

**Orchidaceae Juss. que habitan en el distrito Salpo,
provincia Otuzco, región La Libertad, Perú**

**Orchidaceae Juss. that inhabit in Salpo district, Otuzco
province, La Libertad region, Peru**



Segundo Leiva González

Museo de Historia Natural, Universidad Privada Antenor Orrego. Casilla Postal
1075, Trujillo, Perú. Segundo_leiva@hotmail.com/cléivag@upao.edu.pe

Eric F. Rodríguez Rodríguez & Yemmy Paredes Pizarro

Herbarium Truxillense (HUT), Universidad Nacional de Trujillo. Jr. San Martín 392.
Trujillo, Perú.

erodriguez@unitru.edu.pe, Y_16f@hotmail.com

José R. Campos de la Cruz

Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Av.
Arenales 1256, Aptdo. 14-0434, Lima-14, Perú.

jocamde@gmail.com



Resumen

Se presentan e ilustran las Orchidaceae Juss. que habitan en el distrito Salpo, prov. Otuzco, región La Libertad, Perú. El estudio está basado en las recolecciones efectuadas por los autores principalmente, de la revisión de material de herbario (F, HAO, HUT, MO), y en la contrastación con las especies documentadas en estudios oficiales de la flora peruana. Se ha registrado a once especies: *Aa mathewsii* (Rchb. f.) Schltr., *Altensteinia fimbriata* Kunth, *Chloraea septentrionalis* M. N. Correa (endémica), *Chloraea undulata* Raimondi ex Colunga (endémica), *Cranichis longipetiolata* C. Schweinf., *Cyrtochilum aureum* (Lindl.) Senghas, *Oncidium deltoideum* Lindl. (endémica), *Porphyrostachys pilifera* (Kunth) Rchb. f., *Pterichis galeata* Lindl., *Stelis tricardium* Lindl. y *Trichoceros platyceros* Rchb. f., de estas, tres son endémicas. Se distribuyen entre los 8°00'790"-8°00'36,4"S y 78°41'463"-78°36'08,2"W y desde los 1480 hasta los 3696 m de elevación. Todas las especies presentan algún grado de amenaza, ya sea debido a la expansión demográfica, ampliación de la frontera agrícola, la quema indiscriminada, el sobrepastoreo o a la minería informal; las que continúan avanzando aceleradamente, y en un tiempo muy cercano se destruirá su hábitat natural y sus poblaciones existentes, trayendo como consecuencia su desaparición en estas áreas geográficas. Se incluyen datos sobre su distribución geográfica y ecología, fenología, estado actual, usos y estrategias para su conservación.

Palabras clave: Orchidaceae, especies andinas, amenazas, endémicas, conservación, Salpo, Perú.

Abstract

Orchidaceae Juss. that inhabit in Salpo district, Otuzco province, La Libertad region, Peru, are presented and illustrated. The study is based on the collections carried out mainly by the authors, on the revision of herbarium material (F, HAO, HUT, MO) and by contrasting documented species in official studies of the Peruvian flora. We registered eleven species: *Aa mathewsii* (Rchb. f.) Schltr., *Altensteinia fimbriata* Kunth, *Chloraea septentrionalis* M. N. Correa, *Chloraea undulata* Raimondi ex Colunga, *Cranichis longipetiolata* C. Schweinf., *Cyrtochilum aureum* (Lindl.) *deltoideum* Lindl., *Porphyrostachys pilifera* (Kunth) Rchb. f., *Pterichis galeata* Lindl., *Stelis tricardium* Lindl. and *Trichoceros platyceros* Rchb. f. They are distributed between 8°00'790"-8°00'36.4" S and 78°41'463"- 78°36'08.2" W, from 1480 to 3696 m of altitude. All these species have a degree of threat because of the demographic expansion, the agricultural expansion, slash and burn, overgrazing and informal mining, which continue rapidly advancing and in short time their natural habitats and existing populations would be destroyed, carrying as a consequence their disappearance in this geographical area. We include data about their geographic distribution, ecology, phenology, current status, uses and strategies for their conservation.

Keywords: Orchidaceae, Andean species, threats, endemic, conservation, Salpo, Peru.

Introducción

La familia Orchidaceae fue fundada por Jussieu Antoine Laurent y fue publicada en *Genera Plantarum* 64–65, 1789. Perteneció al orden Asparagales, superorden Lilianae, subclase Magnoliidae, clase Magaliopsida (=Equisetopsida) (APG IV, 2016). Es una familia que se distribuye en todo el planeta y con la mayoría de especies en el neotrópico, consta de 880 géneros y unas 22075 especies (Stevens, 2016).

