas, podrán sumar hasta 60%. Es un patrón natural y coincide con la línea superior de árboles que delimita la vegetación del páramo yungueño y la puna húmeda, donde se encuentran pequeños bosques de *Buddleja*, *Gynoxys* y *Polylepis* que se pueden acercar a pisos subniveles (Kessler *et al.*, 2001). Al menos en el caso de las punas, albergan una biota nativa en pastizales y matorrales (dominantes en cobertura) más resistente a las actividades de uso del suelo, afectada por campos agrícolas (Young, 1998; 2009).

No realizamos un análisis pormenorizado según especie, debido a que muchas son desconocidas para la comunidad científica local. Sin embargo, como fundamenta Peters (1990), el monitorear una especie indicadora en forma aislada limita la oportunidad de controlar las amenazas con efectos de mayor alcance. Es mejor proteger una formación vegetal, ecosistema o un determinado hábitat, donde se encuentran varias especies con diferentes criterios de amenaza. Por otro lado, para la sobrevivencia o perpetuidad de las especies endémicas o amenazadas se debe proteger el medio donde viven, la comunidad en sí y su entorno. Aunque se conozca que la mayoría de las plantas de los Andes tropicales presentan mutualismos micorrícicos y son polinizadas por insectos o aves y que sus semillas son dispersadas por vectores animales (Young *et al.*, 2002), es importante completar información sobre la distribución de las especies y sobre todo de aquellas que son muy raras o están en peligro crítico. Por ello, se debe empezar a conocer mejor sobre sus patrones de distribución, fenología, biología, ecología y realizar experimentos sobre su germinación y establecimiento *in situ* y en laboratorio. Además, para muchas especies en las categorías de mayor amenaza (en peligro crítico, en peligro y vulnerable), sólo se consideraron los especímenes de herbario, mientras que todavía son incipientes los esfuerzos de colecciones científicas intensivas en toda la región, pese a que las evaluaciones fueron asignadas a los especialistas que respaldaron las categorizaciones.

Al considerar las especies con amenazas por ejemplo derivado del cambio climático, Jørgensen *et al.* (2012) recomiendan la búsqueda de aquellas especies con distribución restringida o endemismos. Los Yungas y el páramo yungueño presentan más del 20% de similitud y ambas tienen la mayor cantidad de especies endémicas (Tabla 3). Sin embargo, los Yungas doblan la cantidad de especies endémicas exclusivas. El páramo yungueño tiene más afinidad de especies con la puna húmeda que con la puna seca. Entre la puna seca y húmeda se parecen en un 15%. La

puna húmeda y seca es la que difiere más de los Yungas y del páramo yungueño; empero, la puna seca es la de menor similitud, pero representa un mayor porcentaje de especies endémicas exclusivas.

**Tabla 3.** Relación de presencia de especies endémicas entre formaciones de vegetación de los Andes tropicales de Bolivia. Arriba de la tabla las similitudes y abajo las especies compartidas.

	Yungas > a 2500 m	Páramo yungueño	Puna húmeda	Puna seca
Yungas > a 2.500 m	576	23.53	6,64	2.2
Páramo yungueño	90	189	19.6	0.78
Puna húmeda	23	30	117	15.14
Puna seca	7	1	14	68
<b>Total endémicas/formación</b>	576	189	117	68
<b>% sobre total endemismo (801)</b>	71.91	23.6	14.61	8.49
<b>Número de especies de plantas vasculares</b>	1922	638	931	614
<b>% de endemismo</b>	29.97	29.62	12.57	11.07
<b>Endémicas exclusivas</b>	471	81	65	50
<b>% endémicas exclusivas</b>	24.51	12.7	6.98	8.14

### Estado de conservación de las especies

Respecto al estado de conservación, solo 58 especies (=18.2% del total) de las identificadas en este aporte, fueron evaluadas previamente en cuatro categorías (Moraes *et al.*, 2009; Navarro *et al.*, 2012; Tejedor *et al.*, 2014, Figura 6). Se destacan las plantas en estado vulnerable (VU) con 22 especies, que significa el 37.9% del total y las amenazadas (EN) con 21 (36.2%). En el caso de las especies con implicación para la conservación a nivel regional, son nueve arbóreas las que han sido evaluadas por sus amenazas en Tejedor *et al.* (2014): *Cyathea australopallescens*, *C. parvifolia*, *Ceroxylon parvifrons*, *Cervantesia tomentosa*, *Ilex sessiliflora*, *Podocarpus glomeratus*, *Schinus pearcei*, *Senna versicolor* y *Sessea dependens*.

Si relacionamos las 89 especies con las 801 plantas para las mayores formaciones de vegetación (Yungas, páramo, puna húmeda y seca) del catálogo de Bolivia (Jorgensen *et al.*, 2014) y aplicamos un análisis de similitud de Sørensen, los Yungas contiene el mayor endemismo (71.91%) y la menor la puna seca con 68 especies (8.49%). Los Yungas son similares en 23.53% con el páramo yungueño y esta última con la puna húmeda (19.6%), luego ésta con la puna seca (15.14%) (Tabla 3). Comparando el total de endemismo con el total de especies vasculares, los Yungas y el páramo yungueño representan más del 29%, la puna húmeda con 12.57% y la seca con 11.07%. Sin embargo, el patrón cambia con especies exclusivas por formación mostrando un gradiente de mayor endemismo en los Yungas (24.51%) y casi menos de la mitad para el páramo yungueño (12.7%), entre las punas sobresale la puna seca con 8.14% (Tabla 3).

### CONCLUSIONES

Con base al piso subnival y las formaciones de vegetación con riesgos de conservación (puna seca, puna húmeda, páramo yungueño, bosque nublado de Yungas) en dos regiones – Andes y Altiplano– de la sección andina tropical de Bolivia por encima de los 3 mil m de altitud fue generada una lista preliminar de especies de plantas vasculares. Se considera un total de 319 especies de plantas vasculares distribuidas en 44 familias y 101 géneros.



Las Asteraceae predominan sobre el resto con el 16%, Gentianaceae (23%) y las Malvaceae (22%). Casi el 50% es característico de la región de los Andes y aproximadamente 35% del Altiplano. La presencia de especies vasculares en los Yungas prevalece sobre las demás con el 26.33% y le sigue la puna húmeda (14.7%).

Solo 58 especies (=18% del total) han sido previamente evaluadas de acuerdo a los criterios UICN por lo que se requiere atención en más del 80%. En categoría vulnerable (VU) corresponden 22 especies (37.9%) y amenazadas (EN) con 21 (36.2%). Solo el 28.2% es endémica a Bolivia, es decir 90 especies.

Dado el elevado número de especies registradas con riesgos de conservación en bosques de Yungas y páramo yungueño recomendamos que, estas formaciones de vegetación son las que requieren mayores acciones de conservación. Se sugiere promover la protección y creación de diferentes áreas protegidas, acompañada de parcelas de monitoreo para llenar los vacíos de información de las diferentes especies registradas en estas formaciones. Por ello son indispensables las evaluaciones del estado de conservación a nivel de especie y complementar toda estrategia o plan de acción que serán necesarios para contrarrestar las consecuencias del calentamiento global.

### AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los revisores de Kempffiana por sus comentarios y sugerencias que mejoraron la presentación de esta versión final.

### LITERATURA CITADA

- ANTHELME, F.; S. BECK; P. GINOT; M.C. GARCIA-LINO & R.I. MENESES. 2015. Ecosistemas y plantas altoandinos de la cordillera real: únicos y frágiles. Pp. 17-30, *en*: La Cordillera Real y sus Plantas (MENESES, R.I., BECK, S. & ANTHELME, F. eds.). IRD & Herbario Nacional de Bolivia, La Paz.
- ANTONELLI, A.; J.A.A. NYLANDER; C. PERSSON & I. SANMARTÍN. 2009. Tracing the impact of the Andean uplift on Neotropical plant evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106(24):9749–9754.
- ARAKAKI, M.; P.A. CHRISTIN; R. NYFFELER; A. LENDEL; U. EGGELIC; R.M. OGBURNA; E. SPRIGGOSA; M.J. MOORED & E.J. EDWARDS. 2011. Contemporaneous and recent radiations of the world's major succulent plant lineages. *Proceedings of the National Academies of Sciences USA* 108:8379-8384.
- ARGOLLO, J. 2006. Aspectos geológicos. Pp. 1-10. *en*: Botánica Económica de los Andes Centrales (MORAES, R.M.; ØLLGAARD, B.; KVIST, L.P.; BORCHSENIUS, F. & BALSLEV, H. eds.). Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- BELL, C.D. & M.J. DONOGHUE. 2005. Phylogeny and biogeography of Valerianaceae (Dipsacales) with special reference to the South American valerians. *Organisms Diversity & Evolution* 5(2):147-159.

