

Notas sobre la diversidad natural del Sitio Arqueológico de cerro Andaraga, distrito Huaso, provincia Julcán, región La Libertad, Perú

Notes on the natural diversity of the Archaeological Site of Cerro Andaraga, Huaso district, Julcán province, La Libertad region, Peru

Segundo Leiva González

Facultad de Medicina Humana, Universidad Privada Antenor Orrego, Museo de Historia Natural y Cultural, Casilla Postal 1075, Trujillo, PERÚ
segundo_leiva@hotmail.com/cleivag@upao.edu.pe // <https://orcid.org/0000-0002-1856-5961>

Eric F. Rodríguez Rodríguez

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Jr. San Martín 392, Trujillo, PERÚ
erodriguez@unitru.edu.pe // <https://orcid.org/0000-0003-0671-1535>

Luis E. Pollack Velásquez

Departamento Académico de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, Av. Juan Pablo II s.n., Trujillo, PERÚ
lpollack@unitru.edu.pe // <https://orcid.org/0000-0001-6097-3355>

Elmer Alvítez Izquierdo

Departamento Académico de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas, Universidad Nacional de Trujillo, Avda. Juan Pablo II s.n. Trujillo, PERÚ
ealvitez@yahoo.es // <https://orcid.org/0000-0001-8653-1811>

Jesús Briceño Rosario

University of North Carolina at Chapel Hill, North Carolina, Estados Unidos de América; Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo, Lambayeque, PERÚ: jbrir@hotmail.com // <https://orcid.org/0000-0002-7479-5753>

Guillermo Gayoso Bazán

Museo de Historia Natural y Cultural, Universidad Privada Antenor Orrego, Casilla Postal 1075, Trujillo, PERÚ
ggayoso@upao.edu.pe // <https://orcid.org/0000-0001-8173-365>

Resumen

Se presenta en forma preliminar la diversidad natural del Sitio Arqueológico de cerro Andaraga, distrito Huaso, provincia Julcán, región La Libertad, Perú. Esta región es la frontera sur de la zona andina Amotape-Huancabamba, caracterizada por sus endemismos, tanto especies de flora como de fauna. Existen evidencias arqueológicas de ocupaciones tempranas en los afloramientos rocosos de las zonas altas, evidencia de un conocimiento holístico del ambiente, su conservación y uso razonable. Para las evaluaciones de flora y fauna se realizaron recorridos en transectos, mediante la búsqueda intensiva. Se tomaron datos *in situ* de características exomorfológicas, formas de vida, nombres vulgares y hábitat. En la zona de evaluación, se evidenció un deterioro por la práctica de la agricultura sin un modelo de zonificación. Se encontraron construcciones arqueológicas en estado de destrucción y se identificaron siete formas de vida: 1) Plantas con aspecto de manojo, macollantes y hojas filiformes, 2) Plantas brevicaules con hojas en roseta aplicadas al suelo; 3) Plantas sobre afloramientos rocosos; 4) Plantas herbáceas y sufrutices; 5) Plantas herbáceas, sufrutices y leñosas postrado-ascendente; 6) Arbustos erguidos y 7) Rodales de *Puya raimondii* “cahua”. Se registraron preliminarmente a 15 familias, 26 géneros 31 especies de flora; de ellas ocho son endémicas: *Jaltomata andagarae* (CR), *Coreopsis senaria* (LC), *Mniodes pulvinata* (LC), *Senecio collinus* (LC), *Calceolaria cajabambae* (LC), *Nasa ranunculifolia* subsp. *cymbopetala* (LC), *Dasyphyllum hystrix* var. *peruvianum* (DD) y *Senecio chiquianensis* (NE). Entre la zona rocosa y plantas arbustivas se observó a *Stenocercus melanopygus* (LC), “lagartija” endémica de Perú. Se registraron nueve especies de aves residentes y propias de este tipo de ecosistema, tales como *Metriopelia melanoptera* (LC), *Vanellus splendens* (LC), *Phalacrocorax megalopterus* (LC), *Porphyrospiza alaudina* (LC), *Rhopospina fruticeti* (LC), *Zonotrichia capensis* (LC), *Asthenes pudibunda* (LC), *Ochthoeca leucophrys* (LC) y *Spinus magellanica* (LC). Esta evidencia implica la necesidad de profundizar las investigaciones en esta zona y promover actividades de conservación y uso sostenible de los recursos; así como poner en valor el sitio arqueológico.

Palabras clave: Endemismos, cerro Andaraga, Julcán, vertiente occidental, Amotape-Huancabamba, *Puya raimondii*.

Abstract

The natural diversity of the Cerro Andaraga Archaeological Site, Huaso district, Julcan province, La Libertad region, Peru is presented in a preliminary way. This region is the southern border of the Amotape-Huancabamba Andean zone, characterized by its endemisms, both flora and fauna species. There is archaeological evidence of early occupations in the rocky outcrops of the highlands, evidence of a holistic knowledge of the environment, its conservation and reasonable use. For the flora and fauna evaluations, transect tours were carried out through intensive search. In situ data were collected for exomorphological characteristics, life forms, common names and habitat. In the evaluation area, a deterioration was evidenced by the practice of agriculture without a zoning model. Archaeological constructions were found in a state of destruction and seven life forms were identified: 1) Plants with a bunch appearance, tillers and threadlike leaves, 2) Brevicaule plants with rosette leaves applied to the ground; 3) Plants on rocky outcrops; 4) Herbaceous and suffrutic plants; 5) Herbaceous, suffrutic and woody plants prostrate-ascending; 6) Upright shrubs and 7) *Puya raimondii* “cahua” stands. 15 families, 26 genera, 31 species of flora were preliminarily registered; eight of them are endemic: *Jaltomata andagarae* (CR), *Coreopsis senaria* (LC), *Mniodes pulvinata* (LC), *Senecio collinus* (LC), *Calceolaria cajabambae* (LC), *Nasa ranunculifolia* subsp. *cymbopetala* (LC), *Dasyphyllum hystrix* var. *peruvianum* (DD) and *Senecio chiquianensis* (NE). *Stenocercus melanopygus* (LC), an endemic lizard from Peru, was observed among the rocky area and shrubby plants. Nine resident bird species of this type of ecosystem were recorded, such as *Metriopelia melanoptera* (LC), *Vanellus splendens* (LC), *Phalacrocorax megalopterus* (LC), *Porphyrospiza alaudina* (LC), *Rhopospina fruticeti* (LC), *Zonotrichia capensis* (LC), *Asthenes pudibunda* (LC), *Ochthoeca leucophrys* (LC) and *Spinus magellanica* (LC). This evidence implies the need to deepen research in this area and promote conservation activities and sustainable use of resources; as well as highlighting the archaeological site.

Keywords: Endemism, Cerro Andaraga, Julcán, western slope, Amotape-Huancabamba, *Puya raimondii*.

Citación: Leiva, S.; E. Rodríguez; E. Pollack; E. Alvítez; J. Briceño & G. Gayoso. 2020. Notas sobre la diversidad natural del Sitio Arqueológico de cerro Andaraga, distrito Huaso, provincia Julcán, región La Libertad, Perú. *Arnaldoa* 27 (3): 703-728. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.273.27303>

Introducción

La Jalca encuentra su límite norte en la Depresión de Huancabamba con las menores altitudes (3,100 – 3,200 m) y la región La Libertad su límite sur con las mayores altitudes sobre extensas mesetas de pajonales y crestas o afloramientos rocosos propios (e.g.: 4,200 m en Quiruvilca, Santiago de Chuco) (Sánchez-Vega & Dillon, 2006). Esta región también constituye la frontera biogeográfica sureña para endemismos y especies de la zona andina, denominada Amotape-Huancabamba (Weigend, 2002, 2004).

Sin embargo, a pesar de las condiciones climatológicas y geológicas agrestes y adversas de la Jalca, los antiguos peruanos lograron asentarse satisfactoria y estratégicamente mayormente en los afloramientos rocosos (cerros) de la Jalca norteña en diversas localidades de la región La Libertad, conformando majestuosos y poderosos asentamientos culturales de hegemonía (e.g.: C.A. Shamana en Salpo, prov. Otuzco; C.A. Marcahuamachuco, prov. Sánchez Carrión; Sulcha en Carabamba, Huasochugo y Andaraga en Huaso, prov. Julcán, entre otros) (Rodríguez *et al.*, 2009, 2013, 2014; Leiva *et al.*, 2018; Leiva *et al.*, 2019a; Leiva *et al.*, 2019c).

Los antiguos peruanos, habitantes de estos asentamientos culturales y zonas aledañas andinas tenían una visión ecosistémica amplia (holística) por lo que aprendieron a convivir con la naturaleza, desarrollando estrategias de conservación importantes bajo el lema “conocer para conservar”. Por ejemplo, explotaron los recursos florísticos en forma sostenible, siendo un claro ejemplo como diversas especies de plantas fueron empleadas en su vida cotidiana tras un largo camino de adaptación (e.g.: alimentación, medicina,

bebidas rituales, psicoactivos, construcción de viviendas, techos, utensilios, colorantes para teñir su vestimenta, entre otros); siendo la única evidencia en el mundo andino, el conocimiento transmitido de generación en generación, a través del tiempo (Fernández & Rodríguez, 2007; Rodríguez *et al.*, 2017). En este contexto, se enfatiza las complejas relaciones hombre-planta en sus dimensiones botánicas, antropológico-culturales y geográfica-ecológicas (Sánchez, 2011).

