

ETNOBOTÁNICA

Etnobotánica de la familia Asteraceae en la jalca de la provincia de Cajabamba, Cajamarca, Perú

Ethnobotany of Asteraceae family at the jalca of the Cajabamba province, Cajamarca, Peru

Hellen Castillo-Vera^{1*}, Elizabeth Cochachin², Joaquina Albán-Castillo³

- **Recibido:** 20/Abr/2021
- **Aceptado:** 31/Ene/2023
- **Publicación en línea:** 02/May/2023

Citación: Castillo-Vera H, Cochachin E, Albán-Castillo J. 2023. Etnobotánica de la familia Asteraceae en la jalca de la provincia de Cajabamba, Cajamarca, Perú. 45(2):238–250. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v45n2.94989>

RESUMEN

La familia Asteraceae está bien representada en los Andes y, en particular, en el ecosistema de la jalca, un pastizal altoandino; sin embargo, son exiguos los trabajos desde el enfoque etnobotánico. Se evaluó la importancia cultural de las especies de esta familia en una localidad de Cajabamba. Se aplicaron tres métodos para la evaluación etnobotánica, el listado libre, caminatas etnobotánicas y entrevistas semiestructuradas. Fueron 31 las especies útiles registradas, agrupadas en siete categorías de uso. Las categorías Medicinal y Social agruparon los mayores números de especies con 26 y 22 especies, respectivamente. Catorce fueron nuevos registros de especies útiles para la jalca y nueve eran endémicas para el Perú. Las especies *Senecio collinus* y *Barnadesia dombeyana* se registraron como las de mayor versatilidad de usos, mientras que *Barnadesia dombeyana*, *Baccharis alaternoides*, *Gynoxys caracensis* y *Gynoxys ferreyrae* fueron las que obtuvieron los mayores valores de importancia cultural. Se concluye que la riqueza de Asteraceae útiles presentes en la jalca es mayor de la que se conocía en este ámbito, y que algunas de las especies medicinales de mayor importancia cultural presentan los mismos usos registrados en otras localidades altoandinas.

Palabras clave: Compositae, conocimiento tradicional, conservación, endemismo, plantas medicinales.

¹ Departamento de Etnobotánica y Botánica Económica, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima 14, PERÚ. hellencastillo26@gmail.com

² Departamento de Etnobotánica y Botánica Económica, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima 14, PERÚ. elizabeth-cochachin@unmsm.edu.pe

³ Departamento de Etnobotánica y Botánica Económica, Museo de Historia Natural, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Apartado 14-0434, Lima 14, PERÚ. jalbanc@unmsm.edu.pe

* Autor para correspondencia.



ABSTRACT

The Asteraceae family is well-represented in the Andes, particularly in the jalca ecosystem, a grassland of the high-elevation Andes; however, ethnobotanical studies on this group are scarce. We assessed the cultural significance of the species of this family in a locality of the province of Cajabamba. We applied three methods for ethnobotanical evaluation, free listing, ethnobotanical walks and semi-structured interviews. Thirty-one useful species grouped into seven categories of use were recorded. *Medicinal* and *Social* categories contained the largest numbers of species, 26 and 22 species, respectively. There were fourteen new records of useful species at the jalca, among which nine were endemic to Peru. *Senecio collinus* and *Barnadesia dombeyana* were regarded as the most versatile species to use, while *Barnadesia dombeyana*, *Baccharis alaternoides*, *Gynoxys caracensis* and *Gynoxys ferreyrae* were the species with the highest values of cultural importance. We conclude the richness of useful Asteraceae occurring in the jalca is higher than previously known from this Peruvian and that some of the medicinal species of greatest cultural importance present the same uses registered in other high Andean localities.

Keywords: Compositae, traditional knowledge, conservation, endemism, medicinal plants.

INTRODUCCIÓN

La familia Asteraceae cuenta con representantes en todo el mundo, a excepción de la Antártida (Funk *et al.* 2005). La importancia económica de esta familia no es proporcional con su gran diversidad, pues son pocas las especies cultivadas que se comercializan (Simpson 2009, Del Vitto y Petenatti 2009). Gracias a diversos estudios, principalmente etnobotánicos, se conocen varias especies de Asteraceae consideradas útiles para el ser humano, las cuales han registrado aplicación para casi todas las categorías de uso, a excepción de fuente de fibra y madera (Simpson 2009).

En el contexto de la flora peruana, la familia Asteraceae es considerada la segunda familia botánica más diversa, después de Orchidaceae, con 1655 especies que se agrupan en 255 géneros (Jorgensen *et al.* 2006). Está presente en todos los ambientes, pero con pocos representantes en la selva baja (Brako y Zarucchi 1993). Resalta como la familia botánica que registra la mayor riqueza de especies útiles dentro de las comunidades andinas (Huamantupa *et al.* 2011, Gonzales *et al.* 2014, Castañeda y Albán 2016, Hurtado y Albán 2018, Tello-Ceron *et al.* 2019, Castañeda 2019, Ramírez *et al.* 2020), las cuales poseen un amplio conocimiento tradicional sobre los usos de la flora silvestre que ha venido transmitiéndose de generación en generación (Hurtado-Huarcaya y Albán 2018).

En los Andes peruanos, existe un ecosistema particular conocido como jalca, que se restringe a la región norte del Perú sobre los 3200 m entre el páramo al norte y la Puna al sur; específicamente entre los 6°30' hasta los 8°30' Sur (Sánchez y Dillon 2006). Su nombre se basa en cómo los pobladores denominan a las zonas altas del norte peruano (Sánchez 1996). Presenta una vegetación con aspecto de estepa o pajonal, donde las especies de hábito herbáceo junto con los arbustos pequeños son características (Sánchez y Dillon 2006). Posee una gran diversidad biológica, recursos hídricos y especies con diversos usos. Abarca los departamentos de La Libertad, Cajamarca, Lambayeque (Sánchez 1996, Sánchez y Dillon 2006), Amazonas y el norte de Huánuco, ocupando una superficie del 1,04 % del territorio nacional (MINAM 2019). Está reconocida por el Estado Peruano, según la modificatoria de Ley General del Ambiente Ley N° 29895, como un ecosistema frágil debido a su gran diversidad y poca capacidad de resiliencia. Además, Torres y Lucio (2019) consideran este ecosistema como estratégico para el desarrollo de Cajamarca, por ser fuente de plantas medicinales, conocimiento tradicional y de recursos hídricos para la actividad agropecuaria.

Entre las amenazas que enfrenta este ecosistema se encuentran el pastoreo, los incendios, la agricultura, la minería, la extracción y comercialización de plantas medicinales por el mercado informal que incrementa su demanda (Torres y Lucio 2019), y las actividades de reforestación

con plantas exóticas, las cuales dañan la estructura de la vegetación, disminuyen la diversidad, aceleran la erosión del suelo y cambian el paisaje (Sánchez y Dillon 2006).

La mayoría de los trabajos etnobotánicos en las jalcas de la región de Cajamarca se han centrado en plantas medicinales a nivel descriptivo (Sánchez 2014, Seminario y Sánchez 2014, Montoya 2014, Lucio y Torres 2019), dejando de lado investigaciones respecto a otros usos, así como estudios de tipo cuantitativos que evalúen la importancia cultural, el valor cultural, el valor económico, entre otros (Castañeda *et al.* 2017, Hurtado-Huarcaya *et al.* 2021). Considerando la relevancia etnobotánica de las Asteráceas y el ecosistema de la jalca, un espacio estratégico para el desarrollo de la región Cajamarca y para la zona norte del Perú, el presente estudio plantea conocer los usos de las especies de esta familia; así como, determinar la importancia cultural de sus especies en el ámbito de las poblaciones locales.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

El presente estudio se realizó en los distritos de Cajabamba y Sitacocha, pertenecientes a la provincia de Cajabamba, ubicada al sur del departamento de Cajamarca. El área de estudio comprendió los límites altitudinales de la jalca (3700–4400 msnm) (Fig. 1), y está considerada por el gobierno regional de Cajamarca como zona de protección y conservación ecológica para conservación de cabecera de cuenca y flora endémica (GORE CAJ 2011).