- CABRERA, A.L. & A. WILLINK. 1973. Biogeografía de América Latina. Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Departamento de Asuntos Científicos, Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington, DC.
- CADIMA, X.; M. VAN ZONNEVELD; X. SCHELDEMAN; N. CASTAÑEDA; F. PATIÑO; M. BELTRÁN & P. VAN DAMME. 2014. Endemic wild potato (*Solanum* spp.) biodiversity status in Bolivia: reasons for conservation concerns. *Journal for Nature Conservation* 22:113-131.
- CANO, A. & I. SÁNCHEZ. 2006. Caryophyllaceae endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología* 13(2): 246-252.
- CARRETERO, A.L.; S. CUÉLLAR & N. ARAUJO. 2003. Estado de conservación de los bosques nativos andinos de Bolivia: La relación con factores socio-demográficos de densidad poblacional y pobreza. PROBONA, Editorial FAN, Santa Cruz.
- CHEN, I.C.; J.K. HILL; R. OHLEMÜLLER; D.B. ROY & C.D. THOMAS. 2011. Rapid range shifts of species associated with high levels of climate warming. *Science* 333:1024-1026.
- CLEEF, A.M. 1979. The phytogeographical position of the neotropical vascular paramo flora with special reference to the Colombian Cordillera Oriental. Pp. 175-184. *en: Tropical Botany* (LARSEN, K. & HOLM NIELSEN, L.B. eds). Academic Press. Londres.
- COMUNIDAD ANDINA. 2011. El agua de los Andes. Un recurso clave para el desarrollo e integración de la región. Secretaria General, Lima.
- CORNEJO-ROMERO, A.; C.F. VARGAS-MENDOZA; P. VALVERDE & B. RENDÓN-AGUILAR. 2013. Estructura genética y filogeografía en cactáceas. *Cactáceas y Suculentas de México* 58(1):4-28.
- ECHALAR, A.M.M. & J.C. TORRICO. 2015. Consecuencias del incremento de la producción de quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.) en el Altiplano Sur de Bolivia. *Ciencia Agronómica* 1:29-34.
- EICHSTAEDT, C.A.; T. ANTÃO; A. CARDONA; L. PAGANI; T. KIVISILD & M. MORMINA. 2015. Genetic and phenotypic differentiation of an Andean intermediate altitude population. *Physiological Reports* 3(5):e12376.
- EMCK, P.; A. MUÑOZ MOREIRA & M. RICHTER. 2006. El clima y sus efectos en la vegetación. pp. 11-36. *en: Botánica Económica de los Andes Centrales* (MORAES R.M.; ØLLGAARD, B.; KVIST, L.P.; BORCHSENIUS, F. & BALSLEV, H. eds.). Herbario Nacional de Bolivia, Universidad Mayor de San Andrés, La Paz.
- FRANCOU, B. 2013. El rápido retroceso de los glaciares en los Andes tropicales: Un desafío para el estudio de la dinámica de los ecosistemas de alta montaña. *Ecología en Bolivia* 48(2):69-71.
- FRANCOU, B. & C. VINCENT. 2007. Les glaciers à l'épreuve du climat. IRD Editions, Paris.

- FREIRE, S.E. (coord.). 2014. Asteraceae: Anthemideae-Gnaphalieae. *en*: Flora Argentina (ZULOAGA, F.O.; BELGRANO, M.J. & ANTON, A.M. eds.), Vol. 7, Estudio Sigma S.R.L., Buenos Aires.
- GREGORY-WODZICKI, K.M. 2000. Uplift history of the central and northern Andes: a review. *Geological society of America Bulletin* 112:1091-1105.
- IBISCH, P.L.; S.G. BECK; B. GERKMANN & A. CARRETERO. 2003. Ecoregiones y ecosistemas. Pp. 47-88. *en*: Biodiversidad: La Riqueza de Bolivia. Estado de Conocimiento y Conservación (IBISCH, P.L. & MÉRIDA, G. eds.). Ministerio de Desarrollo Sostenible. Editorial FAN, Santa Cruz.
- JØRGENSEN, P.M.; C. ULLOA U.; B. LEÓN; S. LEÓN-YAÑEZ; S.G. BECK; M. NEE; J.L. ZARUCCHI; M. CELIS; R. BERNAL & R. GRADSTEIN. 2012. Patrones regionales de diversidad y endemismo en plantas vasculares. Pp. 221-233. *en*: Cambio Climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales (HERZOG, S.K.; MARTÍNEZ, R.; JØRGENSEN, P.M. & TIESSEN, H. eds.), Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, Sao José dos Campos y Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente, Paris.
- JØRGENSEN, P.M.; M.H. NEE & S.G. BECK. 2014. Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia. *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden* 127(1-2):1-1744.
- JOSSE, C.; F. CUESTA; G. NAVARRO; V. BARRENA; E. CABRERA; E. CHACÓN-MORENO; W. FERREIRA; M. PERALVO; J. SAITO & A. TOVAR. 2009. Mapa de ecosistemas de los Andes del norte y centro. Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. Secretaría General de la Comunidad Andina, Programa Regional ECOBONA-Intercooperation, CONDESAN Proyecto Páramo Andino, Programa BioAndes, EcoCiencia, NatureServe, Lima.
- JOSSE, C.; F. CUESTA C.; G. NAVARRO; V. BARRENA; M.T. BECERRA; E. CABRERA; E. CHACÓN-MORENO; W. FERREIRA; M. PERALVO; J. SAITO; A. TOVAR & L.G. NARANJO. 2012. Geografía física y ecosistemas de los Andes tropicales. Pp. 177-194. *en*: Cambio Climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales (HERZOG, S.K.; MARTÍNEZ, R.; JØRGENSEN, P.M. & TIESSEN, H. eds.), Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, Sao José dos Campos y Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente, Paris.
- KILLEEN, T.J.; T.M. SILES; L. SORIA & L. CORREA. 2005. Estratificación de vegetación y cambio de uso de suelo en los Yungas y Alto Beni de La Paz. *Ecología en Bolivia* 40(3):32-69.
- KESSLER, M.; S.K. HERZOG; J. FJELDSÅ & K. BACH. 2001. Species richness and endemism of plant and bird communities along two gradients of elevation, humidity and land use in the Bolivian Andes. *Diversity and Distribution* 7:61-77.
- KESSLER, M.; J.A. GRYTNES; S.R. HALLOY; J. KLUGE; T. KRÖMER; B. LEÓN; M. MACIAS & K.R. YOUNG. 2012. Gradientes de diversidad vegetal: Patrones y

- procesos locales. Pp. 235- 253. *en*: Cambio Climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales (HERZOG, S.K.; MARTÍNEZ, R.; JORGENSEN, P.M. & TIESSEN, H. eds.). Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, Sao José dos Campos y Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente, Paris.
- LARSEN, T.H.; G. BREHM; H. NAVARRETE; P. FRANCO; H. GÓMEZ; J.L. MENA; V. MORALES; J. ARGOLLO; L. BLACUTT & V. CANHOS. 2012. Desplazamientos de los rangos de distribución y extinciones impulsados por el cambio climático en los Andes tropicales: Síntesis y orientaciones. Pp. 57-78. *en*: Cambio Climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales (HERZOG, S.K.; MARTÍNEZ, R.; JORGENSEN, P.M. & TIESSEN, H. eds.), Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, Sao José dos Campos y Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente, Paris.
- LÓPEZ, R.P. 2000. La prepuna boliviana. *Ecología en Bolivia* 34: 45-65.
- MALHI, Y.; J.T. ROBERTS; R.A. BETTS; T.J. KILLEEN; W. LI & C.A. NOBRE. 2008. Climate change, deforestation, and the fate of the Amazon. *Science* 319:169-172.
- MCCAIN, C.M. 2009. Vertebrate range sizes indicate that mountains may be ‘higher’ in the tropics. *Ecology Letters* 12:550-560.
- MORAES R.M.; B. MOSTACEDO & S. ALTAMIRANO (eds.). 2009. Libro rojo de parientes silvestres de cultivos de Bolivia. Ministerio de Medio Ambiente y Agua – Proyecto UNEP/GEF, Plural editores, La Paz.
- MUÑOZ, M.A.; A. FAZ & A.R. MERMUT. 2015. Soil carbon reservoirs at high-altitude ecosystems in the Andean plateau. pp. 135–154. *en*: Climate Change Impacts on High-altitude Ecosystems (OZTÜRK, M.; REHMAN, K.; FARIDAH-HANUM, I. & EFE, R. eds). 1ra edic. Springer Verlag Cham.
- MYERS, N.; R.A. MITTERMEIER; C.G. MITTERMEIER; G.A. DA FONSECA & J. KENT. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature* 403:853-858.
- NAVARRO, G. & M. MALDONADO (eds.). 2002. Geografía ecológica de Bolivia: Vegetación y ambientes acuáticos. Editorial Centro de Ecología y Difusión Simón I. Patiño, Cochabamba.
- NAVARRO, G.; S. ARRÁZOLA; M. ATAHUACHI; N. DE LA BARRA; M. MERCADO; W. FERREIRA & M. MORAES (eds.). 2012. Libro rojo de la flora amenazada de Bolivia. Volumen I – Zona andina. Ministerio de Medio Ambiente y Agua - Rumbol srl., La Paz.
- PANIAGUA ZAMBRANA, N.; C. MALDONADO & C. CHUMACERO MOSCOSO. 2003. Mapa de vegetación de los alrededores de la Estación Biológica de Tunquini, Bolivia. *Ecología en Bolivia* 38(1):15-26.
- PETERS, R.L. 1990. Effects of global warming on forests. *Forest Ecology and Management* 35:13-33.