La familia Orchidaceae, es una de las más diversas en la flora peruana (Dillon, 1993). Presenta 212 géneros y 2020 especies (Brako *et al.*, 1993; Ulloa *et al.*, 2004). De ellas, 775 especies son endémicas, incluidas en 137 géneros, por lo cual se constituye en la familia con más taxones restringidos a Perú (Roque & León, 2006).

Desde las últimas publicaciones oficiales sobre flora peruana (ver: Brako *et al.*, 1993; Ulloa Ulloa *et al.*, 2004; Roque & León, 2006), las adiciones a esta familia se han incrementado notablemente, ya sea a través de especies nuevas o nuevos registros para el país (e.g.: Rodríguez *et al.*, 2006; *Icones Orchidacearum*, 2007, 2009, 2010, 2013; Trujillo & Vargas, 2011; Rodríguez *et al.*, 2013; Rodríguez *et al.*, 2014); sin embargo, su vulnerabilidad y casi exterminio de muchas de ellas, así como las causas que lo producen, no han sido registradas ni documentadas.

La familia habita en casi todos los medios ambientes, lo cual involucra a varias regiones ecológicas desde el Desierto semicálido tropical (DST), que incluye las lomas costeras, hasta la Puna húmeda y seca (PSH), pasando por los Bosques muy húmedos montanos (BMHM), Bosques muy húmedos premontanos (BHMP) y región Mesoandina (MA) (Zamora, 1996; Rodríguez *et al.*, 2014).

En los estudios oficiales de la flora del Perú, para la región La Libertad, se citan 58 especies, de ellas 19 son endémicas (Brako *et al.*, 1993; López, 1993; Ulloa Ulloa, 2004; Roque & León, 2006; Morillo *et al.*, 2011; Rodríguez *et al.*, 2014).

Rodríguez *et al.* (2014) indican, que se constituye en la familia más vulnerable y amenazada desde el punto de vista de su conservación, debido a la explotación excesiva y al comercio ilegal, a la fragmentación, cambio de uso del suelo y pérdida de hábitat por la quema y tala de la vegetación, al sobrepastoreo y la minería en todas sus formas; evidenciadas por la disminución de su área de ocupación, extensión de presencia y número de poblaciones; por lo que, siempre ha sido necesario algún grado de protección como: CITES II y D.S. 043-2006-AG, Anexo 2.

En este sentido, la región o departamento La Libertad no escapa a esta problemática. Estando en preparación la Flora ilustrada del distrito Salpo, prov. Otuzco, región La Libertad, Perú, por uno de nosotros (S.L.), y habiendo acumulado una enorme cantidad de información botánica de las plantas con flores que habitan en este distrito, nos pareció muy oportuno dar a conocer una familia muy singular, como es el caso de la familia Orchidaceae, la misma que está siendo amenazada por la acción antrópica especialmente la minería informal que se practica incontrolablemente en esta área geográfica. Son escasos los trabajos sobre integrantes de la familia Orchidaceae que habitan a grandes altitudes en los Andes (Trujillo, 2012).

Por consiguiente, el objetivo de este trabajo es dar a conocer las especies de la familia Orchidaceae en distrito Salpo, prov. Otuzco, región la Libertad, Perú.

Material y métodos

El material estudiado corresponde a las recolecciones efectuadas principalmente en la segunda mitad del siglo pasado por A. López M. (HUT), A. Sagástegui A. (HAO, HUT), S. Leiva G. (HAO), E. Rodríguez R. *et al.* (HUT), entre otros, en las diferentes expediciones realizadas al distrito Salpo prov. Otuzco, región La Libertad (departamento La Libertad), Perú, entre los 8°00'790"-8°00'36,4"S y 78°41'463"-78°36'08,2"W, y desde los 1480 m hasta los 3696 m de elevación a fin de obtener colecciones botánicas intensivas para la realización del libro: Flora ilustrada del distrito Salpo. Las recolecciones se encuentran depositadas principalmente en los Herbarios: F, HAO, HUT y MO. Además, el estudio está basado en la revisión de material de estas instituciones botánicas, cuyas determinaciones registradas en las etiquetas han sido efectuadas por especialistas a través del tiempo, como: E. A. Christenson, G. Carnevali, N. Hensold y J. T. Atwood. Adicionalmente, se revisó los portales de instituciones extranjeras que alojan colecciones botánicas para las especies peruanas, tales como: TROPICOS-Base de Datos del Missouri Botanical Garden Herbarium (MO) (Tropicos, 2016) y The Field Museum (F) (The Field Museum, 2016). También, se efectuó la revisión crítica de la bibliografía especializada disponible: Schweinfurth (1958, 1959, 1960, 1961, 1970), Correa (1969), Garay (1978), Dodson & Dodson (1980), Trujillo & Vargas (2011).