En el área de estudio se identificaron tres tipos de formaciones vegetales: el Matorral, ubicado entre las laderas y cumbres rocosas donde especies arbustivas dominan y crecen junto a especies herbáceas; el Bofedal, ubicado entre los suelos anegados con predominancia de especies herbáceas que crecen de forma compacta; y el Pajonal, con dominancia de especies de la familia Poaceae que crecen formando macollos junto a hierbas arrosetadas y algunos arbustos muy dispersos.

La población cajabambina en su mayoría (72,1 %) está asentada en la zona rural, donde se agrupa en unidades político-administrativas llamadas centros poblados (INEI 2018); uno de ellos es el caserío de Cabrero ubicado entre los 2819 - 3200 msnm en el distrito de Cajabamba, conformado por 73 familias (Castillo 2018). Sus pobladores utilizan estos recursos vegetales en su quehacer cotidiano,

festividades e incluso los comercializan en el mercado del distrito de Cajabamba (Castillo 2018).

Recolección de las muestras botánicas y registro de información etnobotánica

El estudio se llevó a cabo entre los años 2012 y 2015, dentro de la época húmeda y seca. Se concertó la participación de los pobladores del caserío de Cabrero mediante la obtención del consentimiento informado previo, para el reconocimiento de los usos de las especies. El consentimiento fue firmado por el teniente del caserío (autoridad local), luego de una reunión de presentación del estudio ante los pobladores y la autoridad. Esta investigación también contó con autorización de investigación otorgada por el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre – SERFOR, mediante Resolución de Dirección General N° 027-2014-SERFOR-DGGSPFFS.

Se emplearon, en forma complementaria, tres métodos para el registro de la información etnobotánica. Inicialmente, se aplicó el método de listado libre (Reyes-García 2006) para poder obtener una lista preliminar de las plantas útiles de la zona; luego, el método de caminatas etnobotánicas con informantes claves (Alexiades 1996) con el fin de recolectar las especies registradas y otras mediante observación directa; y, finalmente, se hicieron entrevistas semiestructuradas a un representante por núcleo familiar (Albuquerque *et al.* 2006, Eyssartier *et al.* 2008) con la ayuda de un herbario portátil (Hoffman y Gallaher 2007) y ficha etnobotánica (Albán 1985). Para la recolecta y prensado de las muestras botánicas se siguieron los lineamientos descritos por Cerrate (1964) y Maden (2004); para su posterior secado fueron conservadas en alcohol al 50 % (Liesner c1997).

Se contó con la colaboración de un total de 41 pobladores (27 mujeres y catorce varones) entre 24 a 85 años. En la etapa de aplicación del listado libre y caminatas etnobotánicas participaron siete informantes claves; para las encuestas semiestructuradas participaron 34 representantes de núcleos familiares, entre mujeres (23) y varones (11).

Se clasificaron los usos según las categorías propuestas por Albán-Castillo *et al.* (2021):

- Alimenticio: incluyen todas aquellas especies consumidas por el ser humano como alimento, de forma directa o indirecta.

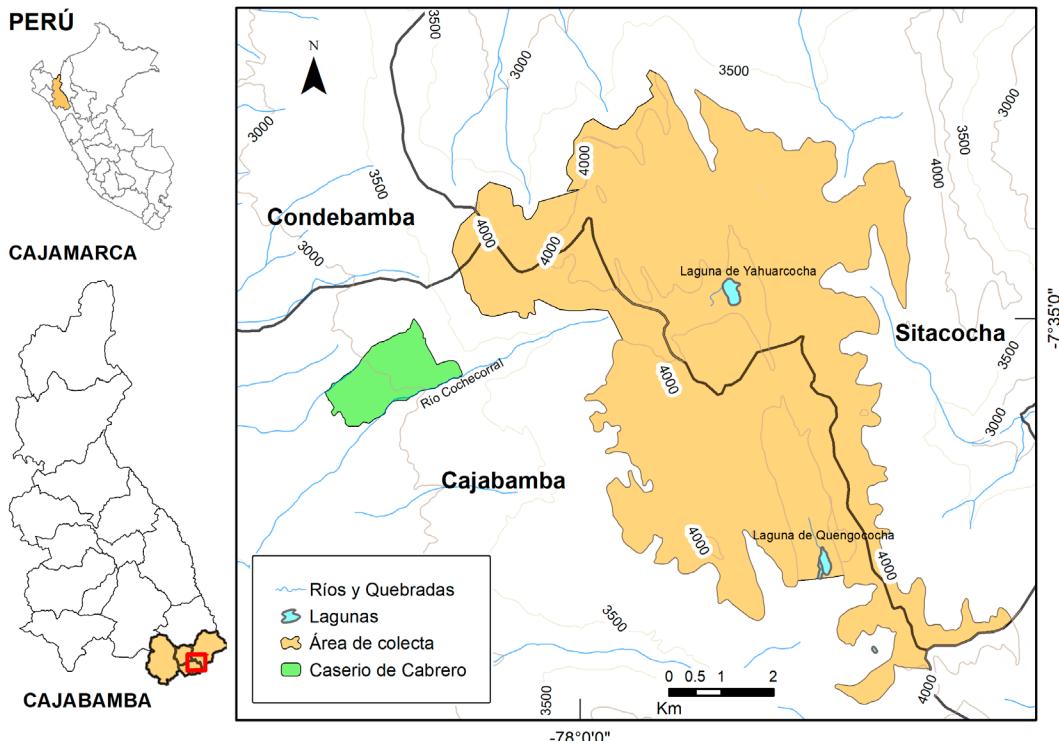


Figura 1. Mapa de ubicación del área de estudio.

- Alimento para animales: se refiere a las especies usadas para el consumo como alimento para animales domésticos y silvestres, vertebrados o invertebrados.
- Combustible: se refiere a las plantas utilizadas para la elaboración de carbón, como sustitutos del petróleo, iniciadores de la combustión y plantas utilizadas como leña.
- Etnoveterinario: incluye las especies utilizadas como medicinales para los animales.
- Materiales: se refiere al uso de aquellas especies utilizadas como materia prima en los diferentes aspectos de la subsistencia de los pobladores.
- Medicinal: se incluyen a aquellas usadas en el tratamiento de las dolencias y percepciones patológicas, así como los síndromes (conjunto de síntomas que caracterizan una enfermedad) de humanos.
- Social: se incluye a las especies utilizadas con diversos propósitos culturales como las vinculadas a los mitos y creencias de la comunidad, y que en su conjunto apoya la cosmovisión del grupo humano que se estudia. Se incluyen plantas que son utilizadas como ritualista,

en mitos y creencias o para curar síndromes culturales (definidas como enfermedades o trastornos ligados a la cultura e idiosincrasia de un pueblo o comunidad, teniendo como causa vínculos sociales o espirituales a la enfermedad, por ejemplo, la planta usada para curar el susto, mal de ojo, mal de aire, aire del maligno, *shime, caisha y shucae*).

La escritura y origen de los nombres vernáculos de las especies fueron revisados pertinentemente por un especialista en lingüística, el Dr. Luis Florentino Andrade Ciudad, quien viene realizando investigaciones sobre lenguas nativas del norte del Perú, en especial del Culle y quechua norteño.