- PUNYASENA, S.W. 2008. Estimating Neotropical palaeotemperature and palaeoprecipitation using plant family climatic optima. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology* 265(3-4):226-237.
- RÉVEILLET, M.; A. RABATEL; F. GILLET-CHAULET & A. SORUCO. 2015. Simulations of changes to Glaciar Zongo, Bolivia (16°S), over the 21<sup>st</sup> century using a 3-D full-Stokes model and CMIP5 climate projections. *Annals of Glaciology* 56(70):doi: 10.3189/2015AoG70A113
- SIMPSON, B. 2009. Economic importance of Compositae. Pp. 45-57. *en: Systematics, evolution, and biogeography of Compositae* (FUNK, V. A.; SUSANNA, A.; STEUSSY, T.F. & ROBINSON, H.E. eds.). International Association for Plant Taxonomy, Viena.
- SKLENAR, P.; J. L. LUTEYN; C. ULLOA ULLOA; P.M. JORGENSEN & M.O. DILLON. 2005. Flora genérica de los páramos: Guía ilustrada de las plantas vasculares. *Memoirs of The New York Botanical Garden* 92:1-499.
- SORUCO, A. 2008. Étude du retrait des glaciers depuis cinquante ans dans les bassins hydrologiques alimentant en eau la ville de La Paz – Bolivie (16°S). Tesis doctoral, Université Joseph Fourier, Grenoble.
- SQUEO, F.; B. WARNER; R. ARAVENA & D. ESPINOZA. 2006. Bofedales: high altitude peatlands of central Andes, La Serena, Chile. *Revista Chilena de Historia Natural* 79:245-255.
- TEJEDOR GARAVITO, N.; E. ÁLVAREZ; S. ARANGO CARO; A. ARAUJO MURAKAMI; C. BLUNDO; T.E. BOZA ESPINOZA; M.A. LA TORRE CUADROS; J. GAVIRIA; N. GUTIÉRREZ; P.M. JØRGENSEN; B. LEÓN; R. LÓPEZ CAMACHO; L. MALIZIA; B. MILLÁN; M. MORAES R.; S. PACHECO; J.M. REY BENAYAS; C. REYNEL; M. TIMANÁ DE LA FLOR; C. ULLOA ULLOA; O. VACAS CRUZ & A.C. NEWTON. 2012. Evaluación del estado de conservación de los bosques montanos en los Andes tropicales. *Ecosistemas* 21(1-2):148-166.
- TEJEDOR GARAVITO, N.; E. ÁLVAREZ DÁVILA; S. ARANGO CARO; A. ARAUJO MURAKAMI; S. BALDEÓN; H. BELTRÁN; C. BLUNDO; T.E. BOZA ESPINOZA; A. FUENTES CLAROS; J. GAVIRIA; N. GUTIÉRREZ; S. KHELA; B. LEÓN; M.A. LA TORRE CUADROS; R. LÓPEZ CAMACHO; L. MALIZIA; B. MILLÁN; M. MORAES R.; A.C. NEWTON; S. PACHECO; C. REYNEL; C. ULLOA ULLOA & O. VACAS CRUZ. 2014. A regional red list of montane tree species of the Tropical Andes: trees at the top of the world. *Botanic Gardens Conservation International, Burnemuth*.
- TIMANÁ, M.E. 2017. Nomenclatural notes on the Andean genera *Pycnophyllopsis* and *Pycnophyllum* (Caryophyllaceae). *Lundellia* 20(1):4-24.
- TOGNETTI, M.F.; L.N. MESA & C.A. LASSO. 2016. Capítulo 1. La biodiversidad de agua dulce de los Andes Tropicales: Antecedentes. pp. 1-12. *en: Estado de Conservación y Distribución de la Biodiversidad de Agua Dulce en los Andes Tropicales* (TOGNETTI,

- M.F.; LASSO, C.A.; BOTA-SIERRA, C.A.; JIMÉNEZ-SEGURA L.F. & COX, N.A. eds). UICN, Gland, Cambridge, Arlington.
- VÖRÖSMARTY, C.J.; P.B. MCINTYRE; M.O. GESSNER; D. DUDGEON; A. PRUSEVICH; P. GREEN; S. GLIDDEN; S.E. BUNN; C.A. SULLIVAN; C.R. LIERMANN & P.M. DAVIES. 2010. Global threats to human water security and river biodiversity. *Nature* 467:555-561.
- YOUNG, B.E. 2007. Endemic species distributions on the east slope of the Andes in Peru and Bolivia. *Natureserve*, Arlington.
- YOUNG, B.E.; K.R. YOUNG & C. JOSSE. 2012. Vulnerabilidad de los ecosistemas de los Andes tropicales al cambio climático. Pp. 195-208. *en: Cambio Climático y Biodiversidad en los Andes Tropicales* (HERZOG, S.K.; MARTÍNEZ, R.; JORGENSEN, P.M. & TIESSEN, H. eds.). Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global, Sao José dos Campos y Comité Científico sobre Problemas del Medio Ambiente, Paris.
- YOUNG, B.E.; C. JOSSE; M. STERN; M. ZADOR; R. SMYTH; P.J. COMER; K. MOULL; S. VASCONEZ; J. OLANDER; A. SANCHEZ DE LOZADA; M. ECHAVARRÍA & J. HAK. 2015. Hotspot de biodiversidad de los Andes tropicales. *Critical Ecosystem Partnership Fund*, Washington DC.
- YOUNG, K.R. 1998. Deforestation in landscapes with humid forests in the central Andes: patterns and processes. Pp. 75-99. *en: Nature's Geography: New Lessons for Conservation in Developing Countries* (ZIMMERER, K.S. & YOUNG, K.R. eds.). University of Wisconsin Press, Madison.
- YOUNG, K.R. 2009. Andean land use and biodiversity: humanized landscapes in a time of change. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 96:492-507.
- ZENTENO-RUIZ, F.S.; I. JIMÉNEZ; A. MOYA; A. PALABRAL; D. VILLALBA; T. ORTUÑO; A. LLIULLY; C. GARCÍA & R. MENESES. 2017. Flora, endemismos y novedades florísticas. Pp. 111-166. *en: La Biodiversidad de los Ayllus del Norte de Potosí y Sudeste de Oruro, Bolivia: Conocimiento Actual, Usos y Potencialidades*. Ministerio de Medio Ambiente y Agua, La Paz.

## ANEXOS

**Anexo 1.** Lista preliminar de plantas vasculares de los Andes tropicales de Bolivia. Leyenda: UICN = Categorías de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, en negro: Navarro et al. 2012, en rojo: Tejedor et al. 2014, VU = Vulnerable, EN = Amenazada, CR = En peligro crítico, NT = Casi amenazada; FV = Forma de vida.

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
Alstroemeriaceae	<i>Bomarea</i>	<i>andinamarca</i>	(Herb.) Baker			Hierba, trepadora	Andes	Yungas, Valles Secos	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba, Potosí
	<i>Bomarea</i>	<i>crocea</i>	(Ruiz & Pav.) Herb.			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Bomarea</i>	<i>glaucescens</i>	(Kunth) Baker			Hierba, trepadora	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca	2000–2500, >5000	La Paz, Potosí
	<i>Bomarea</i>	<i>involuta</i>	(Herb.) Baker			Hierba, trepadora	Andes, Altiplano	Yungas, Puna Húmeda	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Chuquisaca
	<i>Bomarea</i>	<i>macusanii</i>	Hofreiter & E. Rodr.			Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Bomarea</i>	<i>rosea</i>	(Ruiz & Pav.) Herb.			Hierba, trepadora	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Bomarea</i>	<i>setacea</i>	(Ruiz & Pav.) Herb.			Hierba, trepadora	Andes	Yungas	3000–3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Bomarea</i>	<i>velascoana</i>	Vargas			Hierba	Andes	Yungas	3500–4000	La Paz
Apiaceae	<i>Azorella</i>	<i>compacta</i>	Phil.	EN		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	3000–3500, 3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	Cochabamba, La Paz, Oruro, Potosí, Tarija, Aviléz: Puna Patanca
	<i>Azorella</i>	<i>multifida</i>	(Ruiz & Pav.) Pers.			Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Puna Húmeda, Bosque de <i>Polylepis</i>	3000–3500, 3500–4000, 4000–4500	La Paz, Cochabamba, Chuquisaca
	<i>Azorella</i>	<i>pulvinata</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000–4500, 4500–5000	La Paz
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i>	<i>andicola</i>	Loes.			Arbolito	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Ilex</i>	<i>mandonii</i>	Loes.			Arbusto,	Andes	Páramo	3000–3500, 3500–	La Paz, Santa Cruz,