Un yacimiento arqueológico importante enclavado en la jalca de la provincia de Julcán (Huaso) es el cerro Andaraga al sur de Uningambal, cuya arquitectura en piedra canteada, que incluyen lugares de vivienda, habitaciones, terrazas, entre otras características, son similares a las encontradas en Shamana (Leiva *et al.*, 2018; Leiva *et al.*, 2019a) y cerro Sulcha (Leiva *et al.*, 2019c). Además, de presentar importancia cultural, también tiene importancia natural. El biotipo principal en la parte florística es la *Puya raimondii* Harms (Bromeliaceae), denominada localmente como “cahua” (culle), también, es conocida como “titanka”, “reyna de los Andes”, siendo considerada la localidad de estudio como un nuevo registro para la distribución de esta especie (Rodríguez *et al.*, 2020). Otros estudios sobre su diversidad natural, además de la “cahua”, se desconocen. Por similitud, es solamente comparable con la flora de El Parque Nacional del Huascarán en Ancash (Smith, 1989), flora de Contumazá (Cajamarca) en la parte de Jalca (Sagástegui, 1995), y del Complejo Arqueológico de Marcahuamachuco, prov. Sánchez Carrión, región La Libertad (Rodríguez *et al.*, 2009, 2013, 2014); con la fauna de la quebrada Escalón del Parque Nacional de Huascarán (Zelada *et al.*, 2010), y en diversidad natural y cultural de los complejos arqueológicos

Shamana, Salpo, Otuzco (Leiva *et al.*, 2018, 2019a) y cerro Sulcha, Huaso, Julcán en la región La Libertad (Leiva *et al.*, 2019c).

El objetivo de esta investigación preliminar es dar a conocer la diversidad natural representada por la flora y fauna en el Sitio Arqueológico de cerro Andaraga, distrito Huaso, provincia Julcán, región La Libertad, Perú, en la perspectiva de promover nuevas investigaciones asociadas a reconocer y revalorar el potencial natural y cultural de la zona.

Material y métodos

1. Ubicación geográfica del área de estudio:

El cerro Andaraga se encuentra ubicado cerca de Huasochugo y al sur de Uningambal entre el límite de las provincias Santiago de Chuco y Julcán en el distrito Huaso, región a Libertad; 8°18'08.1"S 78°23'17.7"O; UTM 787613E 9081508N; 3970 m (Fig. 1). En las terrazas del cerro se evidencian construcciones arqueológicas deterioradas, cuya arquitectura en piedra canteada, incluyen lugares de vivienda, habitaciones, entre otros. Se debe priorizar su estudio y puesta en valor inmediato.

2. Clima:

El clima es en general seco o semiseco. En enero a marzo cuando es la época de lluvias es muy húmedo y las temperaturas oscilan entre los 5° C por las madrugadas hasta los 15° C al mediodía. En junio a setiembre la época de estiaje las temperaturas diurnas llegan hasta los 20-22°C en el mediodía con la presencia de sol fuerte, en la noche desciende la temperatura bruscamente.

Las formaciones nubosas son: Fig. 3.

- **Cúmulos** (*cumulus*: cúmulo o montón): base llana, horizontal mientras que la parte

superior se desarrolla sin uniformidad, por ejemplo cúpula, picachos entre otras. No produce lluvias.

- **Estratos** (*stratus*: allanado o extendido): nube flotando sobre capa de aire frío y queda cubierta por aire más caliente. Manto uniforme. Faja horizontal de color humo o grisáceo
- **Cirros** (*cirrus*: cabello): nubes altas de forma filamentosa o fibrosa muy delicadas y tenues. No provocan precipitaciones.
- **Cirrocúmulos**: parecen pequeñas bolas de algodón, se alinean en largas hileras blancas a veces grisáceas. No provocan precipitaciones.
- **Cumulonimbos**: nubes bajas, densas, base horizontal con tonalidades oscuras, parte superior aplanada. Provocan tormentas eléctricas.
- **Cirroestratos**: semejan a un velo o manto continuo, blanquecino transparente de aspecto fibroso o liso.

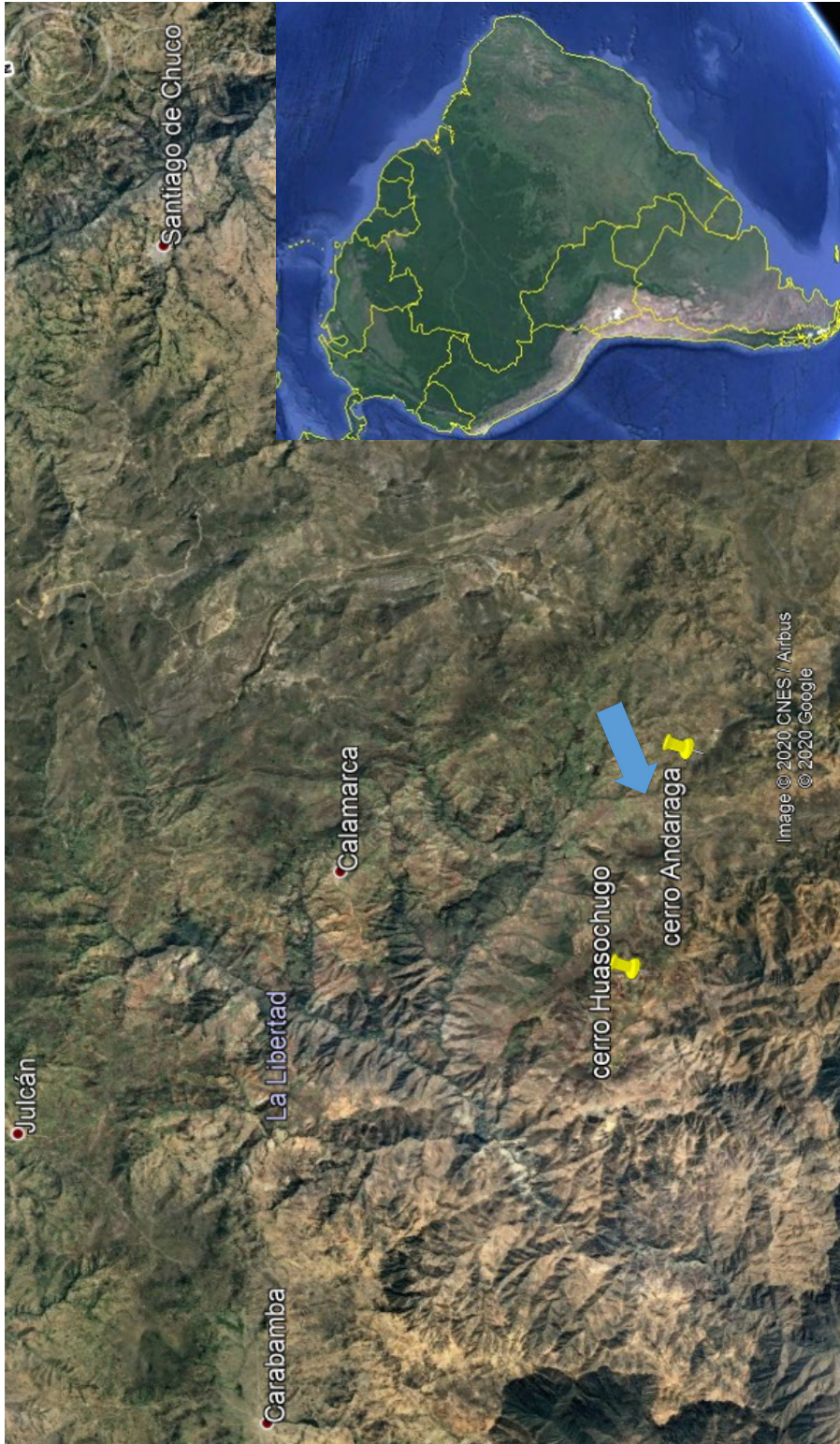


Fig. 1. Ubicación geográfica del cerro Andaraga, distrito Huaso, provincia Julcán, región La Libertad (Fuente: Rodríguez *et al.*, 2020; Google Earth, 2020).

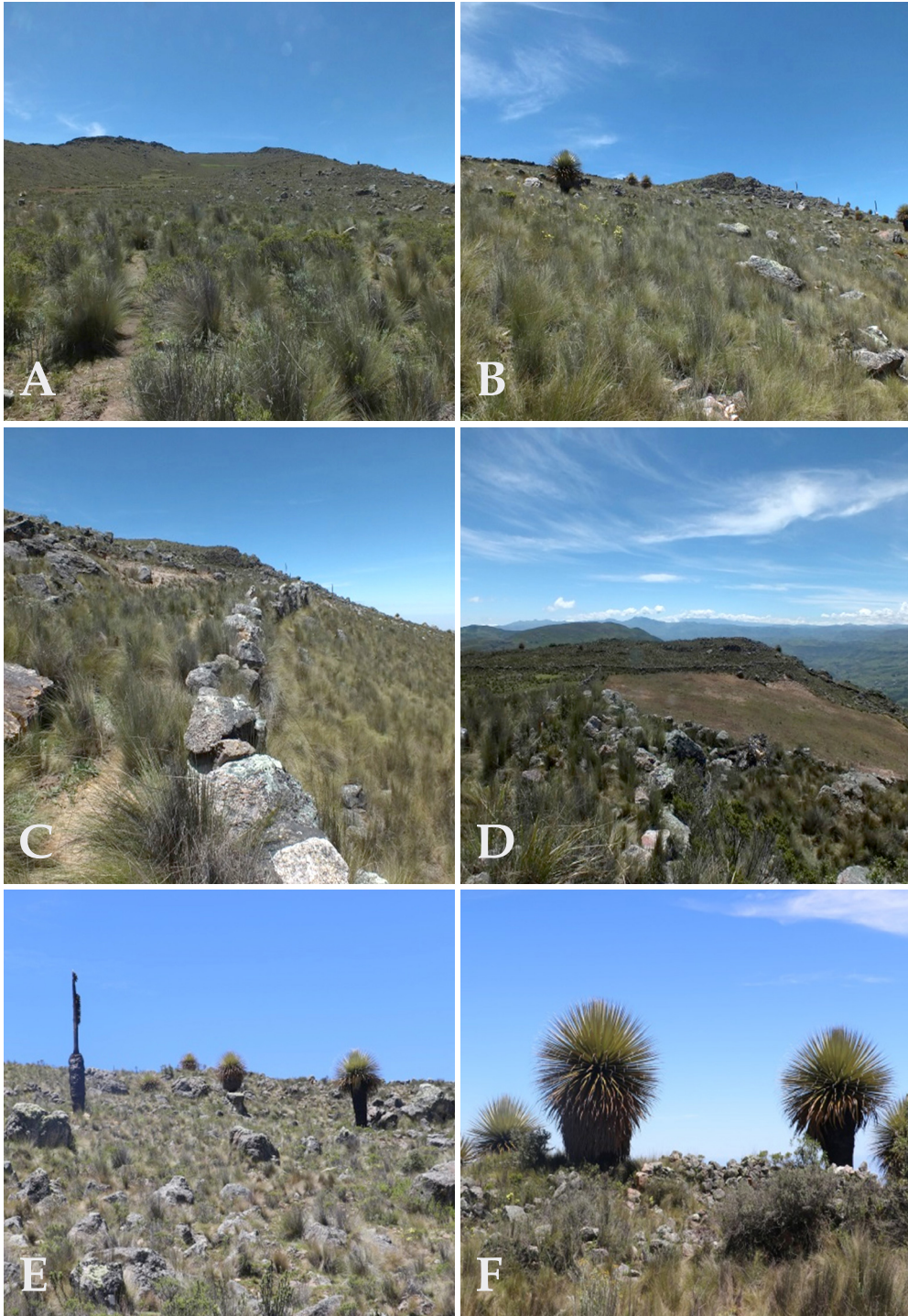


Fig. 2. A-F. Diversas vistas del área de estudio. Nótese la jalca rocosa y agreste con intervención antrópica (D) y rodales de *Puya raimondii* (E-F).