Para la determinación de las especies de mayor importancia cultural que habitan en la jalca de Cajabamba, se utilizó el índice de Importancia Cultural (IC) propuesto por Tardío y Pardo de Santayana (2008), basado en el consenso de las respuestas de los informantes durante las entrevistas semiestructuradas, para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

$$ICe = \sum_{u=u1}^{uNC} \sum_{i=i1}^N RUuie / N$$

Dónde:

IC_e = Importancia cultural de la especie e.

RU_{Ue} = Reportes de uso de la especie e.

u = Categoría de uso

i = Informante

N = Número total de informantes del estudio.

Los valores de este índice IC varían desde cero al número de categorías de uso reportadas, siete para el presente estudio.

Identificación y ordenamiento taxonómico de las especies registradas

Las muestras botánicas fueron identificadas utilizando literatura taxonómica actualizada sobre la familia Asteraceae. Luego, estas fueron confrontadas con muestras depositadas en el herbario USM, y muestras disponibles en los herbarios virtuales US y JSTOR. Finalmente, las muestras recolectadas se depositaron en los herbarios USM, HUT y CPUN.

Forma de crecimiento y Endemismo

La clasificación de las especies de familia Asteraceae, según la forma de crecimiento, se basó en Whittaker (1975) y para la identificación de endemismos se empleó lo propuesto por Beltrán *et al.* (2006).

RESULTADOS

Se registraron 31 especies de la familia Asteraceae consideradas como útiles para el poblador cajabambino, catorce arbustos y 17 hierbas, las cuales se agruparon en siete categorías de uso (Fig 2a, Anexo 1). La categoría Medicinal registró el mayor número de especies (26 spp., 402 reportes de uso) (Fig 2b, Anexo 1), seguida de la categoría Social (22 spp., 221 reportes de uso). La categoría que registró el menor número de especies fue Alimenticio con sólo dos especies (Fig 2a). Las especies más versátiles, es decir, aquellas con mayor número de incidencias en el uso fueron chungal, *Barnadesia dombeyana* Less., y huayo, *Senecio collinus* A. Nelson, registradas en cinco categorías de uso. Ambas especies están consideradas en las categorías Combustible, Materiales, Social y Alimento para animales; con la diferencia que *B. dombeyana* es considerada tam-

bién en la categoría Medicinal y *S. collinus* en la categoría Etnoveterinario.

Se registraron 52 nombres vernáculos para las 31 especies registradas, la mayoría de las especies eran denominadas con más de un nombre. Solo la especie *Dorobaea pimpinellifolia* (Kunth) B. Nord. no registró nombre vernáculo alguno. El 42 % de los nombres derivaron de lengua castellano, el 15 % del quechua, el 9 % de la lengua culle, el 11 % son una mezcla de lenguas (culle + castellano y quechua + castellano) y el 23 % no se pudo identificar su origen.

Se encontraron los siguientes síndromes culturales en la zona de estudio: la *caisha* se refiere a un malestar de los niños cuando se encuentran enfermos o asustados; el mal de aire se da por caminar por lugares a horas no adecuadas, así como cuando se pasa por un lugar donde se encuentra un ente o espíritu; el susto es la pérdida del alma a consecuencia de ver espíritus o duendes, así como presenciar una situación inesperada; el *shuaque* se refiere a que la persona le da un fuerte dolor de cabeza, a razón de sufrir una fuerte impresión o situación embarazosa; el aire del maligno se da cuando las personas han pasado por lugares donde se encuentran espíritus malos o el diablo; la brujería se refiere a la acción de hacer daño a las personas mediante ritos o prácticas mágico-religiosas; el mal de ojo, cuando las personas cargan su energía a otras mediante la mirada; y el *shime*, cuando las personas o animales recogen la energía mala que queda en los lugares, donde ha habido discusiones y/o peleas.

Dentro de la categoría medicinal las especies *Belloa pli-catifolia* Sagást. & M.O. Dillon, *Paranephelius uniflorus* Poepp. y *Perezia multiflora* (Bonpl.) Less. fueron las que registraron los mayores reportes de uso con 34 RU. La especie más usada en la categoría Combustible fue *Pappobolus smithii* Ferreyra con 34 RU, en la categoría Alimenticio *Bidens andicola* L. con 34 RU, en la categoría Social *Achyrocline alata* (Kunth) DC. con 34 RU, en la categoría Materiales *Barnadesia dombeyana* con 31 RU, en la categoría Alimento para animales *P. uniflorus* con 28 RU y en la categoría Etnoveterinario *Senecio comosus* Sch. Bip. con 28 RU.

Las especies de mayor importancia cultural para los pobladores de Cajabamba fueron *Barnadesia dombeyana* que resalta por su uso como Material (33 RU), seguido de *Baccharis alaternoides* Kunth, *Gynoxys caracensis* Mus-

Tabla 1. Las especies de Asteraceae de importancia cultural registradas en la jalca de Cajabamba. ALM=Alimenticio, MED=Medicinal, COM=Combustible, MAT=Materiales, SOC=Social, APA=Alimento para animales, ETN=Etnoveterinario, RU=Reportes de uso, IC=Importancia Cultural.

ESPECIE	CATEGORÍAS DE USO							RU	IC
	ALM	MED	COM	MAT	SOC	APA	ETN		
<i>Barnadesia dombeyana</i> Less.	23	21	31	1	1			77	2,26
<i>Baccharis alaternoides</i> Kunth		33	30	5				68	2,00
<i>Gynoxys caracensis</i> Muschl.	5	32			25			62	1,82
<i>Gynoxys ferreyrae</i> B. Herrera	5	32			25			62	1,82
<i>Paranephelius uniflorus</i> Poepp.	34				28			62	1,82
<i>Baccharis sinuata</i> Kunth	20	12	21					53	1,56
<i>Lasiocephalus loeseneri</i> (Hieron.) Cuatrec.				21	3	26	50	1,47	
<i>Bidens pilosa</i> L.	15				1	27		43	1,26
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	1			34			7	42	1,24
<i>Ageratina pentlandiana</i> (DC.) R.M.King y H.Rob.	13	28				1		42	1,24
<i>Senecio comosus</i> var. <i>culcitoides</i> Sch.Bip.	2			9		28	39	1,15	
<i>Pappobolus smithii</i> Ferreyra	1	34	1	1				37	1,09
<i>Bidens andicola</i> L.	34	1				1		36	1,06
<i>Belloa plicatifolia</i> Sagást. & M.O. Dillon	34			1				35	1,03
<i>Senecio canescens</i> (Bonpl.) Cuatrec.	26			3		6	35	1,03	
<i>Perezia multiflora</i> (Bonpl.) Less.	34							34	1,00
<i>Ageratina pichichensis</i> (Kunth) R.M. King & H. Rob.	28	1		2				31	0,91
<i>Ageratina sternbergiana</i> (DC.) R.M.King y H.Rob.	28	1		2				31	0,91
<i>Chuquiraga weberbaueri</i> Tovar	30							30	0,88
<i>Baccharis genistelloides</i> (Lam.) Pers.	29							29	0,85
<i>Senecio collinus</i> A.Nelson		23	1	1	2	1	28	0,82	
<i>Senecio hyoseridifolius</i> Wedd.				5		23	28	0,82	
<i>Diplostephium azureum</i> Cuatrec.	24	2		1				27	0,79
<i>Senecio laricifolius</i> Kunth	26							26	0,76
<i>Senecio radiatus</i> Cuatrec.	12			6		6	24	0,71	
<i>Tagetes multiflora</i> Kunth	9	1		9	1			20	0,59
<i>Werneria nubigena</i> Kunth	2			2	6	5	15	0,44	
<i>Loricaria ferruginea</i> (Ruiz y Pav.) Wedd.	3			4	1	2	10	0,29	
<i>Aristeguietia discolor</i> R.M. King y H. Rob.	1	2		3				6	0,18
<i>Mniodes pulvinata</i> Cuatrec.	4			1				5	0,15

chl. y *Gynoxys ferreyrae* B. Herrera, que sobresalen en su uso como Combustible (33 RU, 32 RU y 32 RU, respectivamente); y *Paranephelius uniflorus* que destaca su uso como medicinal (34 RU) (Tabla 1).