La contrastación específica se efectuó con el "Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú" en el capítulo de Orchidaceae (Brako *et al.*, 1993) y sus adiciones (Ulloa Ulloa, 2004). Así como, con el apoyo del "Catálogo de las Plantas Vasculares del Ecuador" (Jørgensen & León-

Yáñez, 1999). Para el caso de endemismos se consultó el "Libro rojo de las plantas endémicas del Perú" (Roque & León, 2006) y el "Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador" (Valencia *et al.*, 2000).

Para cada especie se presentan fotografías, cuyos créditos pertenecen a los autores de este trabajo; asimismo, datos de su distribución geográfica y ecología, fenología, estado actual de conservación y usos. La distribución de las especies en el Perú se abrevia por región (=departamento) de acuerdo a los topónimos utilizados en Brako & Zarucchi (1993): AM=Amazonas, AN=Ancash, AP=Apurímac, AR=Arequipa, AY=Ayacucho, CA=Cajamarca, CU=Cusco, HU=Huánuco, HV=Huancavelica, IC=Ica, JU=Junín, LA=Lambayeque, LI=Lima, LL=La Libertad, LO=Loreto, MD=Madre de Dios, MO=Moquegua, PA=Pasco, PI=Piura, PU=Puno, SM=San Martín, TA=Tacna, TU=Tumbes, UC=Ucayali.

La lista completa de sinónimos para las especies si las tuvieran, así como la confirmación de los nombres científicos y nombres de los autores, pueden consultarse en el "Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú" y en los portales de internet: The Plant List (The Plant List, 2016) y TROPICOS-Base de Datos del Missouri Botanical Garden Herbarium (MO) (Tropicos, 2016). Los detalles completos de las publicaciones de las especies se encuentran en este último portal y en The International Plant Names Index (IPNI) (IPNI, 2016).

Los acrónimos de los herbarios son citados según Thiers (2016).

Las especies se encuentran distribuidas en la zona fitogeográfica Amotape-Huancabamba en su parte sureña (Weigend, 2002, 2004). El estado de conservación de todas las especies presentadas se encuentra

en CITES Apéndice II.

Resultados y Discusión

ORCHIDACEAE JUSS.

Aa Rchb. f.

Género con 25 especies aceptadas para el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 9 especies (Brako *et al.*, 1993), sin ninguna especie endémica. En Salpo habita:

1. *Aa mathewsii* (Rchb. f.) Schltr., Repert. Spec. Nov. Regni Veg. 11: 150. 1912. (Fig. 1. A-B).

Distribución y ecología: Especie silvestre, rupícola sudamericana de amplia distribución (Argentina, Bolivia, Ecuador, Perú y Venezuela, Tropicos, 2016). En Perú, Brako *et al.* (1993) la registran para AN y CU; y Rodríguez *et al.* (2014) para la región LL (Sánchez Carrión). En la zona de recolección perteneciente al Cerro Ragash (=Ragache), S 08°00'36,2" - W 078°36'02,4", 3 774 m de elevación, se encuentra como un integrante de la vegetación herbácea. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y cerca de pajonales y vive asociada con plantas de *Monnina salicifolia* Ruiz & Pav. (Polygalaceae), *Salvia pseudorosmarinus* Epling (Lamiaceae), *Bomarea porrecta* Killip (Alstroemeriaceae), *Ephedra americana* Humb. & Bonpl. ex Willd. (Ephedraceae), *Polygonum aviculare* L., *Muehlenbeckia* sp., (Polygonaceae), *Siphocampylus macropodoides* Zahlbr. (Campanulaceae),

Baccharis latifolia (Ruiz & Pav.) Pers., *Pappobolus* sp. (Asteraceae), *Calceolaria* spp. (Calceolariaceae), *Solanum* sp. (Solanaceae), *Everniopsis trulla* (Ach.) Nyl. (Parmeliaceae), los géneros: *Senecio* L., *Coreopsis* L., *Bidens* L. (Asteraceae), *Puya* Molina (Bromeliaceae), *Calamagrostis* Adans. (Poaceae), *Calceolaria* L. (Calceolariaceae), *Castilleja* Mutis ex L. f. (Orobanchaceae), entre otros (Colección: E. Rodríguez R., E. Alvítez I., L. Pollack V., E. Huamán R. & V. Rimarachín C. 3969 (HUT-58487)).

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a crecer, para luego florecer y fructificar desde el mes de mayo hasta agosto aproximadamente.