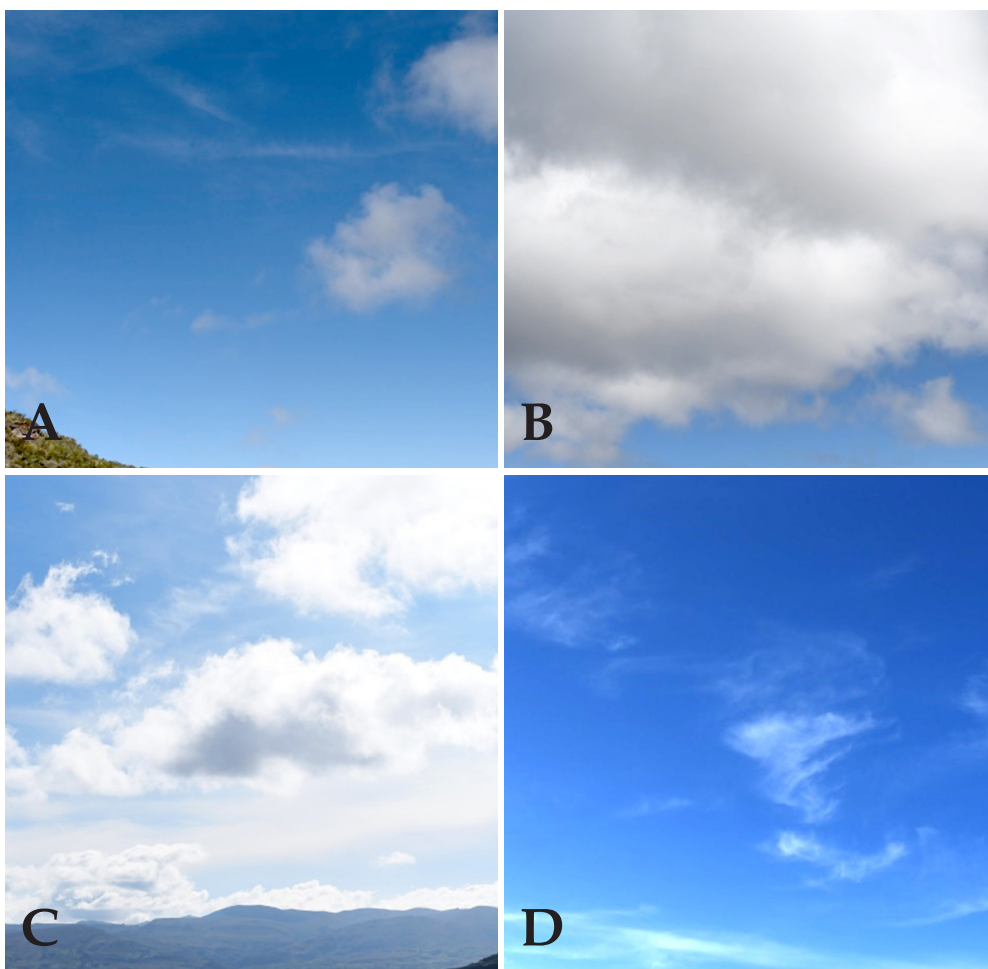


Fig. 3. Tipo de formaciones nubosas en el cielo del área de estudio.

3. Geología:

El área de estudio está enmarcado en los sucesos geológicos ocurridos previamente a los depósitos piroclásticos de un importante arco volcánico denominado grupo Calipuy cuyo producto son zonas plegadas y falladas de secuencias sedimentarias pre existentes, además de generarse una serie de cadenas montañosas que fueron condicionando la fisiografía regional (Cossio, 1964; Mamani *et al.*, 2010). El grupo Calipuy, según Valdivia (2015) está compuesto “en su parte inferior por derrames riolíticos, riocácicos y dacíticos muy alterados, de colores gris y

rojizo, textura porfírica estratificados en bancos gruesos y medianos; en esta serie se intercalan lutitas arenosas rojo violáceas en capas hasta de 1 m de grosor, y lechos de conglomerados marrón violáceos compuestos de clastos redondeados y subredondeados de cuarcitas grises y lutitas marrones hasta de 5 cm de diámetro, en matriz areno-arcillosa de color chocolate. Hacia la base son más numerosas las intercalaciones sedimentarias. La parte superior se describe como derrames andesíticos de textura porfírica, aglomerados de naturaleza dacítica,

latítica, cuarzolática y tufos riolíticos y andesíticos blanco amarillentos; todos ellos se hallan estratificados en bancos gruesos que muestran cierta lenticularidad. La formación tiene un grosor mayor de 1,45 m y en algunos casos constituye pliegues amplios”.

4. Estudio de las comunidades vegetales: flora y fauna

El estudio estuvo basado en las recolecciones botánicas y observaciones directas de campo tanto botánicas como zoológicas, efectuadas en tres visitas al Sitio Arqueológico de cerro Andaraga con periodicidad irregular durante el año 2019.

Metodología para el estudio de la Flora:

Para la evaluación de la flora se utilizó 1) El método del transecto a paso de camino (100 m = 20 x 5 m, con 1 m a cada lado para evitar el efecto de borde, tomando al azar tres sub parcelas para el muestreo o recolección), y 2) Se trató de abarcar toda el área de estudio efectuando recolecciones intensivas de todos los taxa en cada una de las visitas al complejo arqueológico. El proceso de herborización se efectuó siguiendo la metodología y técnicas convencionales (Rodríguez & Rojas, 2006). Se tomaron datos *in situ*, referidos a las características exomorfológicas, formas de vida, nombres vulgares, hábitat, entre otros, de las especies. La determinación taxonómica se realizó con ayuda de bibliografía especializada referida a descripciones de los géneros y especies, claves taxonómicas dicotómicas basadas en los caracteres exomorfológicos y de hábito (Macbride, 1936-1971; Sagástegui & Leiva, 1993; Sklenář *et al.*, 2005). Además, por comparación morfológica con los ejemplares existentes en los herbarios HAO y HUT. La actualización de las especies se efectuó de acuerdo al «Catálogo de las Gimnospermas y Angiospermas del Perú»

(Brako & Zarucchi, 1993), The Plant List (2020) y Tropicos (2020). La clasificación seguida a nivel de flora para helechos y angiospermas es a Chase & Raveau (2009) y la actualización a nivel de familias de las angiospermas es según Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016). El material botánico fue depositado en los herbarios HAO y HUT bajo la numeración del autor principal y la codificación de los herbarios mencionados. También, se revisó material en los herbarios F, HAO, HUT y MO (acrónimos en Thiers, 2020).

Metodología para el estudio de la Fauna:

Se empleó el método de búsqueda intensiva entre arbustos, cactáceas y roquedales de los andes, abarcando un rango altitudinal entre los 1000 m hasta los 3,500 m de altitud. La determinación y distribución de las especies de reptiles y aves se realizó con la ayuda de literatura especializada (Aguilar *et al.*, 2017; Begazo, 2020; Plenge 2020; Schulenberg *et al.*, 2006; Schulenberg *et al.*, 2010).

El estado actual de conservación tanto de Flora como de Fauna, se consignó según IUCN (2012, 2017, 2018). Las categorías consideradas son: CR: En peligro crítico, EN: En peligro, VU: Vulnerable, NT: Casi Amenazada, LC: Preocupación menor, DD: Datos insuficientes, NE: No evaluado.

Además, para flora se revisó la categorización de las especies endémicas del Perú (León *et al.*, 2006). Asimismo, para las especies de la familia Cactaceae se consignó lo indicado por CITES (MINAM, 2015). Para la fauna y en el caso de reptiles se consideró lo propuesto en MINAM (2018).

Se presentan las comunidades vegetales (Weberbauer, 1945; Sagástegui, 1976;

Mostacero *et al.*, 1996), formas de vida vegetal modificada (Sánchez-Vega & Dillon, 2006), y listas clasificadas taxonómicamente de flora y fauna, indicando los nombres vulgares, colecciones en el caso de plantas y estado de conservación actual o condición de cada uno de los taxones.

Resultados y discusión

1. Ubicación fitogeográfica y zonas de vida:

El área de estudio que alberga el Sitio Arqueológico de Cerro Andaraga pertenece al Reino Florístico o Neotropis, Dominio Andino (Sierra), y Provincia de la Puna y Jalca (Sagástegui, 1976); a la Jalca o “páramo del Norte peruano” (Weberbauer, 1945), a la Región Neotropical, Dominio Andino y Provincia Altoandina, Comunidades de Rocas y Pedregales (Mostacero *et al.*, 1996); a la ecorregión Jalca por extensión a la región La Libertad (Britto, 2017); a la ecorregión Puna y los Altos Andes (Brack, 1986; Brack & Mendiola, 2000); a la zona fitogeográfica Amotape-Huancabamba en su parte sureña *sensu* Weigend (2002, 2004); a la parte superior del bosque húmedo Montano Tropical (bh-MT) y al bosque muy húmedo Montano Tropical (bmh-MT) *sensu* ONERN (1976) y Gobierno Regional de La Libertad (2009); y a la región ecológica de Páramo o Puna (P) *sensu* Zamora (1996).