Del total de especies útiles, ocho son endémicas para el Perú: amarillo *Chuquiraga weberbaueri* Tovar, erequeteca *Belloa plicatifolia*, campanilla *Diplostephium azureum* Cuatrec., palo blanco *Gynoxys caracensis*, palo blanco

Gynoxys ferreyrae, pocoshongo *Pappobolus smithii*, huayo *Senecio collinus* y rama blanca *Senecio radiatus* Cuatrec. (Anexo 1).

DISCUSIÓN

Estudios etnobotánicos en las jalcas se han enfocado principalmente en plantas medicinales, estando entre estos los trabajos de La Torre-Cuadros y Ceroni (1998) quienes

reportaron cuatro especies de asteráceas medicinales en la jalca de la microcuenca de Yanacancha (Celendín-Cajamarca); Sánchez y Dillon (2006) señalan que cinco especies de asteráceas son usadas como medicinales de la jalca; Seminario y Sánchez (2010) mencionan que nueve especies medicinales de esta familia provienen de la Jalca de Cajamarca y tienen una gran demanda en los mercados locales y regionales de la zona norte; Montoya (2014) registró trece especies de asteráceas medicinales para la jalca de la Cuenca del río Cajamarquino y del Jequetepeque (Cajamarca); Monigatti *et al.* (2013) reportaron tres especies medicinales para la jalca de Bolívar (La Libertad); Sánchez (2014) citó trece especies medicinales para la jalca de la provincia de Cajamarca; Seminario y Sánchez (2014) señalaron dos especies medicinales para la jalca del distrito de La Encañada (Cajamarca); y Lucio y Torres (2019) reportaron 24 especies medicinales para las jalcas de Cajamarca y Celendín. Todo ello nos permite aseverar que nuestros resultados aportan una mayor riqueza de plantas medicinales para este ecosistema, pues catorce especies son nuevos registros de especies medicinales: *Ageratina pentlandiana* (DC.) R.M.King y H.Rob., *Ageratina sternbergiana* (DC.) R.M.King y H.Rob., *Aristeguietia discolor* R.M. King y H. Rob., *Baccharis sinuata* Kunth, *Belloa pli-catifolia*, *Bidens pilosa* L., *Diphostephium azureum*, *Gynoxys caracensis*, *Gynoxys ferreyrae*, *Mniodes pulvinata* Cuatrec., *Pappobolus smithii*, *Senecio laricifolius* Kunth, *Senecio radiatus* y *Werneria nubigena* Kunth.

Perezia multiflora, *Senecio canescens* (Wedd.) Cuatrec., *Paranephelius uniflorus* y *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers.; son especies medicinales de mención recurrente

para la jalca. Respecto a los usos de estas especies podemos indicar que, *P. multiflora* y *S. canescens* son reconocidas para tratar afecciones del sistema respiratorio (resfriados y bronquios), y *B. genistelloides* para curar infecciones e inflamaciones del hígado y riñones; usos que también son reportados en otras zonas altoandinas del Perú (De la Cruz *et al.* 2007, Rehecho *et al.* 2011) y de Sudamérica (Cerón 2006, Paniagua-Zambrana *et al.* 2020a,b). Lo que demostraría que los usos de estas especies estarían difundidos entre las localidades altoandinas. Sobre *P. uniflorus* Bussmann y Sharon (2015) reportaron el mismo uso, sin embargo, Sánchez (2014) y Montoya (2014) registran a esta especie para tratar males digestivos (diarrea).

También, debemos resaltar que las especies *Ageratina sternbergiana* y *Aristeguietia discolor*, han sido reportadas por De la Cruz *et al.* (2007), Rehecho *et al.* (2011) y Hurtado-Huarcaya *et al.* (2021) para los mismos usos registrados en Cajabamba, en el caso de *A. sternbergiana* para curar malestares del sistema reproductor femenino y *A. discolor* para dolores musculares.

Las asteráceas útiles registradas para la jalca de Cajabamba concentran mayores reportes de usos (RU) dentro de la categoría medicinal, concordando con el patrón encontrado en otros estudios etnobotánicos de comunidades andinas peruanas (Castañeda y Albán 2016, Hurtado-Huarcaya y Albán 2018, Castillo-Vera *et al.* 2019, Torres y Lucio 2019, Ramírez *et al.* 2020). Esto se debe a la variedad de compuestos químicos existentes en especies de asteráceas, como los polifenoles, flavonoides, alcaloides, terpenos, cumarinas y sesquiterpenos (Denisow-Pietrzyk *et al.* 2019). De las especies con mayor RU para la categoría, *Belloa pli-*

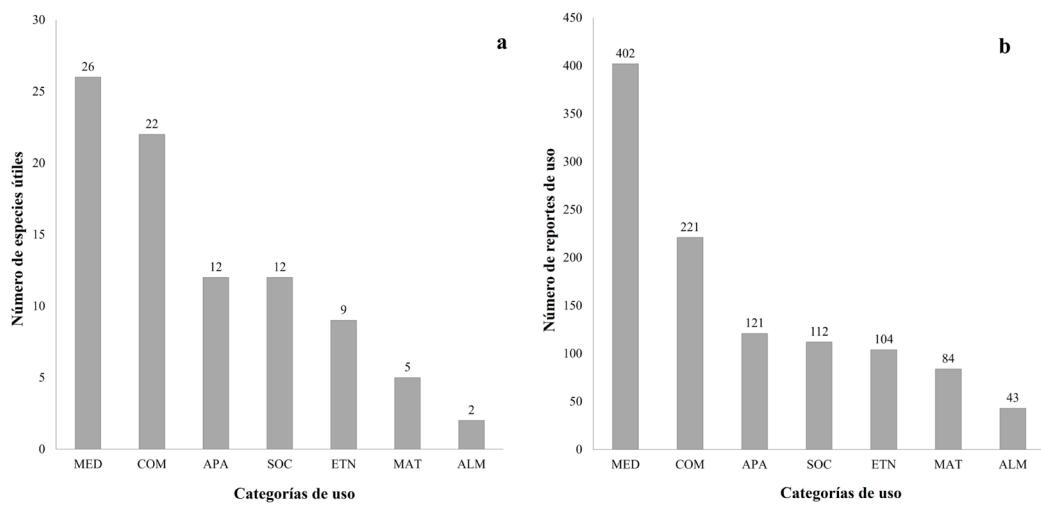


Figura. 2. a) Número de especies útiles de la familia Asteraceae por categoría de uso, b) Reportes de uso por categoría. ALM (Alimenticio), APA (Alimento para animales), COM (Combustible), ETN (Etnoveterinario), MAT (Materiales), MED (Medicinal), SOC (Social).

catifolia, reportada para la inflamación de riñones, no presenta estudios sobre sus principios activos; *Paranephelius uniflorus*, empleada para malestares del sistema reproductor femenino e inflamación de riñones, ha sido estudiada por algunos autores reportándose la presencia de derivados de flavonoides (Sandoval 2013) y fenilpropano (Galán de Mera et al. 2019); y *Perezia multiflora*, empleada para malestares respiratorios, es la que presenta más estudios sobre su potencial medicinal, siendo estos relacionados con la evaluación de su principios activos, como los trabajos desarrollados por Galán de Mera et al. (2019) y Félix et al. (2000), que describieron la presencia de flavonoides, cumarinas, sesquiterpenos y alcaloides; asimismo, su actividad antipirética y antiinflamatoria ha sido probada en ensayos con animales de experimentación con resultados favorables (Chuqui 2013, Valdivia 2013, Valderrama 2020); y su efecto antibacteriano ha sido probado contra *Bacillus subtilis*, *Streptococcus nutans* y *Staphylococcus aureus*, agentes bacterianos que causan enfermedades en los humanos, obteniendo resultados positivos (Vega 2013, López y Cuyan 2020).