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
						arbolito		Yungueño	4000	Cochabamba
	<i>Ilex</i>	<i>sessiliflora</i>	Triana & Planch.	NT		Arbolito, arbusto	Andes	Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Santa Cruz
	<i>Ilex</i>	<i>teratopis</i>	Loes.			Arbusto, arbolito	Andes	Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Ilex</i>	<i>trichoclada</i>	Loes.		1	Arbusto	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
Araliaceae	<i>Oreopanax</i>	<i>boliviensis</i>	Seem.		1	Arbusto, arbolito	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Oreopanax</i>	<i>macrocephalus</i>	Decne. & Planch. ex Wedd.			Árbol	Andes	Yungas	3000–3500	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Oreopanax</i>	<i>ruizii</i>	Decne. & Planch. ex Harms	EN		Árbol	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500	La Paz
	<i>Oreopanax</i>	<i>thumasiophyllus</i>	Harms.	EN		Árbol	Andes	Yungas	3000–3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Oreopanax</i>	<i>weberbaueri</i>	Harms.			Arbusto, arbolito	Andes	Yungas	3000-3500	La Paz
Arecaceae	<i>Ceroxylon</i>	<i>parvifrons</i>	Engel (H. Wendl.)	VU, EN		Árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Geonoma</i>	<i>undata</i>	Klotsch	NT		Árbol	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000	La Paz, Santa Cruz, Cochabamba
Asteraceae	<i>Culcitium</i>	<i>neaei</i>	Schultz Bip.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000–4500, 4500–5000	La Paz, Oruro, Tarija
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>acuminatissimum</i>	(Cabrera) D.J.N. Hind			Hierba, Subarbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>biserrifolium</i>	(Kuntze) D.J.N. Hind			Subarbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>cabrerae</i>	(Cuatrec.) C. Jeffrey			Arbusto, arbolito	Andes	Yungas, Bosque Tucumano-Boliviano, Páramo Yungueño	1500–2000, 3000–3500	La Paz, Tarija, Cochabamba
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>coroicense</i>	(Rusby) C. Jeffrey		1	Trepadora	Andes	Yungas	3000–3500	La Paz
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>longilinguae</i>	(Cuatrec.) C. Jeffrey			Subarbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>medullosum</i>	(Sch. Bip. ex Greenm.) C. Jeffrey			Hierba	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>multinerve</i>	(Sch. Bip. ex			Subarbusto	Andes	Yungas,	2000–2500, 2500–	Santa Cruz, La Paz,



Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
			Klatt) C. Jeffrey			o, arbusto		Páramo Yungueño	3000, 3000-3500	Cochabamba
	<i>Dendrophorbium</i>	<i>tabacifolium</i>	(Rusby) C. Jeffrey			Arbusto, arbolito	Andes	Yungas	1500-2000, 2000-2500, 2500-3000, 3000-3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Diplostephium</i>	<i>cinereum</i>	Cuatrec.	CR		Arbusto	Andes, Altiplano	Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>	4000-4500	La Paz, Oruro
	<i>Gynoxys</i>	<i>cochabambensis</i>	Cabrera		1	Arbusto, árbol	Andes	Yungas, Valles Secos, Puna Húmeda	3000-3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Gynoxys</i>	<i>compressissima</i>	Cuatrec.	EN		Arbusto, árbol	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500	La Paz
	<i>Gynoxys</i>	<i>mandonii</i>	Sch. Bip. ex Rusby			Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500-3000, 3000-3500, 3500-4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Gynoxys</i>	<i>neovelutina</i>	Cuatrec.		1	Arbusto	Andes	Yungas	3000-3500	Cochabamba
	<i>Gynoxys</i>	<i>psilophylla</i>	Klatt			Arbusto, árbol	Andes, Altiplano	Yungas, Páramo Yungueño, Bosque de <i>Polylepis</i>	2500-3000, 3000-3500, 3500-4000	La Paz, Potosí, Cochabamba
	<i>Gynoxys</i>	<i>tablaensis</i>	Cabrera		1	Árbol	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000-3500	Cochabamba
	<i>Loricaria</i>	<i>lucida</i>	Cuatrec.			Arbusto	Andes	Yungas, Paramo Yungueño	3500-4000	La Paz
	<i>Loricaria</i>	<i>thuyoides</i>	(Lam.) Sch. Bip.	EN		Arbusto	Andes, Altiplano	Yungas, Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500	La Paz
	<i>Loricaria</i>	<i>unduaviensis</i>	Cuatrec.		1	Arbusto	Andes, Altiplano	Yungas, Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500	La Paz
	<i>Oriastrum</i>	<i>revolutum</i>	(Phil.) A.M.R. Davies			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500	Potosí
	<i>Parastrephia</i>	<i>lepidophylla</i>	(Wedd.) Cabrera	EN		Arbusto	Andes	Puna Húmeda,	3500-4000, 4000-4500, 4500-5000	La Paz, Oruro, Potosí, Tarija

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
								Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>		
	<i>Parastrephia</i>	<i>phyliciformis</i>	(Meyen) Cabrera			Arbusto	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>	3500–4000, 4000– 4500, 4500–5000	La Paz, Oruro, Potosí, Tarija
	<i>Parastrephia</i>	<i>quadrangularis</i>	(Meyen) Cabrera	VU		Arbusto	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>	3500–4000, 4000– 4500, 4500–5000	La Paz, Oruro, Potosí, Tarija
	<i>Parastrephia</i>	<i>teretiuscula</i>	(Kuntze) Cabrera	VU		Arbusto	Altiplano	Puna Seca	3500-4000	Potosí
	<i>Pentacalia</i>	<i>beckii</i>	(Cabrera) Cuatrec.		1	Trepadora	Andes	Yungas	2000–2500, 2500– 3000	La Paz
	<i>Pentacalia</i>	<i>herzogii</i>	Cabrera) Cuatrec.			Trepadora, arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500– 3000, 3000–3500	La Paz, Santa Cruz, Cochabamba
	<i>Pentacalia</i>	<i>jelskii</i>	(Hieron.) Cuatrec.			Trepadora, arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000– 3500	La Paz
	<i>Pentacalia</i>	<i>lewisii</i>	H. Rob. & Cuatrec.			Trepadora	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500, 3500– 4000	La Paz
	<i>Pentacalia</i>	<i>sailapatensis</i>	(Cuatrec.) Cuatrec.			Trepadora	Andes	Yungas	2000–2500, 3000– 3500	La Paz, Santa Cruz, Cochabamba
	<i>Senecio</i>	<i>canescens</i>	(Bonpl.) Cuatrec.	VU		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500– 5000	La Paz
	<i>Senecio</i>	<i>pflanzii</i>	(Perkins) Cuatrec.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500	La Paz
	<i>Senecio</i>	<i>serratifolius</i>	(Meyen & Walp.) Cuatrec.			Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Puna Húmeda	3500–4000, 4000– 4500, 4500–5000	La Paz, Potosí
	<i>Werneria</i>	<i>aretioides</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500	Potosí, Oruro
	<i>Werneria</i>	<i>caespitosa</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Werneria</i>	<i>glaberrima</i>	Phil.			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4500-5000	Potosí
	<i>Werneria</i>	<i>heteroloba</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000–4500, 4500– 5000, >5000	La Paz, Potosí, Oruro
	<i>Werneria</i>	<i>orbignyana</i>	Wedd.			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500–4000, 4000– 4500, 4500–5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Werneria</i>	<i>pectinata</i>	Lingelsh.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500– 5000, >5000	La Paz

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
	<i>Werneria</i>	<i>plantaginifolia</i>	Wedd. ex Klatt			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500-4000	La Paz
	<i>Werneria</i>	<i>solivifolia</i>	Sch. Bip.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4500-5000	La Paz, Potosí
	<i>Werneria</i>	<i>spathulata</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	La Paz, Oruro, Potosí
	<i>Werneria</i>	<i>staticifolia</i>	Sch. Bip.			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500, 4500-5000	La Paz
	<i>Werneria</i>	<i>villosa</i>	A. Gray			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	3500-4000, 4000-4500, 4500-5000, >5000	La Paz, Cochabamba, Tarija
	<i>Xenophyllum</i>	<i>ciliolatum</i>	(A. Gray) V.A. Funk			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000, >5000	La Paz
	<i>Xenophyllum</i>	<i>dactylophyllum</i>	(Sch. Bip.) V.A. Funk			Subar busto	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	3500-4000, 4000-4500, 4500-5000, >5000	La Paz, Potosí, Cochabamba
	<i>Xenophyllum</i>	<i>digitatum</i>	(Wedd.) V.A. Funk	EN		Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Potosí
	<i>Xenophyllum</i>	<i>humile</i>	(Kunth) V.A. Funk			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500-4000, 4500-5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Xenophyllum</i>	<i>incisum</i>	(Phil.) V.A. Funk			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500	Potosí
	<i>Xenophyllum</i>	<i>lycopodioides</i>	(S.F. Blake) V.A. Funk			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4500-5000, >5000	Oruro, Potosí
	<i>Xenophyllum</i>	<i>marcidum</i>	(S.F. Blake) V.A. Funk			Subar busto	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000	La Paz
	<i>Xenophyllum</i>	<i>poposum</i>	(Phil.) V.A. Funk	VU		Subar busto	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Oruro, Potosí
	<i>Xenophyllum</i>	<i>rosenii</i>	(R.E. Fr.) V.A. Funk	EN		Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Oruro
Balanophoraceae	<i>Ombrophytum</i>	<i>subterraneum</i>	(Aspl.) B. Hansen			Parásita	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	3500-4000	La Paz, Cochabamba, Oruro, Potosí
Berberidaceae	<i>Berberis</i>	<i>calilehua</i>	Ayarde & Bulacio			Subar busto	Altiplano	Puna Seca	3500-4000	Potosí
	<i>Berberis</i>	<i>carinata</i>	Lechl.			Arbusto	Andes	Páramo Yungueño	3000-3500, 3500-4000	La Paz, Cochabamba, Chuquisaca
	<i>Berberis</i>	<i>keissleriana</i>	C.K. Schneid.		1	Arbusto	Andes	Yungas	3500-4000	La Paz, Santa Cruz