2. Estudio de la Flora y Fauna:

La zona de estudio es considerada como Jalca rocosa (Comunidades de Rocas y Pedregales) (Fig. 2), está sumamente deteriorada por la actividad antrópica (chacras de cultivo especialmente de *Solanum tuberosum* L. “papa” y quemas periódicas) y sobrepastoreo, que incluyen la parte basal y media del cerro. El cerro presenta zonas agrestes de gran pendiente irregular (ca. 50°-70°) donde aparecen afloramientos rocosos

y pedregosos predominantes, ubicándose ligeros llanos y encuentran enclavadas las construcciones arqueológicas cubiertas por vegetación exuberante incluidos rodales de *Puya raimondii* Harms (Bromeliaceae). En estas zonas semiplanas es notoria la descomposición y humificación de los vegetales lo cual contribuye a la formación de suelos negros ricos en nutrientes, en donde las semillas encuentran condiciones favorables para germinar. No existen planicies ni extensas mesetas de pajonales, sin embargo, como en la típica jalca, hay algunos biotipos de gramíneas propios de esta formación que constituyen las siguientes formas de vida: **1) Plantas con aspecto de manojo, macollantes y hojas filiformes, convolutas o subplanas** [e.g.: *Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth] que aparecen entre las plantas herbáceas, sufrútices y arbustivas. Otras formas de vida imperantes en la parte basal y ladera del cerro es: **2) Plantas brevicaulas o subcaules con hojas en roseta aplicadas al suelo** es mínima [e.g.: *Paranephelium uniflorum* Poepp., *Acaulimalva engleriana* (Ulbr.) Krapov. *Geranium sessiliflorum* Cav. *Werneria nubigena* Kunth; no existen plantas con estructura almohadillada]. **3) Plantas sobre estructuras rocosas o que ocupan los afloramientos rocosos** [e.g.: *Mniodes pulvinata* Cuatrec.]. **4) Plantas herbáceas y sufrútices con tallo erguido** [e.g.: *Astragalus garbancillo* Cav., *Astragalus weberbaueri* Ulbr., *Calceolaria cajabambae* Kraenzl., *Calceolaria virgata* Ruiz & Pav., *Aristeguietia discolor* R.M. King & H. Rob., *Coreopsis senaria* S. F. Blake & Sherff, *Senecio chiquianensis* Cabrera *var. dentatus* Cabrera, *Senecio collinus* DC.]. Se indica que las especies de *Astragalus* son indicadores del inicio de la Jalca en el Ecotono de ladera. **5) Plantas herbáceas, sufrútices y leñosas postrado-ascendente:** [e.g.: *Glandularia*

microphylla (Kunth) Cabrera. *Lepechinia meyenii* (Walp.) Epling, *Pernettya prostrata* (Cav.) DC.]. 6) **Arbustos erguidos** (*Baccharis phyllicoides* Kunt, *Dasyphyllum hystrix* (Wedd.) Cabrera var. *peruvianum* Cabrera, *Ribes weberbaueri* Jancz.), son escasos. 7) **Rodales de *Puya raimondii*** Harms en las laderas escarpadas o entre los roquedales.

La Flora (Tabla 1, Figs. 4-8) estuvo representada preliminarmente por 31 especies, 26 géneros y 15 familias. Todas las especies son angiospermas. 14 familias pertenecen a las dicotiledóneas y una familia a las monocotiledóneas (Poaceae). En esta familia se destaca a la especie *Puya raimondii* Harms. La familia con mayor número de especies es Asteraceae (10) con un 32,26% del total de especies. Las Asteraceae (10 sps.), Cactaceae (3 sps.) y Poaceae (3 sps.) presentan más del 50% de las especies. Ocho especies son endémicas: Una especie recientemente descrita se encuentra en En peligro crítico (CR): *Jaltomata andagarae* S. Leiva & Mione (Leiva *et al.*, 2019b). Cinco especies se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC): *Coreopsis senaria* S. F. Blake & Sherff, *Mniodes pulvinata* Cuatrec. una especie endémica casmo-comófito y propia del norte de Perú, no fue considerada en los endemismos para Perú (Beltrán *et al.*, 2006). *Senecio collinus* DC. (Asteraceae), *Calceolaria cajabambae* Kraenzl. (Calceolariaceae), *Nasa ranunculifolia* (Kunth) Weigend subsp. *cymbopetala* (Urb. & Gilg) Weigend (Loasaceae). Una especie categorizada como Datos insuficientes (DD): *Dasyphyllum hystrix* (Wedd.) Cabrera var. *peruvianum* Cabrera. Un taxón como No evaluado (NE): *Senecio chiquianensis* Cabrera var. *dentatus* Cabrera.

Los rodales de *Puya raimondii* se encuentran amenazados localmente por la acción antropogénica, pues periódicamente queman los individuos. Los pobladores

según creencia queman los bosques, laderas y pajonales de la jalca para “llamar la lluvia” (Leiva *et al.*, 2019a), ampliación de frontera agrícola (destrucción del hábitat) y la quema periódica de la especie debido a que el ganado ovino se enreda en las espinas (garfios) de las hojas arrosadas, eliminando tanto los ejemplares como los seres vivos asociados con la especie y aledaños (flora y fauna), incluidos varios endemismos (Rodríguez *et al.*, 2020). En general, los pobladores desconocen la ley sobre estas malas prácticas atentatorias contra la especie, tipificados como delitos ambientales y contra los recursos naturales (Titulo XIII: Código Penal. Delitos ambientales, Capítulo 2: Delitos contra los recursos naturales, “Artículo 310: *Delitos contra los bosques o formaciones boscosas. Será reprimido con pena privativa de libertad no menor de cuatro años ni mayor de seis años y con prestación de servicios comunitarios de cuarenta a ochenta jornadas el que, sin contar con permiso, licencia, autorización o concesión otorgada por autoridad competente, destruye, quema, daña o tala, en todo o en parte, bosques u otras formaciones boscosas, sean naturales o plantaciones.*”). El estado de conservación indicado según la UICN en el listado de su Libro Rojo como especie en peligro de extinción y como una especie amenazada según el Decreto Supremo N° 043-2006-AG que la sitúa en la categoría En Peligro (EN) (Rodríguez *et al.*, 2020).

En general, todas las especies están sujetas a la acción natural (vientos, lluvias) y acción antropogénica (actividades agrícolas) que aceleran la erosión de los suelos y rocas, merman la vegetación y cambian notablemente la estructura paisajística. En el caso de las endémicas, soportan la pérdida de hábitat y de sus poblaciones, mayormente por la actividad antropogénica, siendo la agrícola la más

influyente (incendios intencionados, construcción de chacras nuevas, y el sobrepastoreo), así como en la construcción de carreteras y otras vías de comunicación.

Las únicas floras comparables por similitud y compartir gran número de taxa (familias, géneros y especies) son las registradas para El Parque Nacional del Huascarán en Ancash (Smith, 1989), flora de Contumazá (Cajamarca) en la parte de Jalca (Cajamarca) (Sagástegui, 1995), flora del Complejo Arqueológico de Marcahuamachuco, prov. Sánchez Carrión, región La Libertad (Rodríguez *et al.*, 2009, 2013, 2014); y en diversidad natural y cultural con el complejo arqueológico Shamana, Salpo, Otuzco (Leiva *et al.*, 2018, 2019a), y cerro Sulcha, Julcán en la región La Libertad (Leiva *et al.*, 2019c) con las cuales presenta mayor similitud por ser colindantes. Con la fauna de la quebrada Escalón del Parque Nacional de Huascarán en Ancash (Zelada *et al.*, 2010) también presenta varias coincidencias.

El uso de las plantas en el mundo andino es evidenciado con la transmisión del conocimiento a través de las generaciones de sus habitantes (e.g.: plantas utilizadas en alimentación y como colorantes de tejidos y lana). En este sentido, *Coreopsis senaria* (Asteraceae) es una especie empleada desde la antigüedad por los pobladores quienes utilizan los capítulos de esta especie para teñir sus lanas y tejidos de varias tonalidades de amarillo, y para una coloración amarillo-verdosa utilizan la planta completa triturada y luego hervida en grandes recipientes (Rodríguez *et al.*, 2017). Existen frutos tradicionales que son consumidos al estado fresco como *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. (Cactaceae) “tuna”. Igualmente, no se descarta el aprovechamiento de otros frutos nativos como el de la especie endémica *Jaltomata*

andaragae S. Leiva & Mione “sogorome”, así como de *Ribes weberbaueri* Jancz. (Grossulariaceae), *Austrocyllindropuntia floccosa* (Salm-Dyck ex Winterfeld. F. Ritter y *Austrocyllindropuntia subulata* (Muehlenpf.) Backeb. (Cactaceae), *Pernettya prostrata* (Cav.) DC (Ericaceae) “mullaca”, existentes el área de estudio, las cuales podrían ser consideradas como especies promisorias y beneficiar económicamente a los habitantes locales en un futuro cercano. Otras especies son consideradas como medicinales y muy utilizadas en infusión, entre ellas a la aromática *Lepechinia meyenii* (Walp.) Epling (Lamiaceae) “pacha salvia” empleada contra el dolor de estómago e intestinos, para calmar la tos y resfríos (Sánchez, 2011); y a *Urtica echinata* Benth. (Urticaceae) para la buena circulación de la sangre, como ocurre con otras especies del género *Urtica* denominada “ishguin” u “ortigas negras”.