Estado actual: Es una especie de amplia distribución geográfica por lo que sería considerada en su conservación como de Preocupación Menor, LC (UICN, 2012). Sin embargo, en el área de estudio la constante tala para mantener sin vegetación a las antenas de telecomunicaciones recientemente instaladas en el cerro Ragash, así como el avance de la minería ilegal en los alrededores de Salpo, hace que esta especie disminuya en sus poblaciones por pérdida o alteración de su hábitat natural.

Usos: Esta especie, muy bien puede ser utilizada como planta ornamental.

Altensteinia Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 333, 1815 (1816).

Género con 7 especies aceptadas para el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 5 especies, de estas dos son endémica, a saber: *A. elliptica* C. Schwinf y *A. longispicata* C. Schweinf. (Roque & León, 2006). En Salpo habita:

2. *Altensteinia fimbriata* Kunth, Nov. Gen. Sp. (quarto ed.) 1: 333, t. 72. 1815[1816]. (Fig. 1. C-D).



Fig. 1. *Aa mathewsii* (Rchb. f.) Schltr, A. Planta; b. Inflorescencia (Fotografías E. Rodríguez, HUT); *Altensteinia fimbriata* Kunth, C. Planta; D. Inflorescencia. (Fotografías: S. Leiva, HAO).

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical con amplia distribución en donde es relativamente abundante, se distribuye desde Venezuela hasta Perú (ver: Brako *et al.*, 1993; Jørgensen & León-Yáñez, 1999; Tropicos, 2016). Brako *et al.* (1993) indican su distribución en territorio peruano para CA, CU y JU. Rodríguez *et al.* (2014) mencionan esta colección para la región LL. En el área de estudio, a pesar de haberse efectuado recolecciones en áreas aledañas solamente se ha encontrado abajo de Shitahuara (ruta Pampa del Shingo-La Quinuillas), entre Milluachaqui-Salpo y Arriba del Murañe (ruta Salpo-Pagash), entre los 2700 m y 3000 m de elevación como un integrante de la vegetación herbácea y arbustiva. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes y es una especie pirófila porque crece muy bien en suelos después de quemados. Habita entre rocas y cerca de pajonales y vive asociada con plantas de *Escallonia resinosa* (Ruiz & Pav.) Pers. (Escalloniaceae), *Bocconia integrifolia* Bonpl. "pincullo" (Papaveraceae), *Opuntia subulata* (Muehlenpf.) Backeb. "shulgón" (Cactaceae), *Clinanthus milagroanthus* S. Leiva & Meerow (Amaryllidaceae), *Oeropenax raimondii* Harms "mano de león" (Araliaceae), *Tillandsia multiflora* Benth. "shayape" (Bromeliaceae), *Bidens triplinervia* Kunth "cadillo" (Asteraceae), *Calamagrostis vicunarum* (Wedd.) Pilg. "ichu" (Poaceae), entre otros.

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde el mes de marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: Es una especie silvestre de amplia distribución geográfica por lo que sería considerada en su conservación aparentemente como de Preocupación Menor, LC (UICN, 2012). En el área de estudio se ha encontrado en tres localidades, abajo de Shitahuara (ruta Pampa del Shingo-Las Quinuillas), entre Milluachaqui-Salpo y Arriba del Murañe (ruta Salpo-Pagash). Asimismo, se han ubicado menos de 100 individuos maduros en las poblaciones de estas localidades, siendo influenciadas directamente por el centro urbano de Salpo que transitan por estas rutas. Sin embargo, no se ha evaluado si existe una declinación del rango de distribución y del área de ocupación, siendo de necesidad un estudio en profundidad de la ecología, estructura poblacional y distribución de esta especie para esclarecer su estado de conservación real.

Usos: Sus plantas muy bien pueden ser usadas en floricultura, por sus lindas flores verdes.

Chloraea Lindl., Quart. J. Sci. Lit. Arts 1: 47, 1827.

Género con 54 especies aceptadas en todo el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 7 especies, de ellas 4 son endémicas, a saber: *C. densipapillosa* C. Schweinf., y *C. multinlineolata* C. Schweinf., *Chloraea pavoni* Lindl. (= *Chloraea undulata* Raimondi ex Colunga) y *Chloraea septentrionalis* M. N. Correa (Roque & León, 2006). En Salpo habitan dos, a saber:

3. *Chloraea septentrionalis* M. N.
Correa, Darwiniana 15: 489. 1969. (Fig. 2. A-B).