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
	<i>Berberis</i>	<i>phyllacantha</i>	Rusby			Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500– 4000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Berberis</i>	<i>rariflora</i>	Lechl.			Arbusto	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca	3000–3500, 3500– 4000	La Paz, Cochabamba, Potosí
	<i>Berberis</i>	<i>saxicola</i>	Lechl.			Arbusto	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500, 3500– 4000	La Paz, Cochabamba, Chuquisaca
Brassicaceae	<i>Aschersoniodoxa</i>	<i>mandoniana</i>	(Wedd.) Gilg & Muschl.		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500 > 5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Brayopsis</i>	<i>diapensioides</i>	(Wedd.) Gilg & Muschl.	EN	1	Hierba	Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	4000–4500	La Paz
	<i>Brayopsis</i>	<i>monimocalyx</i>	O.E. Schulz			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500– 5000	La Paz, Cochabamba
Bromeliaceae	<i>Greigia</i>	<i>atrocastanea</i>	H. Luther			Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3000-3500	Cochabamba, La Paz
	<i>Greigia</i>	<i>kessleri</i>	H. Luther			Hierba	Andes	Yungas	2000–2500, 2500– 3000	Cochabamba, La Paz
	<i>Greigia</i>	<i>membranacea</i>	B. Will, T. Krömer, M. Kessler, Karger & H. Luther		1	Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000– 3500	La Paz
	<i>Pitcairnia</i>	<i> trianae</i>	André			Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	1000–1500, 1500– 2000, 2000–2500, 2500–3000	Cochabamba, La Paz
	<i>Puya</i>	<i>atra</i>	L.B. Sm.		1	Hierba	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500	La Paz, Santa Cruz, Cochabamba
	<i>Puya</i>	<i>brittoniana</i>	Baker		1	Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500– 4000	La Paz
	<i>Puya</i>	<i>cochabambensis</i>	R. Vásquez & Ibisch		1	Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3000-3500	Cochabamba
	<i>Puya</i>	<i>ctenorhyncha</i>	L.B. Sm.		1	Hierba	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Puya</i>	<i>dyckioides</i>	(Baker) Mez			Hierba	Andes	Bosque Serrano Chaqueño, Páramo Yungueño, Valles Secos	2000–2500, 2500– 3000, 3000–3500, 3500–4000	Chuquisaca, Santa Cruz, Tarija
	<i>Puya</i>	<i>ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.)			Hierba	Andes	Yungas,	1000–1500, 1500–	La Paz, Santa Cruz,

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
			L.B. Sm.					Páramo Yungueño	2000, 2000–2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	Cochabamba
	<i>Puya</i>	<i>fosteriana</i>	L.B. Sm.		1	Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3500–4000, 4000–4500	La Paz
	<i>Puya</i>	<i>herzogii</i>	Wittm.		1	Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Chuquisaca, Cochabamba
	<i>Puya</i>	<i>hofsteinii</i>	Mez			Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500	Chuquisaca, Potosí
	<i>Puya</i>	<i>ibischii</i>	R. Vásquez			Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500	Cochabamba
	<i>Puya</i>	<i>raimondii</i>	Harms.			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000–3500, 3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	La Paz, Cochabamba
Brunelliaceae	<i>Brunellia</i>	<i>boliviana</i>	Britton ex Rusby	VU	1	Árbol	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
Buxaceae	<i>Styloceras</i>	<i>columnare</i>	Müll. Arg.		1	Arbolito, Árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
Cactaceae	<i>Austrocylindropuntia</i>	<i>lagopus</i>	(K. Schum.) I. Crook, J. Arnold & M. Lowry			Hierba	Altiplano	Puna húmeda	4000–4500	La Paz
	<i>Ayrampoa</i>	<i>ayrampo</i>	(Azara) Doweld			Hierba	Andes, Altiplano	Bosque Tucumano-Boliviano, Puna Húmeda, Puna Seca	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Potosí, Oruro, Chuquisaca
	<i>Corryocactus</i>	<i>melanotrichus</i>	(K. Schum.) Britton & Rose		1	Arbusto	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	2500–3000, 3000–3500	La Paz, Santa Cruz, Cochabamba, Chuquisaca, Potosí
	<i>Cumulopuntia</i>	<i>boliviana</i>	(Salm-Dyck) F. Ritter			Subarbusto	Altiplano	Puna Seca	3000–3500, 3500–4000, 4000–4500	La Paz, Potosí
	<i>Cumulopuntia</i>	<i>chichensis</i>	(Cárdenas) E.F. Anderson			Subarbusto	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>	3000–3500, 3500–4000	Potosí, Tarija
	<i>Cumulopuntia</i>	<i>pentlandii</i>	(Salm-Dyck) F. Ritter			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Potosí, Tarija
	<i>Echinopsis</i>	<i>bridgesii</i>	Salm-Dyck		1	Subarbusto	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	1500–2000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Santa Cruz

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
	<i>Echinopsis</i>	<i>longispina</i>	(Britton & Rose) Werderm.			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	2500–3000, 3500–4000	Chuquisaca, Potosí, Tarija
	<i>Lobivia</i>	<i>chrysochete</i>	(Werderm.) Wessner			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	3000–3500, 3500–4000	Potosí, Tarija
	<i>Lobivia</i>	<i>pugionacantha</i>	(Rose & Boed.) Backeb.			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca	3000–3500, 3500–4000	Chuquisaca, Potosí, Tarija, Cochabamba
	<i>Lobivia</i>	<i>pygmaea</i>	(R.E. Fr.) Backeb.			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca	3000–3500, 3500–4000, 4000–4500	Chuquisaca, Oruro, Potosí, Tarija
	<i>Lobivia</i>	<i>steinmannii</i>	(Solms) Backeb.		1	Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	Oruro, Potosí, Tarija, Cochabamba, Chuquisaca
	<i>Maihueniopsis</i>	<i>glomerata</i>	(Haw.) R. Kiesling			Subarbusto	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	Potosí, Tarija
	<i>Neowerdermannia</i>	<i>vorwerkii</i>	Frič			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	3500–4000	La Paz, Oruro, Potosí, Tarija
	<i>Sulcorebutia</i>	<i>steinbachii</i>	(Werderm.) Backeb.		1	Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Valles Secos, Puna Seca	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	Santa Cruz, Cochabamba, Potosí
	<i>Trichocereus</i>	<i>atacamensis</i>	(Phil.) W.T. Marshall & T.M. Bock	EN		Árbol (candelabro)	Altiplano	Puna Seca	3500–4000	Potosí
	<i>Trichocereus</i>	<i>tarijensis</i>	(Vaupel) Werderm.	VU		Árbol (candelabro)	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000, 4000–4500	La Paz, Chuquisaca, Oruro, Potosí, Cochabamba
	<i>Weingartia</i>	<i>fidaiana</i>	(Backeb.) Werderm.			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	Potosí, Tarija
	<i>Weingartia</i>	<i>westii</i>	(Hutchison) Donald		1	Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	3000–3500, 3500–4000	Chuquisaca, Potosí
	<i>Yavia</i>	<i>cryptocarpa</i>	R. Kiesling & Piltz			Hierba	Altiplano	Puna Seca	3500–4000	Potosí
Campanulaceae	<i>Centropogon</i>	<i>gloriosus</i>	(Britton)		1	Arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–	La Paz