Al comparar el presente estudio con otros que han evaluado el valor de importancia cultural (IC) de las plantas medicinales en los andes peruanos, incluidas las que tratan los síndromes o enfermedades culturales, se observa que las Asteraceae medicinales de mayor importancia cultural son distintas a las reportadas en el presente estudio, Hurtado-Huarcaya et. al (2021) señalan a *Ambrosia arborescens* Mill como la de mayor importancia para las localidades de Lircay y Quinua, de igual forma, Castañeda y Alban (2016) reportan a esta misma especie para la localidad de Pamparomás. Este resultado se debería a la gran diversidad de especies que presenta esta familia en los andes, ya que las especies medicinales compartidas son pocas (ocho con Lircay, siete con Quinua y diez con Pamparomás); asimismo, a la diferencia de coberturas vegetales que presentan estas localidades; y al conocimiento desarrollado por cada grupo humano sobre el uso y manejo de los recursos vegetales de su entorno.

En la misma área del estudio, se llevó a cabo una investigación sobre la diversidad de Asteráceas de la jalea, donde se encontró un total de 100 especies para la provincia de Cajabamba (Cochachin 2016). El presente estudio reconoce 31 de ellas como útiles, lo que indicaría que los pobladores consideran como útiles al 31 % de las Asteraceae de la jalea de Cajabamba (Anexo 1). Este resultado puede estar rela-

cionado a tres factores: abundancia de las especies de asteráceas, fácil acceso y vistosidad de sus flores, lo que permite que los pobladores asocien un conocimiento tradicional a estas especies, a pesar del impacto antropogénico en este ecosistema. Dado que la familia Asteraceae es la de mayor diversidad florística en zonas altoandinas como la jalea, puna y páramo, los resultados obtenidos llevan a preguntarse si esta proporción se encontraría en otras localidades de jalea o en zonas de puna o de páramo; estudios que engloben estos objetivos apoyarán en el reconocimiento de la importancia utilitaria de esta familia y en general de la flora altoandina. Tales datos podrían generar información clave para la toma de acciones de conservación, manejo y gestión de la biodiversidad vegetal.

Con respecto a las dos especies más versátiles, *Senecio collinus* y *Barnadesia dombeyana*, ambos arbustos andinos son muy frecuentes de encontrar en la zona de estudio. *S. collinus* es una especie endémica con distribución restringida a los Andes norte y centro del Perú; mientras que *B. dombeyana* es una especie de amplia distribución a lo largo de los Andes peruanos. Ambas especies han sido también reportadas para el tratamiento de síndromes culturales; *S. collinus* por Tello et al. (2019) para curar el susto y *B. dombeyana* por Gonzales et al. (2014) para baños contra la mala suerte y el frío. También, el empleo de *B. dombeyana* como leña ha sido registrado por Olivera et al. (2011), además de usarse como cercos y barreras vivas. Sin embargo, la versatilidad mostrada por ambas especies no ha sido reportada en otros estudios. Sugerimos que esta mayor versatilidad estaría influenciada tanto por la mayor frecuencia observada de estas especies en la zona de estudio, como por el hábito que presentan, dado que las especies arbustivas y arbóreas son más probables de ser útiles e incluso tener varios usos, en comparación con las especies herbáceas (Tardío y Pardo de Santayana 2008).

Barnadesia dombeyana, *Baccharis alaternoides*, *Gynoxys caracensis*, *Gynoxys ferreyrae* y *Paranephelius uniflorus* constituyen las especies que alcanzaron el mayor valor cultural (Tabla 1). Este resultado demostraría que el valor de IC está más influenciado por el número de RU, es decir, esto se relaciona en mayor medida a la popularidad que a la versatilidad, lo cual ha sido expuesto en investigaciones realizadas en otras regiones andinas sobre significancia cultural (Castañeda 2014, Hurtado 2016, Castañeda 2019). Por otro lado, características como frecuencia y hábito de las especies estarían influenciando la versatili-

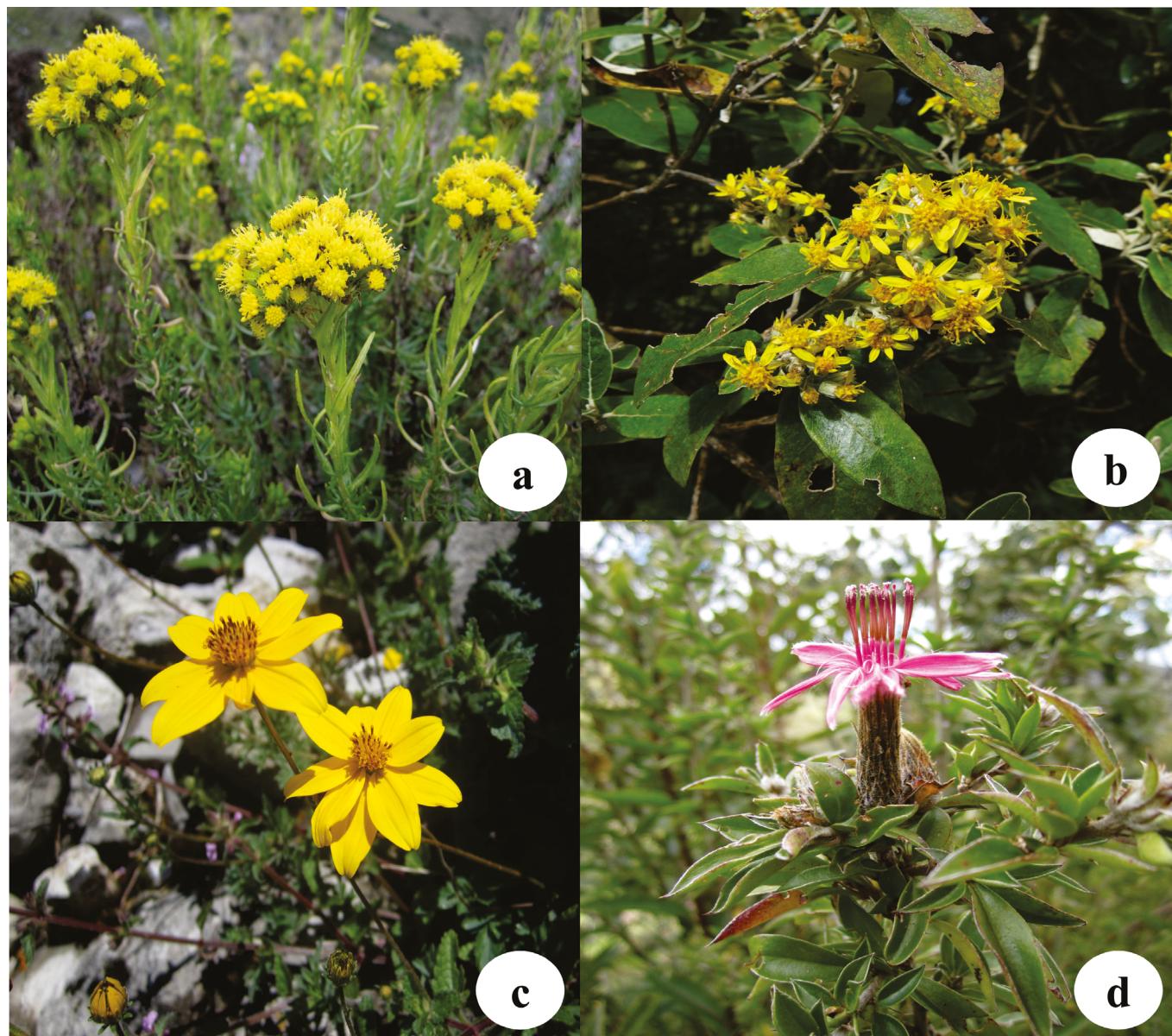


Figura 3. Asteraceae útiles de la jalca. a) huayo *Senecio collinus*, b) palo blanco *Gynoxys caracensis*, c) cadillo amarillo *Bidens andicola*, d) chungal *Barnadesia dombeyana*.