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical con distribución restringida y aparentemente endémica a la zona de estudio (Tipo: Perú. región La Libertad, prov. Otuzco, Shilte, Hacienda Llaguen, A. López M. 651 (HUT, TRP) (Correa, 1969) en donde es relativamente escasa. A pesar de haberse efectuado recolecciones en áreas aledañas solamente se ha encontrado en el Cerro Ragash alrededor de los 3960 m de elevación como un integrante de la vegetación herbácea. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y cerca de pajonales y vive asociada con plantas de los géneros: *Senecio* L., *Coreopsis* L., *Bidens* L. *Werneria* Kunth, *Paranephelium* Poepp. (Asteraceae), *Puya* Molina (Bromeliaceae), *Calamagrostis* Adans. (Poaceae), *Calceolaria* L. (Calceolariaceae), *Castilleja* Mutis ex L. f. (Orobanchaceae), entre otros (Colección: A. Sagástegui A., M. Diestra Q. & S. Leiva G. 11612 (HUT-18877, MO-3226558)).

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde los últimos días del marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: Especie silvestre endémica

(Roque & León, 2006), categorizada como Vulnerable, VU B1ab(iii). Sin embargo, utilizando los criterios de la UICN (UICN, 2012) actualmente *C. septentrionalis* es considerada en peligro crítico (CR). La extensión de su rango de distribución es de un radio menor a 100 km² en el cerro Ragash, siendo ésta la única localidad donde se ha encontrado (Criterio B1). Asimismo, se han encontrado menos de 50 individuos maduros en la población (Criterio D), siendo influenciada directamente por el centro urbano que transita por estas rutas. Sin embargo, no se ha evaluado si existe una declinación del rango de distribución y del área de ocupación, siendo de necesidad un estudio en profundidad de la ecología, estructura poblacional y distribución de esta especie para esclarecer su estado de conservación.

Usos: Sus plantas muy bien pueden ser usadas en floricultura, por sus lindas flores amarillentas y nervaduras verdes.

4. *Chloraea undulata* Raimondi ex Colunga, Elem. Bot. (Raimondi) 1: 143. 1857. (Fig. 2. C-D).

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical con distribución restringida y aparentemente endémica a Perú (ver Roque & León, 2006). Según Brako *et al.* (1993) *Chloraea undulata* era conocida solo para CU (ver: Schweinfurth, 1970), ahora, se conoce que existe para CA (Roque & León, 2006), LL (Rodríguez *et al.*, 2014) y LI (Tipo: Leg. A. *Raimondi* 739-USM; Llellish Juscamayta, 2015). En la zona de recolección, solamente se ha encontrado abajo de Shitahuara (ruta Salpo-Puente Casmiche) y abajo de San Miguel (Salpo-Plazapampa), entre los 3000 y 3100 m de elevación como un integrante de la vegetación herbácea. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a



Fig. 2. *Chloraea septentrionalis* M. N. Correa., A. Rama florífera; B. Flores en antésis; *Chloraea undulata* Raimondi ex Colunga, C. Rama florífera; D. Flores en antésis. (Fotografías: S. Leiva, HAO).

temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y cerca de pajonales y vive asociada con plantas de los géneros: *Senecio* L., *Coreopsis* L., *Bidens* L., *Paranephelius* Poepp. (Asteraceae), *Calamagrostis* Adans. (Poaceae), *Calceolaria* L. (Calceolariaceae), *Castilleja* Mutis ex L. f. (Orobanchaceae), entre otros (Colección: S. Leiva G. & P. Leiva G. 526 (HUT-28175, MO-5569100)).

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde los últimos días del marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: *Chloraea undulata* Raimondi ex Colunga (= *Chloraea peruviana* Kraenzl.) (Brako *et al.*, 1993; aceptada en The Plant List, 2016) es una especie endémica a Perú. Roque & León (2006) indican a esta especie dentro de *C. pavonii* Lindl. y la categorizan En Peligro EN B1ab(iii). En la zona de recolección es escasa (abajo de Shitahuara en la ruta Salpo-Puente Casmiche y debajo de San Miguel, ruta Salpo-Plazapampa), siendo éstas las únicas localidades donde se ha encontrado la cual está siendo influenciada directamente por el centro urbano que transita por estas rutas, así como, la ampliación de la frontera agrícola. Sin embargo, no se ha evaluado si existe una declinación del rango de distribución y del área de ocupación, siendo de necesidad un estudio en profundidad de la ecología, estructura poblacional y

distribución de esta especie para esclarecer su estado de conservación.

Usos: Sus plantas muy bien pueden ser usadas en floricultura, por sus lindas flores verde amarillentas y nervaduras marrón intenso.

Cranichis Sw., Prodr. 8, 120, 1788.