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
			Zahlbr.						3500	
	<i>Centropogon</i>	<i>magnificus</i>	<i>Centropogon magnificus</i>	Zahlbr & Rech.		Arbusto	Andes	Yungas	3000–3500	La Paz
	<i>Centropogon</i>	<i>mandonis</i>	Zahlbr.			Subar busto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Centropogon</i>	<i>unduavensis</i>	(Britton) Zahlbr.		1	Arbusto	Andes	Yungas	3000–3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Siphocampylus</i>	<i>andinus</i>	Britton		1	Arbusto	Andes	Yungas	3000–3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Siphocampylus</i>	<i>ayersiae</i>	Lammers		1	Trepadora, arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Siphocampylus</i>	<i>biserratus</i>	(Cav.) A. DC.			Hierba	Andes	Yungas	3000–3500	La Paz
	<i>Siphocampylus</i>	<i>boliviensis</i>	Zahlbr.			Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba, Potosí, Santa Cruz
	<i>Siphocampylus</i>	<i>correoides</i>	Zahlbr.			Trepadora	Andes	Yungas	3000–3500	La Paz
	<i>Siphocampylus</i>	<i>dubius</i>	Zahlbr.		1	Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2000–2500, 2500–3000	La Paz
	<i>Siphocampylus</i>	<i>radiatus</i>	Rusby		1	Arbusto	Andes	Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Siphocampylus</i>	<i>siberiensis</i>	Lagom. & D. Santam.		1	Arbusto	Andes	Yungas	2500-3000	Cochabamba
	<i>Siphocampylus</i>	<i>tunariensis</i>	Zahlbr.		1	Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Siphocampylus</i>	<i>vatkeanus</i>	Zahlbr.			Arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
Caprifoliaceae	<i>Aretiastrum</i>	<i>aretioides</i>	(Kunth) Graebn.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500–4000, 4000–4500	La Paz
	<i>Aretiastrum</i>	<i>aschersonianum</i>	(Graebn. ex Weberb.) Graebn.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500–4000, 4000–4500	La Paz
	<i>Stangea</i>	<i>rhizantha</i>	(A. Gray) Killip	EN		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500	Cochabamba
	<i>Stangea</i>	<i>wandae</i>	Graebn.	CR		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000-5000	La Paz, Potosí
	<i>Valeriana</i>	<i>bulbosa</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000	La Paz, Chuquisaca
	<i>Valeriana</i>	<i>castellanosii</i>	Borsini			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500	Potosí
	<i>Valeriana</i>	<i>cephalantha</i>	Schltl.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000	La Paz
	<i>Valeriana</i>	<i>coarctata</i>	Ruiz & Pav.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda,	4000-4500	La Paz, Cochabamba

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
								Puna Seca		
	<i>Valeriana</i>	<i>densa</i>	(Wedd.) Höck			Hierba	Altiplano	Puna Seca	3500-4000, 4000-4500	La Paz, Cochabamba
	<i>Valeriana</i>	<i>hyalinorrhiza</i>	Ruiz & Pav.			Hierba	Tierras Bajas, Andes	Bosque Húmedo, Yungas, Páramo Yungueño, Puna Húmeda	500-1000, 1000-1500, 1500-2000, 2000-2500, 2500-3000, 3000-3500, 3500-4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Valeriana</i>	<i>johannae</i>	Weberl.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000-4500	Cochabamba
	<i>Valeriana</i>	<i>mandoniana</i>	(Wedd.) Höck			Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3000-3500, 3500-4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Valeriana</i>	<i>mandonii</i>	Britton			Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Páramo Yungueño, Puna Húmeda	1500-2000, 2000-2500, 2500-3000, 3000-3500, 3500-4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Valeriana</i>	<i>nivalis</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Seca	3500-4000, 4000-4500, 4500-5000	La Paz, Tarija, Potosí, Oruro
	<i>Valeriana</i>	<i>paniculata</i>	Ruiz & Pav.			Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500-3000	La Paz, Cochabamba
	<i>Valeriana</i>	<i>parvula</i>	Killip			Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3500-4000	La Paz
	<i>Valeriana</i>	<i>petersenii</i>	Weberl. & Reese-Krug			Hierba	Altiplano	Puna Seca	2500-3000, 3000-3500, 3500-4000, 4000-4500, 4500-5000	La Paz, Oruro, Potosí
	<i>Valeriana</i>	<i>polyclada</i>	Briq.			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000-3500, 3500-4000, 4000-4500	La Paz, Chuquisaca, Tarija
	<i>Valeriana</i>	<i>pyncnantha</i>	A. Gray			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	La Paz, Potosí
	<i>Valeriana</i>	<i>pyramidalis</i>	Kunth			Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000-3500	La Paz
Caryophyllaceae	<i>Arenaria</i>	<i>boliviana</i>	F.N. Williams			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Arenaria</i>	<i>mandoniana</i>	Wedd.		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500	La Paz



Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
	<i>Arenaria</i>	<i>orbignyana</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4501	La Paz, Potosí
	<i>Arenaria</i>	<i>parvifolia</i>	Benth.			Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Puna Húmeda	3500–4000, 4000–4500	La Paz, Cochabamba
	<i>Arenaria</i>	<i>pycnophylla</i>	Rohrb.		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4500–5000	La Paz, Potosí
	<i>Arenaria</i>	<i>pycnophylloides</i>	Pax			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500–5000	La Paz
	<i>Arenaria</i>	<i>rivularis</i>	Phil.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500–5001	La Paz
	<i>Arenaria</i>	<i>tetragyna</i>	Willd. ex D.F.K. Schltld.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000	La Paz
	<i>Buddleja</i>	<i>cardenasii</i>	Standl. ex E.M. Norman		1	Arbusto	Andes	Yungas	3000-3500	Cochabamba
	<i>Buddleja</i>	<i>incana</i>	Ruiz & Pav.			Árbol	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000-3500	La Paz
	<i>Pycnophyllopsis</i>	<i>keraiopetala</i>	Mattf.	CR		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000	La Paz
	<i>Pycnophyllum</i>	<i>bryoides</i>	(Phil.) Rohrb.			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4500-5001	Potosí
	<i>Pycnophyllum</i>	<i>macropetalum</i>	Mattf.			Hierba	Altiplano	Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>	4500–5000, >5000	Oruro, Potosí
	<i>Pycnophyllum</i>	<i>spathulatum</i>	Mattf.	VU		Hier	Altiplano	Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>	4000–4500, 4500–5000	Oruro, Potosí
	<i>Stellaria</i>	<i>weddellii</i>	Pedersen			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca, Bosque de <i>Polylepis</i>	3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	La Paz, Cochabamba, Chuquisaca
	<i>Stellaria</i>	<i>yungasensis</i>	(Rusby) Rusby ex Volponi			Hierba	Andes	Yungas, Valles Secos	1500–2000, 3500–4000	La Paz
Clethraceae	<i>Clethra</i>	<i>cardenasii</i>	Sleumer		1	Arbusto, arbolito	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Clethra</i>	<i>ferruginea</i>	(Ruiz & Pav.) Link ex Spreng.			Arbolito	Andes	Bosque Húmedo, Yungas	0–500, 2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Clethra</i>	<i>peruviana</i>	Szyszył.			Árbol	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000	La Paz
Cloranthaceae	<i>Hedyosmum</i>	<i>maximum</i>	(Kuntze) K.			Árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–	La Paz, Cochabamba

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
			Schum.						3500	
Cunoniaceae	<i>Weinmannia</i>	<i>fagaroides</i>	Kunth	EN		Arbusto, árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Weinmannia</i>	<i> trianaea</i>	Wedd.			Árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Weinmannia</i>	<i>yungasensis</i>	A. Fuentes & Z.S. Rogers		1	Arbolito, árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i>	<i>australopallescens</i>	Lehnert	VU		Árbol	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Cyathea</i>	<i>parvifolia</i>	Sodiro	VU		Árbol	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000-3500	La Paz
Cyperaceae	<i>Phylloscirpus</i>	<i>acaulis</i>	(Phil.) Goetgh. & D.A. Simpson			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000–3500, 3500–4000, 4000–4500	La Paz, Cochabamba
	<i>Phylloscirpus</i>	<i>boliviensis</i>	(Barros) Dhooge & Goetgh.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000–4500, 4500–5000	Oruro, Potosí, La Paz
	<i>Phylloscirpus</i>	<i>deserticola</i>	(Phil.) Dhooge & Goetgh.			Hierba	Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda, Puna Seca	3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	La Paz, Tarija, Cochabamba
	<i>Zameioscirpus</i>	<i>atacamensis</i>	(Phil.) Dhooge & Goetgh.	EN		Hierba	Altiplano	Puna Seca	3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	Potosí
	<i>Zameioscirpus</i>	<i>muticus</i>	Dhooge & Goetgh.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	La Paz, Oruro, Potosí
Ericaceae	<i>Diogenesia</i>	<i>boliviana</i>	(Britton) Sleumer	NT	1	Arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000	La Paz
	<i>Diogenesia</i>	<i>racemosa</i>	(Herzog) Sleumer		1	Arbusto	Andes	Yungas	1500–2000, 2000–2500	Cochabamba
	<i>Disterigma</i>	<i>pernettyoides</i>	(Griseb. ex Wedd.) Nied.			Subarbusto	Andes	Yungas	3000–3500, 3500–4000	Cochabamba, La Paz
	<i>Gaultheria</i>	<i>sclerophylla</i>	Cuatrec.			Arbusto	Andes	Yungas	3000-3500	La Paz
	<i>Orthaea</i>	<i>ignea</i>	Sleumer			Arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Orthaea</i>	<i>madidiensis</i>	Pedraza & Luteyn		1	Arbusto	Andes	Yungas	2000-2500	La Paz
	<i>Orthaea</i>	<i>weberbauerii</i>	Hoerold			Arbusto	Andes	Yungas	2500-3000	La Paz
	<i>Polyclita</i>	<i>turbinata</i>	(Kuntze) A.C. Sm.		1	Arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500	Santa Cruz, Cochabamba
	<i>Syphonandra</i>	<i>boliviana</i>	Luteyn			Arbusto	Andes	Yungas	3000-3500	La Paz