dad. Un ejemplo de ello es *Senecio collinus* que registró más usos (versatilidad), pero no está considerada entre las de mayor valor cultural, lo que permite aseverar que el conocimiento tradicional sobre esta especie no estaría muy difundido. Finalmente, precisamos que estos hallazgos no pueden ser comparados, debido a que no existen estudios precedentes para el ecosistema estudiado de la región Cajamarca.

Los nombres vernáculos de las plantas derivaron de las lenguas castellano, quechua y culle. Bussmann y Sharon (2006), La Torre-Cuadros (2007) y Ramírez-Abensur

(2015) tuvieron resultados similares en estudios en Cajamarca. Los registros de nombres vernáculos de origen culle permiten evidenciar la contribución del presente estudio al conocimiento de nombres que aún persisten en la región; tales como lloctape, chungal, caushay, caushaullo, chiche, entre otros, considerando que esta lengua en la actualidad es considerada extinta y tuvo área lingüística restringida al norte de Perú en los departamentos de Cajamarca, Ancash y La Libertad (Andrade 1999).

Del total de especies útiles registradas, nueve son comercializadas en el mercado del distrito de Cajabamba (Casti-

llo-Vera et al. 2017): ishpingo blanco *Achyrocline alata*, querqueja *Baccharis genistelloides*, amarro *Chuquiraga weberbaueri*, caushay *Lasiocephalus loeseneri* (Hieron.) Cuatrec., erequetecta *Belloa plicatifolia*, carapa de coche *Paranephelius uniflorus*, escorzonera *Perezia multiflora*, rama blanca *Senecio radiatus* y chiche *Tagetes multiflora* Kunth; todas especies nativas y silvestres. Indica que el 30 % de las especies útiles de la familia Asteraceae tienen importancia económica local, constituyendo fuente de ingreso económico para el poblador cajabambino.

Con respecto a las especies endémicas útiles, *Chuquiraga weberbaueri*, *Diplostephium azureum*, *Gynoxys caracensis*, *Gynoxys ferreyrae*, *Pappobolus smithii* y *Senecio collinus* son arbustos cuyas ramas y hojas son empleadas. *Belloa plicatifolia* y *Senecio radiatus* son hierbas que se usan enteras. De estas especies, la mitad cuenta con distribución restringida al norte del Perú y algunas se comercializan localmente. En la evaluación de campo se observó que la mayoría de estas especies contaban con pocos individuos e incluso estaban presentes solo en determinadas zonas del área de estudio, lo que podría deberse al estado de conservación del ecosistema, la rareza de las especies o ambos. Por lo descrito, es posible que la cosecha directa pudiera afectar a sus poblaciones locales. Por ello, consideramos necesario primero consultar con la población local sobre la trayectoria de estas poblaciones, y en su caso ejecutar estudios biológicos, ecológicos y de conservación para estas especies, de manera que se conozca el estado de sus poblaciones locales y se aporte al uso sostenible de estos recursos vegetales. Ser endémicas y a la vez comercializadas puede poner en riesgo la supervivencia a futuro.

■ PARTICIPACIÓN DE AUTORES

HCV concepción, búsqueda bibliográfica, diseño, trabajo de campo, aplicación de encuestas, análisis de datos, escritura y revisión del documento. EC diseño, trabajo de campo, determinación botánica, análisis de datos, escritura y revisión del documento. JAC diseño, revisión y correcciones al documento.

■ AGRADECIMIENTOS

La realización del presente estudio ha contado con la ayuda de personas a los que queremos expresar nuestro sincero agradecimiento entre ellos a los pobladores del caserío

de Cabrero, que compartieron sus conocimientos sobre los usos de su flora nativa y al Dr. Luis Florentino Andrade Ciudad, por su valiosa colaboración en la corrección de los nombres vernáculos y el origen de estos.

■ CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

■ LITERATURA CITADA

Andrade L. 1999. Topónimos de una lengua andina extinta en un listado de 1943. Lexis. 23(2):401-425. doi: <https://doi.org/10.18800/lexis.199902.008>

Albán, J. 1985. Un registro de datos etnobotánicos. Bol. Lima. 7(39): 93-96.

Albán-Castillo J, Chilquillo E, Melchor-Castro B, Cochachin E, Castillo H, Hurtado-Huarcaya J, Cruz-Ríos I. 2021. Categorización de usos de plantas utilizadas por los pobladores de zonas urbanas y rurales del Perú. Arnaldoa. 28(1): 85-108. doi: <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.281.28104>

Albuquerque UP, Lucena RFP, Monteiro JM, Florentino ATN, Almeida CF. 2006. Evaluating two quantitative ethnobotanical techniques. Ethnobot. Res. App. 4:51-60. doi: <https://doi.org/10.17348/era.4.0.51-60>

Alexiades MN. 1996. Collecting ethbotanical data: an introduction to basic concepts and techniques. Nueva York: The New York Botanical Garden. Chapter 3, Selected Guidelines for Ethnobotanical Research: A Field Manual.; . p. 53-94.

Beltrán H, Granda A, León B, Sagástegui A, Sánchez I, Zapata M. 2006. Asteraceae endémicas del Perú. En: León B, Roque J, Ulloa Ulloa C, Jørgensen PM, Pitman N, Cano A, editores. El Libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Rev. Peru. Biol Número Especial 13(2):64-164. doi: <https://doi.org/10.15381/rpb.v13i2.1807>

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

Bussmann RW, Sharon D. 2006. Traditional medicinal plant use in Northern Peru: tracking two thousand years of healing culture. J. Ethnobiol. Ethnomed. 47(2):1-18. doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-2-47>

Bussmann RW, Sharon D. 2015. Plantas medicinales de los Andes y la Amazonia: la flora mágica y medicinal del norte del Perú. St. Louis: Centro William L. Brown - Jardín Botánico de Missouri. Trujillo. Editorial Graficart. doi: 10.13140/RG.2.1.3485.0962

Castañeda R. 2014. Comparación de tres índices de significancia cultural de la flora silvestre del caserío de Pisha (Pamparomás, Ancash). [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Castañeda R, Albán J. 2016. Importancia cultural de la flora silvestre del distrito de Pamparomás, Ancash, Perú. *Ecol. Apl.* 15(2):151-169. doi: <https://doi.org/10.21704/rea.v15i2.755>

Castañeda R, Gutiérrez H, Carrillo E, Sotelo A. 2017. Leguminosas (Fabaceae) silvestres de uso medicinal del distrito de Lircay, provincia de Angaraes (Huancavelica, Perú). *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 16(2):136-149. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85649864006>

Castañeda R. 2019. Estudio Etnobotánico de las plantas silvestres del distrito andino de Lircay, Angaraes, Huancavelica, Perú. [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Castillo-Vera H, Cochachin E, Albán J. 2017. Plantas comercializadas por herbolarios en el mercado del distrito de Cajabamba (Cajamarca, Perú). *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 16(3):303-318.