Género con 53 especies aceptadas para el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 10 especies, de estas dos son endémicas, a saber: *C. calva* (Kraenzl.) Schltr. y *Cranichis foliosa* Lindl. (Roque & León, 2006)). En Salpo habita:

5. *Cranichis longipetiolata* C. Schweinf., Amer. Orchid Soc. Bull. 21: 268. 1952. (Fig. 3. A-B).

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical conocida para Ecuador (Garay, 1978; Jørgensen & León-Yáñez, 1999) y Perú (PI) (Brako *et al.*, 1993). Actualmente *C. longipetiolata* amplía su rango de distribución geográfica hacia el sur en el Perú (LL, provincia Gran Chimú) (Rodríguez *et al.*, 2014) y provincia Otuzco (Salpo). Especie propia de los bosques montanos y zonas arbustadas, estaría perdiendo hábitat por la deforestación debido a la acción antrópica (e.g.: minería ilegal). En la zona de estudio es relativamente escasa. A pesar de haberse efectuado recolecciones en áreas aledañas solamente se ha encontrado abajo de Shitahuara (ruta Salpo-Puente Casmiche), alrededor de los 3000 m de elevación como un integrante de la vegetación herbácea en el borde de camino. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya

que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre arbustos y vive asociada con plantas de: *Agave americana* L. "penca" (Asparagaceae), *Puya casmichense* L. B. Sm. "achupalla", *Baccharis salicina* Torr. & A. Gray "quillis" (Asteraceae), entre otras.

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde los últimos días del marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: Especie silvestre de amplia distribución geográfica encontrándose en Ecuador y norte de Perú; sin embargo, la pérdida de hábitat a la que está siendo sometida es preocupante. En la zona de recolección la extensión de su rango de distribución es pequeño, encontrándose una población con pocos individuos maduros, abajo de Shitahuara (ruta Salpo-Puente Casmiche), siendo ésta la única localidad donde se ha ubicado. Asimismo, esta localidad está influenciada directamente por el centro urbano que transita por esta ruta. Sin embargo, no se ha evaluado si existe una declinación del rango de distribución y del área de ocupación, siendo de necesidad un estudio en profundidad de la ecología, estructura poblacional y distribución de esta especie para esclarecer su estado de conservación.

Usos: Sus plantas muy bien pueden ser usadas en floricultura, por sus flores blanco amarillentas.

Cyrtochilum Kunth, Nov. Gen. Sp. 1: 280. 1816.

Género con 138 especies aceptadas para

el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 21 especies (Ulloa *et al.*, 2004; Roque & León, 2006), de estas 18 son endémicas (Roque & León, 2006). En Salpo habita:

6. *Cyrtochilum aureum* (Lindl.)

Senghas, Orchideen 76: 2205. 1997. (Fig. 3. C-D).

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical, conocida para Bolivia, Ecuador y Perú (Tropicos, 2016). En Perú es conocida para AM, CA, CU, HU (Brako *et al.*, 1993) y LL (Rodríguez *et al.*, 2014). En el área de estudio se encuentra en Loma Colorada (Oeste de Salpo), habita en zonas rocosas y peñascos asociada con especies de *Tillandsia multiflora* Benth. "shayape" (Bromeliaceae), a 2820 m de elevación (Colección: S. Leiva G. & J. Ullilén 643 (F-2155382, HUT-27959)). También se encuentra abajo del Murañe entre Salpo y Pagash, alrededor de los 2000 m de elevación. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar muy bien en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y laderas, vive asociada con plantas de *Caesalpinia spinosa* (Feuillee ex Molina) Kuntze "taya" (Fabaceae), *Carica candicans* A. Gray "odeque" (Caricaceae), *Croton abutiloides* Kunth (Euphorbiaceae), entre otras.

Fenología: Florece y fructifica entre mayo y agosto.

Estado actual: Especie de amplia distribución geográfica en Sudamérica y Perú. En la zona de estudio y en general