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
	<i>Spherospermum</i>	<i>sessiliflorum</i>	Luteyn	NT		Arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000	La Paz
	<i>Themistoclesia</i>	<i>peruviana</i>	A.C. Sm.			Arbusto	Andes	Yungas	3000-3500	La Paz
	<i>Themistoclesia</i>	<i>unduavensis</i>	Luteyn	VU	1	Arbusto	Andes	Yungas	3000-3500	La Paz
	<i>Thibaudia</i>	<i>axillaris</i>	Rusby	VU	1	Arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Thibaudia</i>	<i>densiflora</i>	(Herzog) A.C. Sm.	VU	1	Arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500	
	<i>Thibaudia</i>	<i>macrocalyx</i>	J. Rémy	NT	1	Arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz
Fabaceae	<i>Lupinus</i>	<i>altiplani</i>	C.P. Sm.		1	Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Schinus</i>	<i>pearcei</i>	Engl.	EN		Árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Senna</i>	<i>versicolor</i>	(Meyen ex Vogel) H.S. Irwin & Barneby	NT		Arbusto, árbol	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda, Puna Seca	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000, 4000–4500	La Paz, Cochabamba
Gentianaceae	<i>Gentiana</i>	<i>prostrata</i>	Haenke.			Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Páramo Yungueño, Puna Húmeda	2000–2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Gentiana</i>	<i>woodii</i>	J.S. Pringle		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>armerioides</i>	(Griseb. ex Gilg) J.S. Pringle			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500–5000	La Paz
	<i>Gentianella</i>	<i>bockii</i>	(Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500–5000	La Paz
	<i>Gentianella</i>	<i>boliviana</i>	(Pax) J.S. Pringle	VU		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500–5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>bridgesii</i>	(Gilg) Fabris ex T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda	3500–4000, 4000–4500, 4500–5000	Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>briquetiana</i>	(Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500–4000, 4000–4500	La Paz, Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>chrysantha</i>	(Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Andes	Páramo Yungueño	3000–3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Gentianella</i>	<i>friebrigii</i>	(Gilg) Holub			Hierba	Andes, Altiplano	Bosque Tucumano-	3000–3500, 3500–4000, 4000–4500,	La Paz, Tarija

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
								Boliviano, Páramo Yungueño, Puna Seca	4500–5000	
	<i>Gentianella</i>	<i>kuntzei</i>	(Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500	Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Gentianella</i>	<i>larecajensis</i>	(Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500	La Paz, Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>myriantha</i>	(Gilg) Holub			Hierba	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500, 3500–4000	La Paz
	<i>Gentianella</i>	<i>neomandonii</i>	(R.C. Foster) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000–3500, 3500– 4000, 4000–4500, 4500–5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>palcana</i>	(Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000–3500, 3500– 4000, 4000–4500	Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>primuloides</i>	(Gilg) J.S. Pringle			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500–4000, 4000– 4500, 4500–5000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Gentianella</i>	<i>sancti-matthaei</i>	(R.C. Foster) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000– 3500	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Gentianella</i>	<i>sandiensis</i>	(Gilg) J.S. Pringle			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500–4000, 4000– 4500, 4500–5000	La Paz
	<i>Gentianella</i>	<i>scarlatina</i>	(Gilg) Zarucchi			Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3500–4000	Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>stenosepala</i>	(Gilg) T.N. Ho & S.W. Liu		1	Hierba	Andes	Páramo Yungueño	2500-3000	La Paz, Cochabamba
	<i>Gentianella</i>	<i>undulatisepala</i>	J.S. Pringle		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000	La Paz
	<i>Gentianella</i>	<i>vargasii</i>	Fabris			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000-4500	La Paz
	<i>Gentianella</i>	<i>zaratei</i>	J.S. Pringle		1	Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000–4500, 4500– 5000	Oruro, Potosí
	<i>Macrocarpaea</i>	<i>fuentesii</i>	J.R. Grant		1	Arbolito, árbol	Andes	Yungas	3000–3500	La Paz
Grossulariaceae	<i>Ribes</i>	<i>bolivianum</i>	Jancz.			Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500– 4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Ribes</i>	<i>incarnatum</i>	Wedd.			Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3500–4000, 4000– 4500	La Paz
	<i>Ribes</i>	<i>steinbachiorum</i>	Weigend &			Arbusto	Andes	Yungas,	2500–3000, 3000–	La Paz, Cochabamba

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
			Binder					Páramo Yungueño	3500, 3500-4000, 4000-4500	
Juncaceae	<i>Distichia</i>	<i>filamentosa</i>	Buchenau	EN		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500, 4500-5000	La Paz
	<i>Distichia</i>	<i>muscooides</i>	Nees & Meyen	EN		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	La Paz, Oruro, Cochabamba, Potosí
	<i>Luzula</i>	<i>ecuadoriensis</i>	Balslev			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500	La Paz
	<i>Luzula</i>	<i>gigantea</i>	Desv.			Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000-3500	Cochabamba, La Paz
	<i>Oxychloe</i>	<i>andina</i>	Phil.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	La Paz, Oruro, Potosí, Cochabamba
	<i>Patosia</i>	<i>clandestina</i>	(Phil.) Buchenau	EN		Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500	La Paz, Cochabamba, Oruro, Potosí
Lauraceae	<i>Ocotea</i>	<i>comata</i>	van der Werff		1	Árbol	Andes	Yungas	2000-2500, 2500-3000	La Paz
	<i>Ocotea</i>	<i>stenophylla</i>	van der Werff		1	Arbol	Andes	Yungas	2500-3000	
Loasaceae	<i>Nasa</i>	<i>ferruginea</i>	(Urb. & Gilg) Weigend			Hierba	Andes	Yungas	3000-3500	La Paz
	<i>Caiophora</i>	<i>andina</i>	Urb. & Gilg			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	3500-4000, 4000-4500	La Paz, Oruro, Cochabamba
Malvaceae	<i>Acaulimalva</i>	<i>dryadifolia</i>	(Solms) Krapov.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500, 4500-5000	La Paz, Chuquisaca, Cochabamba
	<i>Acaulimalva</i>	<i>oriastrum</i>	(Wedd.) Krapov.		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500	Chuquisaca, Potosí, La Paz
	<i>Acaulimalva</i>	<i>rhizantha</i>	(A. Gray) Krapov.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000, 4000-4500	La Paz
	<i>Acaulimalva</i>	<i>steinbachii</i>	Krapov.		1	Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000	Cochabamba, Potosí
	<i>Nototriche</i>	<i>auricoma</i>	A.W. Hill	VU		Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Potosí, Oruro
	<i>Nototriche</i>	<i>borussica</i>	(Meyen) A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000	La Paz
	<i>Nototriche</i>	<i>flabellata</i>	(Wedd.) A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000-4500, 4500-5000	La Paz, Cochabamba
	<i>Nototriche</i>	<i>glauca</i>	A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Seca	3500-4000, 4000-4500	Tarija
	<i>Nototriche</i>	<i>hillii</i>	Krapov.	VU		Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Potosí, Oruro

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
	<i>Nototriche</i>	<i>lanata</i>	A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000-4500	La Paz
	<i>Nototriche</i>	<i>longissima</i>	A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000	La Paz
	<i>Nototriche</i>	<i>meyenii</i>	Ulbr.			Hierba	Altiplano	Puna Seca, Bosque de Polylepis	4500-5000	Oruro
	<i>Nototriche</i>	<i>obcuneata</i>	(Baker f.) A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4500-5000	La Paz, Oruro
	<i>Nototriche</i>	<i>parviflora</i>	A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Potosí
	<i>Nototriche</i>	<i>polygama</i>	Krapov.		1	Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Potosí
	<i>Nototriche</i>	<i>pulverulenta</i>	B.L. Burt & A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Oruro, Potosí
	<i>Nototriche</i>	<i>pulvinata</i>	A.W. Hill	VU		Hierba	Altiplano	Puna Se	4000-4500, 4500-5000	Potosí
	<i>Nototriche</i>	<i>pygmaea</i>	(J. Rémy) A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Potosí, La Paz
	<i>Nototriche</i>	<i>rugosa</i>	(Phil.) A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000-4500	Oruro
	<i>Nototriche</i>	<i>sajamensis</i>	(Hieron.) A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda, Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	La Paz, Oruro
	<i>Nototriche</i>	<i>stipularis</i>	(Phil.) A.E. Martic.			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Potosí
	<i>Nototriche</i>	<i>turritella</i>	A.W. Hill			Hierba	Altiplano	Puna Seca	4000-4500, 4500-5000	Oruro
Melastomataceae	<i>Brachyotum</i>	<i>angustifolium</i>	Wurdack			Subarbusto, arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3500-4000	La Paz
	<i>Meriania</i>	<i>horrida</i>	C. Ulloa & Achá		1	Arbusto	Andes	Yungas	2000-2500, 2500-3000	La Paz
	<i>Miconia</i>	<i>quadrialata</i>	S.S. Renner & S. Beck		1	Arbusto, arbolito	Andes	Yungas	2500-3000, 3000-3500	La Paz
	<i>Miconia</i>	<i>recondita</i>	Wurdack		1	Árbol	Andes	Yungas	3000-3500	La Paz
	<i>Miconia</i>	<i>valida</i>	Cogn		1	Arbol	Andes	Yungas	2000-2500, 2500-3000, 3000-3500	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
Orchidaceae	<i>Aa</i>	<i>calceata</i>	(Rchb. f.) Schltr.		1	Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000-3500, 3500-4000, 4000-4500	La Paz
	<i>Aa</i>	<i>inaequalis</i>	(Rchb. f.) Schltr.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000	La Paz