Las Poaceae indicadas en la Tabla 1, (*Bromus berterioanus* Colla, *Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth), por su gran palatabilidad son utilizadas como forraje para el ganado vacuno y ovino. Así mismo, se ha observado que las hojas de la especie *Puya raimondii* Harms “cahua” una vez sin espinas (“desespinadas”) y cortadas en trozos, son empleadas como un excelente forraje animal (Rodríguez *et al.*, 2020).

Finalmente, la especie *Baccharis phylicoides* Kunt (Asteraceae) “quillis” es muy requerida localmente como leña debido a la resina que presenta su estructura, la cual muy bien puede ser utilizada al estado verde o seco.

Tabla 1. Flora del Sitio Arqueológico de cerro Andaraga, distrito Huaso, prov. Julcán, región La Libertad, Perú, 2019. (*) Especies endémicas.

Clase/Sub Familia	Clase/ Familia	Nombre científico	Nombre común	Colecciones	Estado Actual
EQUISETOPSIDA					
Magnoliidae					
Asteraceae		<i>Aristeguietia discolor</i> R. M. King & H. Rob.		Leiva & Briceño 7401	LC
Asteraceae		<i>Baccharis phylloides</i> Kunt	"quillis"	Leiva & Briceño 7411	LC
Asteraceae		* <i>Coreopsis senaria</i> S. F. Blake & Sherff		Leiva & Briceño 7416	LC
Asteraceae		* <i>Dasyphyllum hystrix</i> (Wedd.) Cabrera var. <i>peruvianum</i> Cabrera		Leiva & Briceño 7414	DD
Asteraceae		* <i>Minodes pulvinata</i> Cuatrec.		Leiva & Briceño 7402	LC
Asteraceae		<i>Paranephelium ovatus</i> A. Gray ex Wedd.		Leiva & Briceño 7404a	LC
Asteraceae		<i>Paranephelium uniflorum</i> Poepp.		Leiva & Briceño 7404	LC
Asteraceae		* <i>Senecio chiquianensis</i> Cabrera var. <i>dentatus</i> Cabrera		Leiva & Briceño 7403	NE
Asteraceae		* <i>Senecio collinus</i> DC.		Leiva & Briceño 7393	LC
Asteraceae		<i>Werneria nubigena</i> Kunth	"cebolla del gallinazo"	Leiva & Briceño 7397	LC
Bromeliaceae		<i>Puya raimondii</i> Harms	"cahua"	Leiva & Briceño 7408a	EN
Cactaceae		<i>Austrocylindropuntia floccosa</i> (Salm-Dyck ex Winterfeld. F. Ritter	"tunilla"	Leiva & Briceño 7397a	LC
Cactaceae		<i>Austrocylindropuntia subulata</i> (Muehlenpf.) Backeb.	"cabracasho, shulgón"	Leiva & Briceño 7397b	LC
Cactaceae		<i>Opuntia ficus-indica</i> (L.) Mill.	"tuna"	Observación personal	LC
Calceolariaceae		* <i>Calceolaria cajabambae</i> Kraenzl.	"globitos"	Leiva & Briceño 7394	LC
Calceolariaceae		<i>Calceolaria virgata</i> Ruiz & Pav.	"globitos" "zapapitos"	Leiva & Briceño 7400	LC

Ericaceae	<i>Pernettya prostrata</i> (Cav.) DC.	"mullaca"	Leiva & Briceño 7406	LC
Fabaceae	<i>Astragalus garbancillo</i> Cav.	"garbancillo"	Leiva & Briceño 7412	LC
Fabaceae	<i>Astragalus weberbaueri</i> Ulbr.		Leiva & Briceño 7410	LC
Geraniaceae	<i>Geranium sessiliflorum</i> Cav.	"pasuchaca"	Leiva & Briceño 7391	LC
Grossulariaceae	<i>Ribes weberbaueri</i> Jancz.		Leiva & Briceño 7391	LC
Lamiaceae	<i>Lepechinia meyenii</i> (Walp.) Epling	"pacha salvia"	Leiva & Briceño 7415	LC
Loasaceae	* <i>Nasa runcunculifolia</i> (Kunth) Weigend subsp. <i>cymbopetala</i> (Urb. & Gilg) Weigend	"ortiga"	Leiva & Briceño 7408	LC
Malvaceae	<i>Acaulimalva engleriana</i> (Ulbr.) Krapov.	"malva"	Leiva & Briceño 7395	LC
Onagraceae	<i>Oenothera sandiana</i> Hassk.		Leiva & Briceño 7399	LC
Poaceae	<i>Bromus berteroiannus</i> Colla		Leiva & Briceño 7399a	LC
Poaceae	<i>Stipa ichu</i> (Ruiz & Pav.) Kunth	"chillin"	Leiva & Briceño 7395a	LC
Solanaceae	* <i>Jaltomata andagarae</i> S. Leiva & Mione	"sogorome"	Leiva & Briceño 7407, 7416	CR
Solanaceae	<i>Solanum tuberosum</i> L.	"papa"	Observación directa	LC
Urticaceae	<i>Urtica echinata</i> Benth.	"ishguin, ortiga negra"	Leiva & Briceño 7396	LC
Verbenaceae	<i>Glandularia microphylla</i> (Kunth) Cabrera		Leiva & Briceño 7398	LC

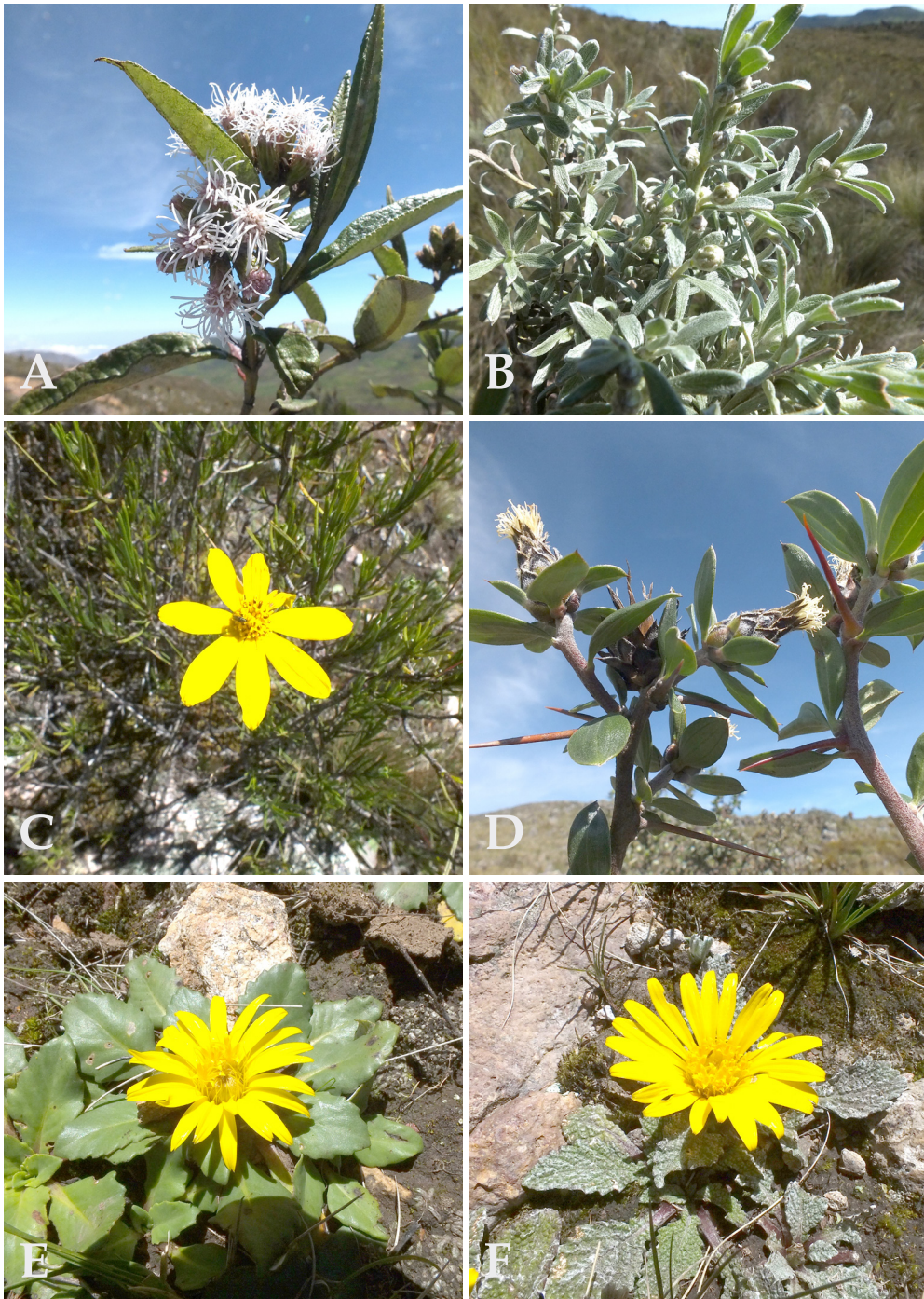


Fig. 4. Asteraceae: A. *Aristeguietia discolor* R. M. King & H. Rob., B. *Baccharis phyllicoides* Kunt, C. *Coreopsis senaria* S.F. Blake & Sherff, D. *Dasyphyllum hystrix* (Wedd.) Cabrera var. *peruvianum* Cabrera, E. *Paranephelius ovatus* A. Gray ex Wedd., F. *Paranephelius uniflorus* Poepp.



Fig. 5. Asteraceae: A. *Senecio chiquianensis* Cabrera var. *dentatus* Cabrera, B. *Senecio collinus* DC., C. *Werneria nubigena* Kunth, Cactaceae: D-E. Bromeliaceae: *Puya raimondii* Harms, F. *Austrocylindropuntia floccosa* (Salm-Dyck ex Winterfeld. F. Ritter.