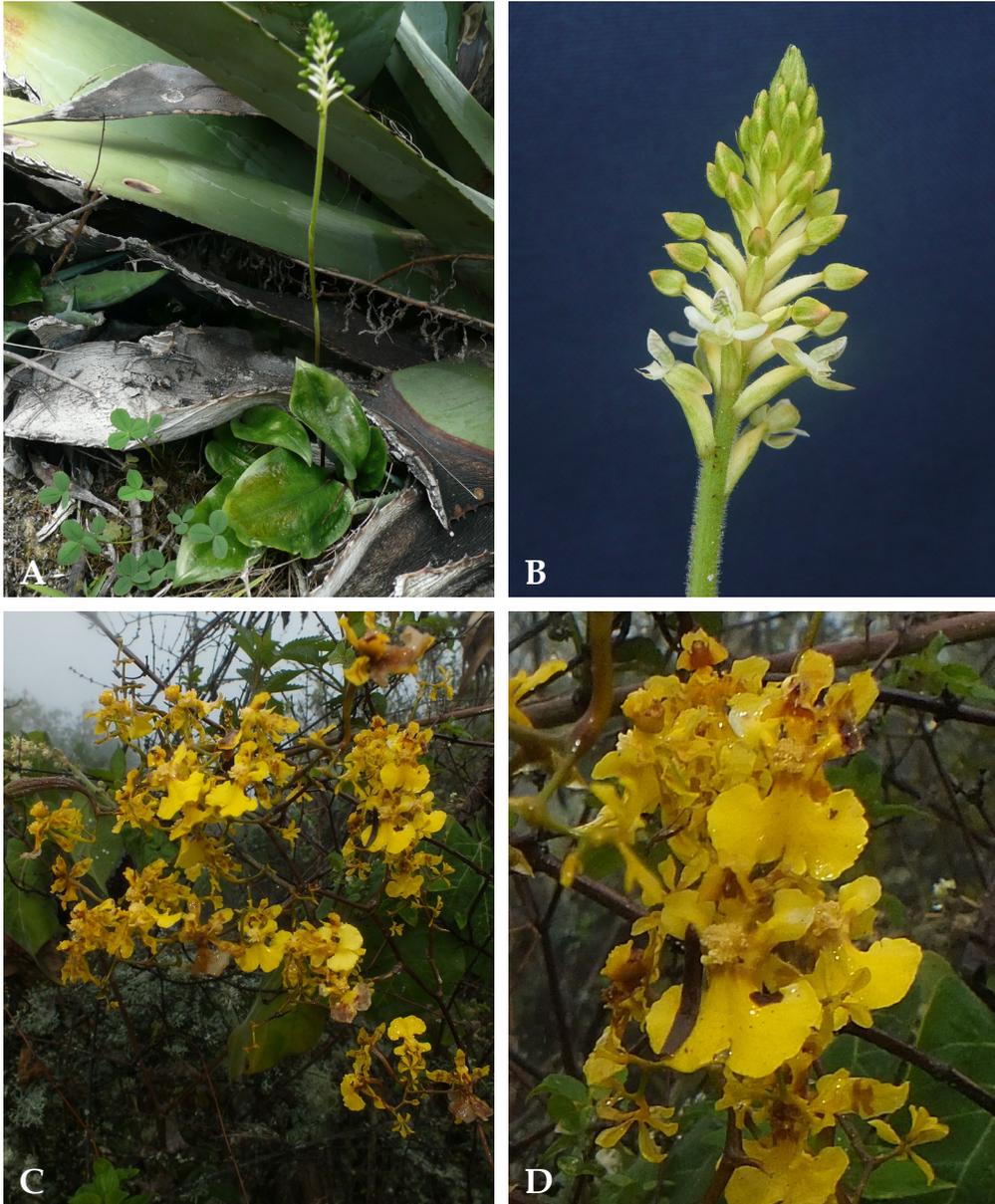


Fig. 3. *Cranichis longipetiolata* C. Schweinf., A. Planta; B. Inflorescencia; *Cyrtorchilum aureum* (Lindl.) Senghas, C. Planta; D. Flores en antésis. (Fotografías: S. Leiva, HAO).

se observa que está perdiendo hábitat y disminuyendo drásticamente e irreversiblemente sus poblaciones por la acción antrópica, llámese minería ilegal, quema, ampliación de la frontera agrícola o sobrepastoreo.

Usos: Sus plantas muy bien pueden ser usadas como ornamentales, por sus flores amarillas vistosas.

Oncidium Sw., Kongl. Vetensk. Acad. Nya Handl. 21: 239-240. 1800.

Género con 341 especies aceptadas para el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 77 especies (Vásquez, 2010), de estas 25 son endémicas (Roque & León, 2006). En Salpo habita:

7. *Oncidium deltoideum* Lindl., Edwards's Bot. Reg. 23: t. 2006. 1837. (Fig. 4. A).

= *Cyrtorchilum deltoideum* (Lindl.) Kraenzl., Notizbl. Bot. Gart. Berlin-Dahlem 7: 97. 1917.

Distribución y ecología: Especie silvestre de distribución restringida a Perú. En el país se conoce para AM, CA, LA y LL (Brako *et al.*, 1993; Roque & León, 2006; Tropicos, 2016). En la zona de estudio se encuentra en el lugar denominado Las Quiñuillas, entre Salpo y Casmiche, alrededor de los 2000 m de elevación. Es un taxón rupícola. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y vive asociada con plantas de *Tillandsia multiflora* Benth. "shayape"

y *Puya casmichensis* L. B. Sm. (Bromeliaceae), entre otras.