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
	<i>Aa</i>	<i>mandonii</i>	(Rchb. f.) Schltr.			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000–3500, 3500– 4000, 4000–4500	La Paz
	<i>Aa</i>	<i>mathewsii</i>	(Rchb. f.) Schltr.			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	3000–3500, 3500– 4000	La Paz
	<i>Aa</i>	<i>microtidis</i>	Schltr.		1	Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	3000–3500, 3500– 4000, 4000–4500	Tarija
	<i>Aa</i>	<i>paleacea</i>	(Kunth) Rchb. f.			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	2500–3000, 3000– 3500, 3500–4000	Cochabamba, La Paz
	<i>Aa</i>	<i>sphaeroglossa</i>	Schltr.			Hierba	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Seca	3000–3500, 3500– 4000	Tarija
	<i>Aa</i>	<i>trilobulata</i>	Schltr.		1	Hierba	Andes	Páramo Yungueño, Valles Secos	2500–3000, 3000– 3500, 3500–4000	Cochabamba, La Paz
	<i>Myrosmodes</i>	<i>chiogena</i>	Schltr.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4500-5000	La Paz
	<i>Myrosmodes</i>	<i>nubigenum</i>	Rchb. f.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000–4500, 4500– 5000	La Paz
	<i>Myrosmodes</i>	<i>paludosa</i>	(Rchb. f.) P. Ortiz			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000–3500, 3500– 4000, 4000–4500, 4500–5000	Cochabamba, La Paz, Potosí, Tarija
	<i>Myrosmodes</i>	<i>pumilio</i>	(Schltr.) C. Vargas			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	4000-4500	La Paz
	<i>Myrosmodes</i>	<i>rostratum</i>	(Rchb. f.) Garay			Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Puna Húmeda	3000–3500, 3500– 4000	La Paz
Orobanchaceae	<i>Neobartsia</i>	<i>crenata</i>	(Molau) Uribe- Convers & Tank			Hierba	Altiplano	Puna Seca	3500-4000	Cochabamba
	<i>Neobartsia</i>	<i>pauciflora</i>	(Molau) Uribe- Convers & Tank			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3500–4000, 4000– 4500	La Paz
	<i>Ourisia</i>	<i>biflora</i>	Wedd.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500-4000, 4500– 5000	La Paz
	<i>Ourisia</i>	<i>cotapatensis</i>	Meudt & S. Beck		1	Hierba	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500	La Paz
	<i>Ourisia</i>	<i>pulchella</i>	Wedd.		1	Hierba	Altiplano	Puna	3500–4000, 4000–	La Paz, Cochabamba

Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
								Húmeda, Bosque de <i>Polylepis</i>	4500	
Poaceae	<i>Aulonemia</i>	<i>herzogiana</i>	(Henrard) McClure		1	Árbol	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000– 3500	La Paz, Cochabamba
Pentaphragaceae	<i>Freziera</i>	<i>apolobambensis</i>	D. Santam. & A. Fuentes	CR		Arbolito, arbusto, árbol	Andes	Yungas	2000–2500, 2500– 3000	La Paz
	<i>Freziera</i>	<i>erickitae</i>	A. Fuentes	EN		Arbolito, arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500– 3000	La Paz
	<i>Freziera</i>	<i>magnibracteolata</i>	A. Fuentes & D. Santam.			Arbol, arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500, 3500–4000	La Paz
Plantaginaceae	<i>Plantago</i>	<i>buchtienii</i>	Pilg.			Hierba	Andes, Altiplano	Yungas, Puna Húmeda	2000–2500, 2500– 3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Plantago</i>	<i>lamprophylla</i>	Pilg.			Hierba	Altiplano	Puna Húmeda	3500–4000, 4000– 4500	La Paz, Cochabamba
	<i>Plantago</i>	<i>rigida</i>	Kunth			Hierba	Andes, Altiplano	Páramo Yungueño, Puna Húmeda	3000–3500, 4000– 4500, 4500–5000	La Paz
Podocarpaceae	<i>Podocarpus</i>	<i>glomeratus</i>	D. Don	NT		Árbol	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500	Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Podocarpus</i>	<i>macrostachys</i>	Parl.			Arbol	Andes	Yungas	2000–2500, 3000– 3500	La Paz
Polygalaceae	<i>Monnina</i>	<i>arbutus</i>	Chodat	VU	1	Arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500	Cochabamba
	<i>Monnina</i>	<i>autraniana</i>	Chodat	VU	1	Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500– 4000	La Paz
	<i>Monnina</i>	<i>bridgesii</i>	Chodat		1	Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000– 3500	La Paz
	<i>Monnina</i>	<i>connectisepala</i>	Chodat			Arbusto	Andes	Yungas	2000–2500, 2500– 3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Monnina</i>	<i>laureola</i>	Chodat		1	Arbusto	Andes	Yungas	2500–3000, 3000– 3500, 3500–4000	La Paz, Chuquisaca
	<i>Monnina</i>	<i>macroclada</i>	Chodat		1	Arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000– 3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba
Primulaceae	<i>Myrsine</i>	<i>pearcei</i>	(Mez) Pipoly			Arbolito, Árbol	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	1500–2000, 2000– 2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500– 4000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
Rubiaceae	<i>Arcytophyllum</i>	<i>setosum</i>	(Ruiz & Pav.)			Subarbust	Andes	Páramo	3000-3500	La Paz



Familia	Género	Especie	Autor	UICN	Endémicas	FV	Región	Vegetación	Altitud	Deptos
			Schtdl.			o		Yungueño		
Rosaceae	<i>Hesperomeles</i>	<i>cuneata</i>	Lindl.			Arbusto, arbolito	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba
	<i>Poylepis</i>	<i>pacensis</i>	M. Kessler & Schmidt-Leb.	EN	1	Árbol	Andes, Altiplano	Valles Secos, Puna Húmeda	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba
Santalaceae	<i>Cervantesia</i>	<i>tomentosa</i>	Ruiz & Pav.	NT		Árbol	Andes	Yungas	3000–3500, 3500–4000	La Paz
Solanaceae	<i>Fabiana</i>	<i>squamata</i>	Phil.			Arbusto	Andes	Puna Seca	3500-4500	Potosí
	<i>Sessea</i>	<i>dependens</i>	Ruiz & Pav.	NT		Arbolito	Andes	Yungas	3000–3500	La Paz, Cochabamba
	<i>Solanum</i>	<i>achacachense</i>	Cárdenas	EN	1	Hierba	Altiplano	Puna Seca	3500-4000	La Paz
	<i>Solanum</i>	<i>circaeifolium</i>		VU	1	Hierba	Andes	Yungas	1500–2000, 2000–2500, 2500–3000, 3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz, Potosí
	<i>Solanum</i>	<i>neovavilovii</i>	Ochoa	EN		Hierba	Andes	Yungas	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Solanum</i>	<i>soestii</i>	Hawkes & Hjert.	CR	1	Hierba	Andes	Yungas	2500–3000	La Paz
	<i>Solanum</i>	<i>violaceimarmoratum</i>	Bitter	VU	1	Hierba	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2000–2500, 3000–3500	La Paz, Cochabamba
Symplocaceae	<i>Symplocos</i>	<i>colorata</i>	Brand			Subarbolito	Andes	Yungas	2500–3000	La Paz
	<i>Symplocos</i>	<i>nana</i>	Brand			Arbusto, árbol	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	3000–3500, 3500–4000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz
	<i>Symplocos</i>	<i>denticulata</i>	B. Ståhl			Subarbolito	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Symplocos</i>	<i>polyphylla</i>	B. Ståhl			Trepadora, arbusto	Andes	Yungas, Páramo Yungueño	2500–3000, 3000–3500	La Paz
	<i>Symplocos</i>	<i>robusta</i>	B. Ståhl		1	Arbolito	Andes	Páramo Yungueño	2500–3000	La Paz, Santa Cruz
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum</i>	<i>cochabambae</i>	Buchenau			Hierba, trepadora	Andes	Yungas, Valles Secos	2500–3000	La Paz, Cochabamba
	<i>Tropaeolum</i>	<i>kuntzeanum</i>	Buchenau		1	Hierba, trepadora	Andes	Yungas	2000–2500, 2500–3000	La Paz, Cochabamba, Santa Cruz