Castillo IH. 2018. Importancia cultural de la flora silvestre utilizada por los pobladores del caserío de Cabrero en la microcuenca Quebrada Honda (Cajabamba, Cajamarca, Perú). [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Castillo-Vera H, Albán J, Castañeda R. 2019. Importancia cultural de la flora silvestre de la provincia de Cajabamba, Cajamarca, Perú. Arnaldoa. 26:1047-1074. doi: <http://dx.doi.org/10.22497/arnaldoa.263.26313>

Cerón C.E. 2006. Plantas medicinales de los Andes ecuatorianos. En: Moraes M, Øllgaard B, Kvist LP, Borchsenius F, Balslev H, editores. *Botánica Económica de los Andes Centrales*. La Paz: Universidad Mayor de San Andrés. p. 285-293.

Cerrate E. 1964. Manera de preparar plantas para un Herbario. Museo de Historia Natural UNMSM. Serie de divulgación N° 1. Lima.

Cochachin E. 2016. Diversidad y relaciones fitogeográficas de la Familia Asteraceae en la jalca de los distritos Cajabamba y Sistacocha, provincia de Cajabamba, Cajamarca. [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Chuqui R. 2013. Evaluación de la actividad antiinflamatoria de la escorzonera (*Perezia multiflora*) en ratas (*Rattus norvegicus*). [Tesis]. [Ecuador]: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Del Vitto L, Petenatti EM. 2009. Asteráceas de importancia económica y ambiental. Primera parte. Sinopsis morfológica y taxonómica, importancia ecológica y plantas de interés industrial. *Multequina*. 18: 87-115.

De La Cruz H, Vilcapoma G, Zevallos PA. 2007. Ethnobotanical study of medicinal plants used by the Andean people of Canta, Lima, Peru. *J Ethnopharmacol.* 111(2): 284-294. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2006.11.018>

Denisow-Pietrzyk M, Pietrzyk Ł, Denisow B. 2019. Asteraceae species as potential environmental factors of allergy. *Environ. Sci. Pollut. Res.* 26:6290-6300. doi: <https://doi.org/10.1007/s11356-019-04146-w>

Eyssartier C, Ladio AH, Lozada M. 2008. Cultural transmission of traditional knowledge in two populations of North-western Patagonia. *J Ethnobiol Ethnomed.* 4(25):1-8. doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-4-25>

Félix L, Bonilla P, Castro A, Choquesillo F, Milla H. 2000. Estudio fitoquímico y determinación de flavonoides y alcaloides de naturaliza indolica en hojas de *Perezia multiflora* (H. et B) Less. "escorzonera". *Cienc Invest.* 3(2): 79-87. doi: <https://doi.org/10.15381/ci.v3i2.5328>

Funk VA, Bayer RJ, Keeley S, Chan R, Watson L, Gemeinholzer B, Schilling E, Panero JL, Baldwin BG, Garcia-Jacas N, Susanna A, Jansen RK. 2005. Everywhere but Antarctica: Using a supertree to understand the diversity and distribution of the Compositae. *Biol. Skr.* 55:343-374.

Galán de Mera A, Linares-Perea E, Martos F, Montoya-Quino J, Rodríguez-Zegarra C, Torres-Marquina I. 2019. Distribución bioclimática de plantas medicinales y sus principios activos en el Departamento de Cajamarca (Perú). *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 18(2):130-143. doi: <https://doi.org/10.37360/blacpma.19.18.2.10>

[GORE CAJ] Gobierno Regional de Cajamarca. 2011. Zonificación ecológica y económica base para el ordenamiento territorial del departamento de Cajamarca. Cajamarca, Perú. Cajamarca: Gobierno Regional de Cajamarca. [Revisado en: 2 Abr 2013]. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/zonificacion-ecologica-economica-base-ordenamiento-territorial>

Gonzales M, Baldeón S, Beltrán H, Jullian V, Bourdy G. 2014. Hot and cold: Medicinal plant uses in Quechua speaking communities in the high Andes (Callejón de Huaylas, Ancash, Perú). *J. Ethnopharmacol.* 155(2):1093-1117. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.06.042>

Hoffman B, Gallaher T. 2007. Importance Indices in Ethnobotany. *Ethnobot. Res. Appl.* 5:201-218. doi: <https://doi.org/10.17348/era.5.0.201-218>

Huamantupa I, Cuba M, Urrunaga R, Paz E, Ananya N, Callalli M, Pallqui N, Coasaca H. 2011. Riqueza, uso y origen de plantas medicinales expendidas en los mercados de la ciudad del Cusco. *Rev. peru. biol.* 18(3): 283-291. doi: <https://doi.org/10.15381/rpb.v18i3.439>

Hurtado J. 2016. Estudio etnobotánico en las comunidades campesinas aledañas al Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (Quinua, Ayacucho). [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

Hurtado-Huarcaya J, Albán J. 2018. Conocimiento tradicional de la flora silvestre en las comunidades campesinas del Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (Quinua, Ayacucho, Perú). *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 17(3):286-301. <https://blacpma.ms-editions.cl/index.php/blacpma/article/view/61>

Hurtado-Huarcaya J, Castañeda R, Albán-Castillo J. 2021. Asteráceas medicinales en dos comunidades andinas del sur del Perú: Quinua (Ayacucho) y Lircay (Huancavelica). *Bol. Latinoam. Caribe Plant. Med. Aromat.* 20 (4):351-366. doi: <https://doi.org/10.37360/blacpma.21.20.4.26>

[INEI] Instituto Nacional de Estadística e Informática. 2018. Aspectos Generales, Análisis de los principales resultados y cuadros estadísticos de población, vivienda y hogar. Lima: Instituto Nacional de Estadística e Informática, Capítulo 1, Resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017, departamento de Cajamarca. [Revisada en: 19 mayo 2020]. https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1558/

Jorgensen P, Ulloa C, Maldonado C. 2006. Riqueza de plantas vasculares. En: Morales M, Ollgaard B, Kvist LP, Borchsenius F, Balslev H, editores. Botánica Económica de los Andes Centrales. La Paz: Universidad Nacional de San Andrés. p. 37-50.

La Torre-Cuadros M, Ceroni A. 1998. Uso de los recursos vegetales silvestres en la jalca de Yanacancha, distrito de Chumuch, Celendín, Cajamarca. Ecología. 1(1): 92-94.

La Torre-Cuadros M. 2007. Etnobotánica de Yanacancha: Uso de la flora silvestre en el bosque montano y el páramo. Bol. Lima. 148:75-86.

Liesner R. c1997. Técnicas de campo utilizadas por el Jardín Botánico Missouri. [Revisado en: 1 Ene 2014]. <http://www.mobot.org/mobot/molib/spanishfb/drying.shtml>

López L, Cuyan L. 2020. Efecto antibacteriano de los extractos etanólicos de *Desmodium molliculum* (kunt) "manayupa" y *Perezia multiflora* "escorzonera" sobre *Streptococcus mutans*. [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad María Auxiliadora.

Lucio L, Torres F. 2019. Conocimientos tradicionales de las plantas medicinales de las jalcas de Cajamarca y Celendín. Cajamarca (Perú): Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres (ESF) y Grupo de Formación e Intervención para el Desarrollo Sostenible (GRUFIDES).