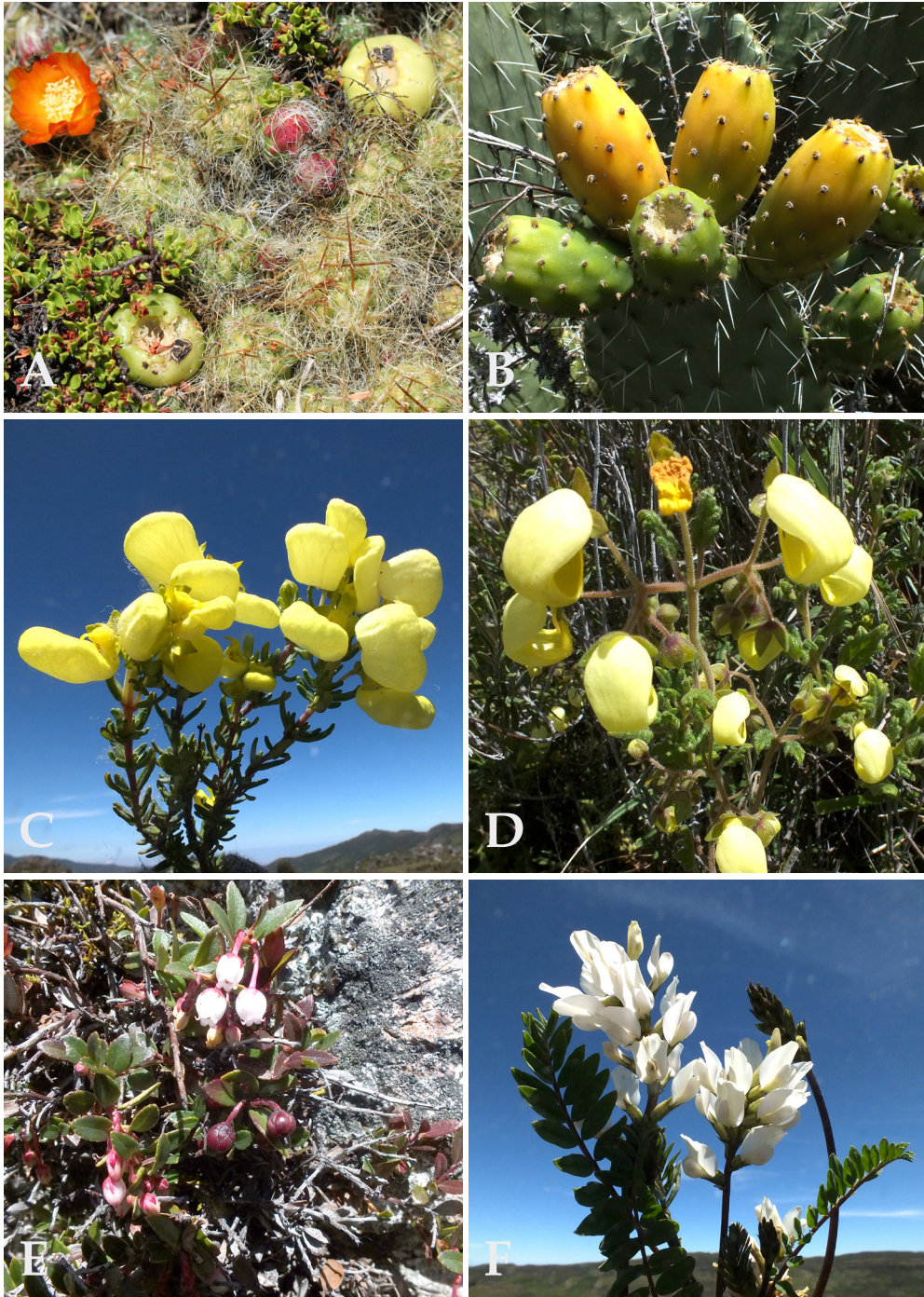


Fig. 6. Cactaceae: A. *Austrocylindropuntia floccosa* (Salm-Dyck ex Winterfeld. F. Ritter, B. *Opuntia ficus-indica* (L.) Mill. Calceolariaceae: C. *Calceolaria cajabambae* Kraenzl., D. *Calceolaria virgata* Ruiz & Pav., Ericaceae: E *Pernettya prostrata* (Cav.) DC., Fabaceae: F. *Astragalus garbancillo* Cav.



Fig. 7. Fabaceae: A. *Astragalus weberbaueri* Ulbr., Geraniaceae: B. *Geranium sessiliflorum* Cav., Grossulariaceae: C. *Ribes weberbaueri* Jancz., Lamiaceae: D. *Lepechinia meyenii* (Walp.) Epling, Loasaceae: E. *Nasa ranunculifolia* (Kunth) Weigend subsp. *cymbopetala* (Urb. & Gilg) Weigend, Malvaceae: F. *Acaulimalva engleriana* (Ulbr.) Krapov.

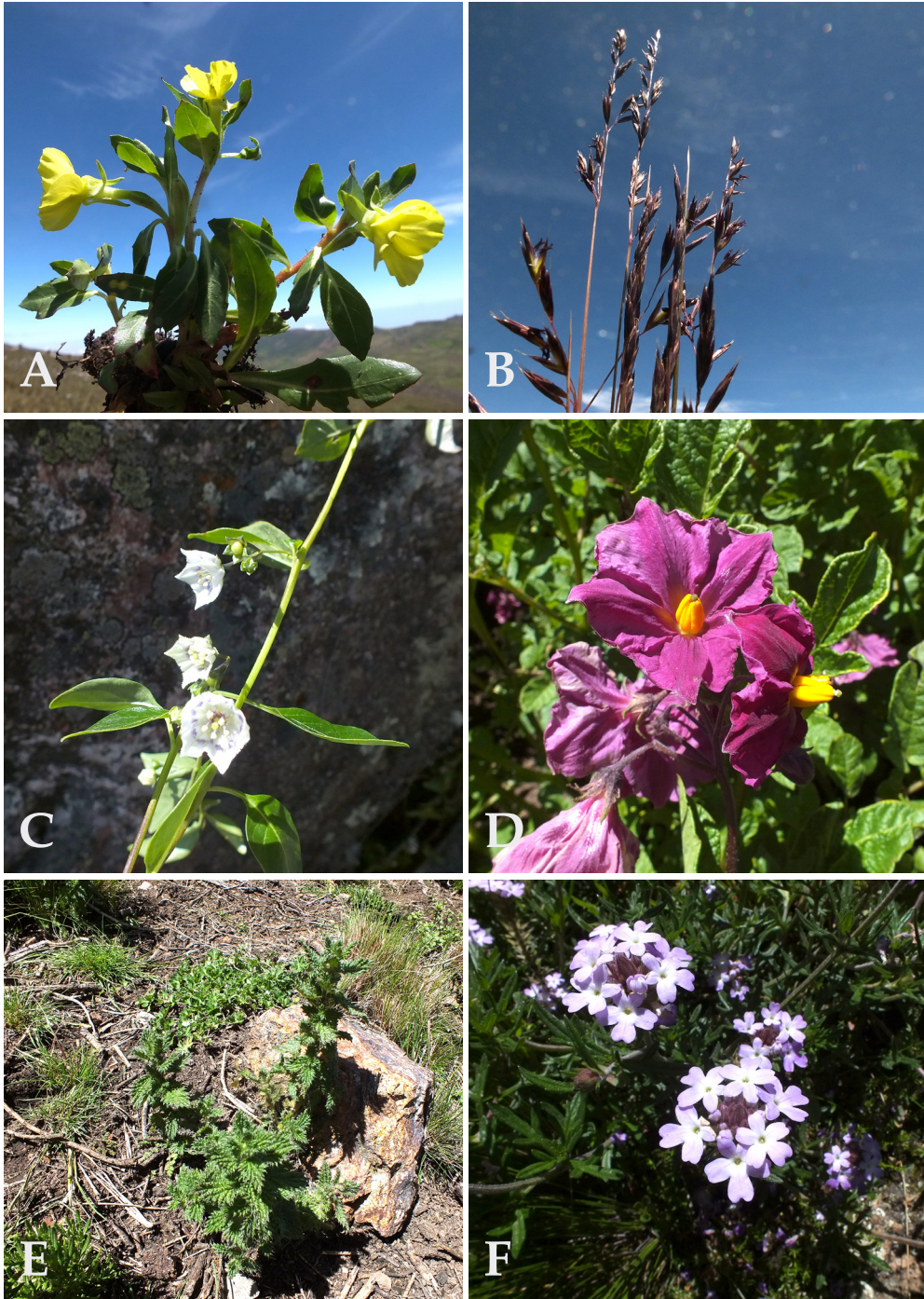


Fig. 8. Onagraceae: A. *Oenothera sandiana* Hassk., Poaceae: B. *Bromus berterianus* Colla., Solanaceae: C. *Jaltomata andagarae* S. Leiva & Mione, D. *Solanum tuberosum* L., Urticaceae: E. *Urtica echinata* Benth., Verbenaceae: F. *Glandularia microphylla* (Kunth) Cabrera.

Los resultados de las especies registradas de fauna en el cerro Andaraga (Julcán), se presentan en la Tabla 2 y las Fig. 9 y 10.

Stenocercus melanopygus “lagartija”, es una de las 56 especies de la familia Tropicuridae que existen en La Libertad, tiene un rango restringido y es Endémica de Perú. Habita en la cordillera occidental de los andes centrales en el norte del Perú; nuestro registro fue en las pendientes del cerro Andaraga, distrito Santiago de Chuco, provincia Santiago de Chuco, región La Libertad, Perú, a los 8°18'11,7" S y 78°23'17,4" W, y 4000 m de altitud (Leiva *et al.*, 2019), así como también ha sido registrada en Cajamarca (Aguilar *et al.*, 2017). Es frecuente en la Serranía esteparia (SES), una de las ecorregiones del Perú, sin embargo, cuenta con una menor densidad de especies (MINAM, 2018). Está categorizada en la condición de Preocupación Menor (LC).