Maden K. 2004. Plant Collection and Herbarium Techniques. Our Nature. 2(1):53-57. doi: <https://doi.org/10.3126/on.v2i1.327>

[MINAM] Ministerio del Ambiente. 2019. Mapa Nacional de Ecosistemas del Perú: Memoria descriptiva. Lima (Perú): Ministerio del Ambiente.

Monigatti M, Bussmann R, Weckerle C. 2013. Medicinal plant use in two Andean communities located at different altitudes in the Bolívar Province, Peru. J. Ethnopharmacol. 145(2):450-464. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2012.10.066>

Montoya J. 2014. Inventario de plantas medicinales, aromáticas y tintóreas en la zona del páramo – jalca en el sitio piloto en Cajamarca (Cuenca del Cajamarquino y del Jequetepeque). [Tesis]. [Cajamarca, Perú]: Universidad Nacional de Cajamarca.

Olivera P, Tamariz C, Castillo F, Choy M. 2011. Características de suelo y usos tradicionales de especies vegetales en la Provincia de Huaraz, Ancash, Perú. Rev. ECIPerú. 8(1):44-47. <https://doi.org/10.33017/RevECIPeru2011.0008/>

Paniagua-Zambrana NY, Bussmann RW, Romero C, Echeverría J. 2020a. *Baccharis genistelloides* (Lam.) Pers. Asteraceae. En: Paniagua-Zambrana NY, Bussmann RW, editors. Ethnobotany of the Andes. Georgia: Springer Nature Switzerland. p. 291-296. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-28933-1_304

Paniagua-Zambrana NY, Bussmann RW, Romero C, Echeverría J, Romero C. 2020b. *Senecio adenophyllus* Meyen & Walp. *Senecio atacamensis* Phil. *Senecio breviscapus* DC. *Senecio candellei* Wedd. *Senecio canescens* (Bonpl.) Cuatrec. *Senecio chinogetus* Wedd. *Senecio ctenophyllus* Phil. *Senecio filaginoides* DC. *Senecio haenkeanus* Cuatrec. *Senecio nutans* Sch. Bip. *Senecio olivaceobracteatus* Ricardi & Martic. *Senecio pappii* Ricardi & Martic. *Senecio proteus* J. Rémy var. *proteus*. *Senecio pseudotites* Grieseb. *Senecio puchii* Phil. *Senecio scorzoneraefolius* Meyen & Walp. *Senecio smithioides* Cabrera. *Senecio volckmannii* Phil. *Senecio xerophilus* Phil. var. *xerophilus*. *Senecio zoellneri* Martic. & Quezada. Asteraceae. En: Paniagua-Zambrana NY, Bussmann RW, editors. Ethnobotany of the Andes. Georgia: Springer Nature Switzerland. p. 1669-1686. doi: https://doi.org/10.1007/978-3-030-28933-1_265

Ramírez-Abensur G. 2015. Plantas medicinales de uso ginecológico de cuatro comunidades del Distrito de Huambos, Provincia de Chota, Departamento de Cajamarca. [Tesis]. [Lima, Perú]: Universidad Nacional Agraria La Molina.

Ramírez L, Mostacero J, López E, De La Cruz A, Gil A. 2020. Aspectos etnobotánicos de Cuspón, Perú: Una comunidad campesina que utiliza 57 especies de plantas en sus diversas necesidades. Sci. agropecu. 11(1):7-14. doi: <http://dx.doi.org/10.17268/sci.agropecu.2020.01.01>

Rehecho S, Uriarte-Pueyo I, Calvo J, Vivas LA, Calvo MI. 2011. Ethnopharmacological survey of medicinal plants in nor-Yauyos, a part of the landscape reserve nor-Yauyos-Cochas, Peru. J Ethnopharmacol. 133(1):75-85. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2010.09.006>

Reyes-García V, Huanca T, Valdez V, Leonard W, Wilkie D. 2006. Cultural, practical, and economic value of wild plants: a quantitative study in the Bolivian Amazon. Econ. Bot. 60(1):62-74. doi: [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2006\)60\[62:CPAEVO\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2006)60[62:CPAEVO]2.0.CO;2)

Sánchez I. 1996. Aspectos florísticos de la jalca y alternativas de manejo sustentable. Arnaldoa. 4(2):25-62.

Sánchez I, Dillon M. 2006. Jalcas. En: Morales M, Ollgaard B, Kvist LP, Borchsenius F, Balslev H, editores. Botánica Económica de los Andes Centrales. La Paz: Universidad Nacional de San Andrés. p. 77-90.

Sánchez I. 2014. Plantas medicinales en los páramos de Cajamarca. En: Cuesta F, Sevink J, Llambí LD, De Bièvre B, Posner J, editores. Avances en investigación para la conservación de los páramos andinos. Lima: CONDESAN. p. 175-194.

Sandoval G. 2013. Características Farmacognósticas y cuantificación de flavonoides totales de las raíces de *Paranephelius uniflorus* provenientes de la ciudad de Cajabamba. [Tesis]. [Trujillo, Perú]: Universidad Nacional de Trujillo.

Seminario J, Sánchez I. 2010. Estado y factores de riesgo de la biodiversidad de especies vegetales medicinales en el Centro Poblado de Combayo, Cajamarca. Fiat. Lux. 6(1): 23-34.

Seminario J, Sánchez I. 2014. Especies medicinales silvestres del páramo jalca con potencial para el biocomercio – distrito de la

encañada Cajamarca. Artículo presentado en: Memoria del Tercer Encuentro de Investigadores Ambientales del Ministerio del Ambiente; Piura, Perú.

Simpson B. 2009. Economic importance of Compositae. En: Funk V, Susanna A, Stuessy T, Bayer RJ, editors. *Systematics, Evolution, and Biogeography of Compositae*. Viena : International Association for Plant Taxonomy (IAPT). p. 45-58.

Tardío J, Pardo-De-Santayana M. 2008. Cultural Importance Indices: A Comparative Analysis Based on the Useful Wild Plants of Southern Cantabria (Northern Spain). *Econ. Bot.* 62(1):24-39. doi: <https://doi.org/10.1007/s12231-007-9004-5>

Tello-Cerón G, Flores M, Gómez V. 2019. Usos de las plantas medicinales del distrito de Quero, Jauja, Región Junín, Perú. *Ecol. apl.* 18(1):11-20. doi: <https://doi.org/10.21704/rea.v18i1.1301>

Torres F, Lucio L. 2019. Cultura y ciencia de plantas medicinales de las jalcas de Cajamarca. Cajamarca: Associació Catalana d'Enginyeria Sense Fronteres (ESF) y Grupo de Formación e Intervención para el Desarrollo Sostenible (GRUFIDES).

Valderrama A. 2020. Efecto antiinflamatorio de un gel elaborado a base de la de químico farmacéutico planta escorzonera (*Perezia multiflora*) en *Rattus rattus* var. *albinus*. [Tesis]. [Chimbote, Perú]: Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.

Valdivia J. 2013. Evaluación de la actividad antipirética de los extractos secos de las hojas de *Perezia Multiflora* (escorzonera) en animales de experimentación. Arequipa-2013. [Tesis]. [Arequipa, Perú]: Universidad Católica de Santa María.

Vega E. 2013. Concentración mínima inhibitoria del extracto hidroalcohólico de tallos y hojas de *Baccharis genistelloides*, *Perezia multiflora*, *Senecio sublatescens* y *Jungia paniculata* del Parque Nacional Huascarán frente a cepas bacterianas de interés clínico. [Tesis]. [Trujillo, Perú]: Universidad Nacional de Trujillo.

Whittaker R. 1975. *Communities and Ecosystems*. New York: Macmillan Publishing Co., Inc.