Metriopelia melanoptera “palomita cordillerana”, es una especie residente, frecuente durante todo el año, pertenece a la familia Columbidae. En común en los arbustos de los andes en altitudes que van desde los 1000 a 4000 m. Se caracteriza por que tiene una mancha amarilla en la parte anterior e inferior del ojo (Schulenberg *et al.*, 2006). Se alimenta principalmente de semillas y se desplaza volando en bandadas. Se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Vanellus resplendens “lique lique”, es una especie residente, frecuente durante todo el año, pertenece a la familia Charadriidae. Habita principalmente en los pajonales y bofedales altoandinos entre los 2000 a 4000 m de altitud. Tiene una amplia distribución en los andes del Perú, también, existen registros en Colombia, Ecuador y Bolivia (Luque & Pauca, 2014). Se encuentra

en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Phalcoboenus megalopterus “china linda”, esta especie pertenece a la familia Falconidae, es residente de la puna de los andes peruanos, entre los 2000 a 4000 m de altitud, también se lo ha registrado en Ecuador, Argentina, Chile y Bolivia. En los andes del norte de Perú es frecuente durante todo el año, existe un registro en Tacna (Vizcarra, 2011); busca su alimento en el suelo, se comporta como una especie carroñera, entre el pajonal y se posa en las partes altas de las montañas. Se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Asthenes pudibunda “cañón canastero”, pertenece a la familia Furnariidae. Es una especie común entre los arbustos, cactáceas y rocas de los andes de la vertiente occidental, entre los 2000 y 4000 m de altitud (Leiva *et al.*, 2018). Se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Ochthoeca leucophrys “pitajo de ceja blanca”, pertenece a la familia Tyrannidae. Esta especie es frecuente entre los arbustos y cactáceas de la vertiente occidental de los andes, entre los 2000 a 4000 m de altitud (Begazo, 2020). También, ha sido reportada en los andes del sur de Ecuador, Colombia, Chile y Bolivia. Se alimenta de insectos. Se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Porphyrospiza alaudina “fringilo cola bandeada”, es una especie que pertenece a la familia Thraupidae. Es una especie frecuente entre los arbustos y cactáceas (matorrales) de la vertiente occidental de los andes y valles interandinos, entre los 500 a 4000 m de altitud (Begazo, 2020). Existen registros en los andes de Ecuador, Colombia, Bolivia y Chile. Se alimenta de semillas e insectos. Se encuentra en la

categoría de Preocupación Menor (LC).

Rhopospina fruticeti “fringilo de pecho negro”, es una especie que pertenece a la familia Thraupidae; el macho se caracteriza por poseer el pico de color amarillo intenso. Es una especie frecuente entre los arbustos y cactáceas (matorrales) de la vertiente occidental de los andes y valles interandinos, entre los 500 a 4000 m de altitud (Begazo, 2020). También se ha reportado en los andes de Argentina, Chile y Bolivia. Se alimenta de semillas e insectos. Se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Zonotrichia capensis “gorrión americano”, es una especie que pertenece a la familia Passerellidae, es de amplia distribución en hábitats de la costa, valles interandinos y en los andes de la vertiente occidental entre los 100 a 3500 m de altitud, en la ciudad entre campos de cultivo y arbustos. También, se ha reportado en los andes de Ecuador, Argentina, Chile y Bolivia (Schulenberg *et al.*, 2006). Se caracteriza por que el dorso del cuello tiene un anillo de color rojizo (rufo). Su alimento preferido son las semillas. Se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Spinus magellanica “jilguero de capucho gris”, esta especie pertenece a la familia Fringilidae, es de amplia distribución en hábitats de la costa, valles interandinos y en los andes de la vertiente occidental entre los 100 a 3500 m de altitud, en la ciudad entre campos de cultivo y arbustos. También se ha reportado en los andes de Ecuador, Argentina, Chile y Bolivia (Schulenberg *et al.*, 2006). Se caracteriza porque el plumaje de su cuerpo es de color amarillo, mientras que el plumaje de la cabeza es de color negro. Se encuentra en la categoría de Preocupación Menor (LC).

Tabla 2. Especies de reptiles y aves registradas en el Cerro Andaraga, distrito Huaso, prov. Julcán, región La Libertad, Perú, 2019. (*) Especies endémicas.

CLASE / ORDEN / FAMILIA / Especie	Nombre común	Categoría
REPTILIA		
SCUAMATA		
TROPIDURIDAE		
* <i>Stenocercus melanopygus</i> Boulenger, 1900	Lagartija	LC
AVES		
COLUMBIFORMES		
COLUMBIDAE		
<i>Metriopelia melanoptera</i> (Molina, 1782)	Palomita cordillerana	LC
CHARADRIIFORMES		
CHARADRIIDAE		
<i>Vanellus resplendens</i> (Tschudi, 1843)	Lique lique	LC
FALCONIFORMES		
FALCONIDAE		
<i>Phalco boenus megalopterus</i> (Meyen, 1834)	China linda	LC
PASSERIFORMES		
FRURNARIIDAE		
<i>Asthenes pudibunda</i> (Sclater, PL, 1874)	Cañón canastero	LC
TYRANNIDAE		
<i>Ochthoeca leucophrys</i> (D'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	Pitajo de ceja blanca	LC
THRAUPIDAE		
<i>Porphyrospiza alaudina</i> (Kittlitz, 1833)	Fringilo cola bandeada	LC
<i>Rhopospina fruticeti</i> (Kittlitz, 1833)	Fringilo de pecho negro	LC
PASSERELLIDAE		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Müller, 1776)	Gorrión americano	LC
FRINGILLIDAE		
<i>Spinus magellanica</i> (Vieillot, 1805)	Jilguero capucho gris	LC

LC: Preocupación Menor



Fig. 9. A. *Stenocercus melanopygus*; B. *Metriopelia megaloptera*; C. *Vanellus resplendens*; D. *Phalcoboenus megalopterus*; E. *Asthenes pudibunda*; F. *Ochthoeca leucophrys*.



Fig. 10. A. *Porphyospiza alaudina*; B. *Rhopospina fruticeti*; C. *Zonotrichia capensis*; D. *Spinus magellanicus*.

Conclusiones

Se identificaron 7 formas de vida: 1) Plantas con aspecto de manojo, macollantes y hojas filiformes, 2) Plantas brevicaulas con hojas en roseta aplicadas al suelo; 3) Plantas sobre afloramientos rocosos; 4) Plantas herbáceas y sufrútices; 5) Plantas herbáceas, sufrútices y leñosas postrado-ascendente; 6) Arbustos erguidos y 7) Rodales de *Puya raimondii* "cahua". Se da a conocer preliminarmente a 15 familias, 26 géneros 31 especies; de ellas 8 son endémicas: *Jaltomata andagarae* (CR), *Coreopsis senaria* (LC), *Mniodes pulvinata* (LC), *Senecio collinus* (LC), *Calceolaria cajabambae* (LC), *Nasa ranunculifolia* subsp. *cymbopetala* (LC), *Dasyphyllum hystrix* var. *peruvianum* (DD) y *Senecio chiquianensis* (NE).

Se registró a *Stenocercus melanopygus* "lagartija" de rango restringido, endémica de los andes occidentales de Perú. Las especies de aves observadas, se encuentran en la categoría de Preocupación Menor (LC), tienen una amplia distribución y en su mayoría son de hábitos granívoros y omnívoros.

Contribución de los autores

S. L.: Redacción del texto, metodología de evaluación de flora y vegetación, ejecución del trabajo de campo, determinación taxonómica de la flora, registro fotográfico. E. R.: Redacción del texto, metodología de evaluación de flora y vegetación, ejecución del trabajo de campo, determinación taxonómica de la flora, registro fotográfico. L. P.: Redacción del texto, metodología de evaluación de fauna, ejecución del trabajo de campo, determinación taxonómica de fauna, registro fotográfico. E. A.: Redacción del texto, ejecución del trabajo de campo, revisión de herbario y apoyo en la determinación taxonómica de la flora, registro fotográfico. J. B. y G. G.: Redacción del texto, observaciones de campo en la

parte arqueológica, registro fotográfico. Todos revisaron y aprobaron el texto final.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Literatura citada

- Aguilar C.; E. Lehr; J. Suárez; C. Torres & P. Venegas.** 2017. *Stenocercus melanopygus*. La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN 2017: e.T48617123A48617129. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T48617123A48617129>. Descargado el 20 de noviembre de 2020.
- APG IV. 2016.** Angiosperm Phylogeny Group. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 181 (1): 1–20. doi:10.1111/boj.12385
- Begazo, A.** 2020. Peru Aves. (enter *Species Common and Scientific Names*), (Ed.). CORBIDI, Lima, Peru. [Online]. Available at <http://www.peruaves.org/> (Accessed: Date [22/11/2020]).
- Beltrán, H.; A. Granda; B. León; A. Sagástegui; I. Sánchez & M. Zapata.** 2006. Asteraceae endémicas del Perú. *En.*: El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Ed.: Blanca León et al. *Rev. peru. biol.* Número especial 13(2): 64-164.
- Brack, A.** 1986. Ecología de un país Complejo. En: *Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. Flora y Ecología. Volumen II.* Manfer Juan Mejía Baca, Barcelona, España.
- Brack, A. & C. Mendiola.** 2000. *Ecología del Perú.* Asociación Editorial Bruño. Lima, Perú.
- Brako, L. & J. Zarucchi.** 1993. *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú.* Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden. Vol 45.
- Britto, B.** 2017. Actualización de las Ecorregiones Terrestres de Perú propuestas en el Libro Rojo de Plantas Endémicas del Perú. *Gayana Bot.* [Online]. 74(1): 15-29. ISSN 0016-5301. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432017005000318>. Acceso: 29 de junio del 2018.
- Carrillo, N. & J. Icochea.** 1995. Lista taxonómicas preliminar de los reptiles vivientes del Perú. *Serie A Zoología. Publ. Mus. Hist. nat. UNMSM (A)* 49:1-27.

- Chase, M. W. & J. L. Reveal.** 2009. A phylogenetic classification of the land plants to accompany APG III. *Botanical Journal of the Linnean Society*. 161: 122–127.
- Cossío, A.** 1964. Geología de los cuadrángulos de Santiago de Chuco y Santa Rosa. Serie A: Carta geológica Nacional, n.8, 69p., INGEMMET.
- Fernández, A. & E. Rodríguez.** 2007. Etnobotánica del Perú Pre-Hispano. Ediciones Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- GBIF.org** (14 enero 2018). Descarga de Registros de GBIF <https://doi.org/10.15468/dl.example-donotcite>.
- Gobierno Regional La Libertad (GRLL).** 2009. Unidades ecológicas de la región La Libertad. Disponible en: <http://siar.regionallibertad.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/109981-0.jpg>. Acceso: 18 de julio de 2020.
- IUCN.** 2012. IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. iv + 32pp.
- IUCN. Standards and Petitions Subcommittee.** 2017. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria. Version 13. Prepared by the Standards and Petitions Subcommittee. Disponible en: <http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf>. Acceso: 30 de julio 2017.
- IUCN.** 2018. The IUCN Red List of Threatened Species, versión 2018-2. <http://iucnredlist.org>.
- Leiva, S.; E. Rodríguez; L. Pollack; G. Gayoso; L. Chang & J. Briceño.** 2018. Diversidad natural y cultural del complejo arqueológico Shamana, Salpo, Otuzco, La Libertad, Perú. *Arnaldoa* 25 (2): 703-756. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.252.25220>.
- Leiva, S.; E. Rodríguez; L. Pollack; J. Briceño; G. Gayoso & L. Chang.** 2019a. Salpo y su gran Shamana. Fondo Editorial de la Universidad Privada Antenor Orrego.
- Leiva, S.; T. Mione; L. Yacher & J. Briceño.** 2019b. *Jal-tomata andagarae* (Solanaceae) una nueva especie del Norte del Perú. *Arnaldoa* 26 (2): 473-484 2019. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.262.26201>
- Leiva, S.; E. Rodríguez; L. Pollack; A. Guerrero; J. Briceño; G. Gayoso & L. Chang.** 2019c. Diversidad natural y cultural del sitio arqueológico de Cerro Sulcha, caserío San Isidro, distrito Carabamba, provincia Julcán, región La Libertad, Perú. *Arnaldoa* 26 (2): 485-554 <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.262.26202>
- León, B.; J. Roque; C. Ulloa Ulloa; N. C. A. Pitman; P. M. Jørgensen & A. Cano Echevarría (eds.).** 2006. El Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Perú. *Revista Peruana Biol.* 13(2): 1-971.
- Luque, C. & A. Pauca.** 2014. Registro de Avefría Andina (*Vanellus resplendens*) en las lomas de Atiquipa, suroeste del Perú. *Boletín UNOP* 9 (2): 40-43.
- Macbride, F.** 1936-1971. Flora of Peru. Vol. XIII. Parte I y siguientes. Field Museum of Natural History, Chicago, USA.
- Mamani, M.; Navarro, P.; Carlotto, V.; Acosta, H., Rodríguez, J.; Jaimes, F.; Santos, A.; Rodríguez, R.; Chávez, L.; Cueva, E. & Cereceda C.** 2010. Arcos magmáticos mesocenoicos del Perú. En: XV Congreso Peruano de Geología, Resúmenes Extendidos, p. 563- 566.
- Ministerio del Ambiente (MINAM).** 2015. Guía de inventario de la flora y vegetación. Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. Lima, Perú
- Ministerio de Ambiente (MINAM).** 2018. Situación actual de las especies de anfibios y reptiles del Perú. Lima, Perú. 104 pp.
- Mostacero, J.; F. Mejía & F. Peláez.** 1996. Fitogeografía del Norte del Perú. CONCYTEC. Lima-Perú.
- ONERN.** 1976. Mapa Ecológico del Perú. Guía Explicativa. República del Perú. Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales
- Plenge, M. A.** Versión [2020] List of the birds of Peru / Lista de las aves del Perú. Unión de Ornitólogos del Perú: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- Rodríguez, E. & R. Rojas.** 2006. El Herbario: Administración y Manejo de Colecciones Botánicas. 2da. Edic. Edit. por R. Vásquez M., Missouri Botanical Garden, St. Louis, U.S.A.
- Rodríguez, E.; S. Arroyo; M. Mora & C. Gálvez.** 2009. Inventario preliminar de la flora vascular del Complejo Arqueológico de Marcahuamachuco, prov. Sánchez Carrión, dpto. La Libertad, Perú. Libro de Resúmenes del XVII Congreso Nacional de Biología, Tacna-Perú, 29 de marzo-03 de abril de 2009. págs. 49-50.
- Rodríguez, E.; S. Arroyo; M. Mora; B. Martínez; K. Monzón & V. Liza.** 2013. Flora Vascular del Complejo Arqueológico de Marcahuamachuco, prov. Sánchez Carrión, dpto. La Libertad, Perú. Parte 2. Libro de Resúmenes de la I Jornada de Investigación Científica en Ciencias Biológicas

- “Alfredo Gómez Quezada” -2013. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo – Perú, 28 de noviembre del 2013. pág. 73.
- Rodríguez, E.; S. Arroyo; M. Mora; B. Martínez; K. Monzón; V. Liza & M. Morillo.** 2014. Flora Vasculare Endémica del Complejo Arqueológico Marcahuamachuco, prov. Sánchez Carrión, dpto. La Libertad, Perú. Libro de Resúmenes del Congreso Universitario de Investigación Científica Tecnológica e Innovación (CUICTI). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo – Perú, 08 al 11 de octubre 2014. pág. 95.
- Rodríguez, E.; S. Rodríguez; Y. Paredes; V. Rimarachín; L. Pollack; M. Rodríguez & R. Aguirre.** 2017. Vegetales tintóreos promisorios más utilizados en la región La Libertad, Perú. *Arnaldoa* 24 (1): 311 - 332, 2017. doi: <http://doi.org/10.22497/arnaldoa.241.24114>
- Rodríguez, E.; J. Briceño; S. Leiva; L. Pollack; E. Alvítez & J. Gutiérrez.** 2020. Nuevos registros de localidades para *Puya raimondii* Harms (Bromeliaceae) en la región La Libertad, Perú. *Sagasteguiana* 8(1): 23-42.
- Sagástegui, A.** 1976. Fitogeografía General y del Perú. Cuarta Edición. Talleres Gráficos de la Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Sagástegui, A. & S. Leiva.** 1993. Flora invasora de los cultivos del Perú. Edit. Libertad. Trujillo, Perú.
- Sagástegui, A.** 1995. Diversidad florística de Contumazá (Cajamarca). Edit. Libertad E. I. R. L. UPAO, Trujillo.
- Sánchez, I. & M. O. Dillon.** 2006. Jalcas. *En: Moraes, R.M.; B. Øllgaard; L.P. Kvist; F. Borchsenius & H. Balslev.* 2006 (eds.). Botánica económica de los Andes centrales. Univ. Mayor de San Andrés, La Paz, Bolivia. 77-90 p.
- Sánchez, I.** 2011. Especies Medicinales de Cajamarca I. Contribución Etnobotánica, Morfológica y Taxonómica. UPAGU, Lumina copper Fondo Editorial, Cajamarca, Perú.
- Schulenberg, T. S.; D. F. Stotz & L. Rico.** 2006. Distribution maps of the birds of Peru, version 1.0. Environment, Culture & Conservation (ECCo). The Field Museum. http://fm2.fieldmuseum.org/uw_test/birdsofperu on 08/01/2015
- Schulenberg, T. S.; F. S. Douglas; D. F. Lane; J. P. O’Neill & T. A. Parker III.** 2010. Aves de Perú. Princeton University Press. Centro de Ornitología y Biodiversidad. Lima, Perú.
- Sklenář, P.; J. L. Luteyn; C. Ulloa-U.; P.M. Jørgensen & M. O. Dillon (eds.).** 2005. Flora genérica de los páramos: Guía ilustrada de las plantas vasculares. *Memoirs of the New York Botanical Garden* 92: 1-500.
- Smith, D. N.** 1988. Flora and vegetation of the Huascarán National Park, Ancash, Peru: with preliminary taxonomic studies for a manual of the flora. *Retrospective Theses and Dissertations.* Disponible en: 8891. <http://lib.dr.iastate.edu/rtd/8891>. Acceso: 15 de Julio de 2020.
- The Plant List.** 2020. The Plant List. A working list of all plant species. Versión 1.1. Disponible en: <http://www.theplantlist.org>. Acceso: 20 de agosto de 2020.
- Thiers, B.** 2020. Index Herbariorum: A global directory of public herbaria and associated staff. New York Botanical Garden’s Virtual Herbarium. Disponible en: <http://sweetgum.nybg.org/ih/>. Acceso: 12 de julio de 2020.
- Tropicos.** 2020. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <http://www.tropicos.org>. Acceso: 18 de agosto de 2020.
- Valdivia, E.** 2015. Estudio Geológico del Proyecto Urumalqui en el distrito de Julcán- La Libertad. Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Geólogo. Universidad Nacional San Agustín De Arequipa, Arequipa, Perú.
- Vizcarra, J.** 2011. Un inusual registro de intención de anidamiento de *Phalco boenus megalopterus* a baja altitud en Tacna, Perú. *The Biologist* 9(1): 120-122.
- Weberbauer, A.** 1945. El mundo vegetal de los andes peruanos. Estudio fitogeográfico. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Ministerio de Agricultura, Lima.
- Weigend, M.** 2002. Observations on the Biogeography of the Amotape-Huancabamba Zone in Northern Peru. In: K. Young *et al.*, Plant Evolution and Endemism in Andean South America. *Bot. Review* 68(1): 38–54.
- Weigend, M.** 2004. Additional observations on the biogeography of the Amotape-Huancabamba zone in Northern Peru: Defining the South-Eastern limits. *Rev. peru. biol.* 11(2): 127-134.
- Zamora, C.** 1996. Mapa de las Ecorregiones. En Rodríguez, L. (ed.). *Diversidad Biológica del Perú.* INRENA-GTZ.
- Zelada, W.; F. Mejía & H. Castillo.** 2010. Abundancia relativa y diversidad de la ornitofauna de la quebrada Escalón, Parque Nacional Huascarán, época seca, 2010. *Revista Aporte Santiaguino*; 3(2): 231-239.