Fenología: Florece y fructifica entre mayo y junio.

Estado actual: Especie endémica a Perú categorizada En Peligro, EN, B1ab(iii) (Roque & León, 2006). En la zona de estudio y en general se observa que está perdiendo hábitat y disminuyendo drásticamente e irreversiblemente sus poblaciones por la acción antrópica, llámese quema o minería ilegal.

Usos: Sus plantas denominadas "gaya gaya", "coche de gaya gaya", muy bien pueden ser usadas como ornamentales, por sus flores amarillo-vinosas vistosas.

Porphyrostachys Rchb. f., Xenia Orchid. 1: 18, 1854.

Género con 2 especies aceptadas para el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan las 2, a saber: *P. parviflora* (C. Schweinf.) Garay., y *P. pilifera* Rchb. f., de estas la primera es endémica (Brako *et al.*, 1993; Roque & León, 2006)). En Salpo vive:

8. *Porphyrostachys pilifera* (Kunth) Rchb. f., Xenia Orchid. 1: 18. 1854. (Fig. 4. B-C).

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical, conocida en Ecuador (Garay, 1978; Dodson & Dodson, 1980; Jørgensen & León-Yáñez, 1999) y Perú (LL, LL) (Brako *et al.*, 1993; Rodríguez *et al.* 2014). En la zona de recolección es relativamente abundante. A pesar de haberse efectuado recolecciones en áreas aledañas solamente se ha encontrado arriba del pueblo de Platanar y arriba del puente Casmiche (ruta Casmiche-Salpo), entre los 1480 m y los 2000 m de elevación como un integrante de la vegetación herbácea (Colecciones: A. López M. s.n. (HUT-1862);



Fig. 4. *Oncidium deltoideum* Lindl., A, Rama florífera; *Porphyrostachys pilifera* (Kunth) Rchb. f. B. Planta; C. Inflorescencia. (Fotografías: S. Leiva, HAO).

A. Sagástegui A., M. Diestra Q. & S. Leiva G. 11689 (HUT-18705, MO-3222623)). Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar muy bien en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y laderas, vive asociada con plantas de *Eriotheca discolor* (Kunth) A. Robyns "pate", *Fuertesimalva peruviana* (L.) Fryxell "malva" (Malvaceae), *Heliotropium arborescens* L. "cola de alacran" (Heliotropiaceae), *Cordia munda* I. M. Johnst. *Cordia macrocephala* (Desv.) Kunth (Cordiaceae), *Portulaca oleracea* L. "verdolaga" (Portulacaceae), *Tribulus terrestris* L. "abrojo" (Zygophyllaceae), *Verbesina saubinetioides* S. F. Blake, *Zinnia peruviana* (L.) L., *Lomanthus truxillensis* (Cabrera) B. Nord., *Philoglossa purpureodisca* H. Rob., *Bidens pilosa* L. "cadillo" (Asteraceae), *Lantana escabiosaeflora* fo. *albida* Moldenke (Verbenaceae), *Setaria geniculata* Seibert ex Kunth "cola de zorro", *Chloris halophila* Parodi (Poaceae), *Espostoa melanostele* (Vaupel) Borg "lana vegetal", *Armatocereus cartwrightianus* (Britton & Rose) Backeb. ex A. W. Hill "pitajaya" (Cactaceae), *Peperomia dolabriformis* Kunth "congona de zorro" (Piperaceae), *Puya casmichensis* L. B. Sm. "achupalla" (Bromeliaceae), *Carica candicans* A. Gray "odeque" (Caricaceae), *Caesalpinia spinosa* (Molina) Kuntze "taya" (Fabaceae), *Lycianthes lycioides* (L.) Hassl. "tomatito del valle" (Solanaceae), *Commelina fasciculata* Ruiz & Pav. "orejita de ratón" (Commelinaceae), entre otras.

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias

de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde los últimos días del marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: Es una especie silvestre de amplia distribución geográfica por lo que sería considerada en su conservación aparentemente como de Preocupación Menor, LC (UICN, 2012). En el área de estudio se encuentra arriba del pueblo de Platanar y del puente Casmiche (ruta Casmiche-Salpo), siendo éstas las únicas localidades donde se han encontrado. Asimismo, se han encontrado menos de 100 individuos maduros en la población, siendo influenciada directamente por el centro urbano de que transita por estas rutas. Sin embargo, no se ha evaluado si existe una declinación del rango de distribución y del área de ocupación, siendo de necesidad un estudio en profundidad de la ecología, estructura poblacional y distribución de esta especie para esclarecer su estado de conservación.

Usos: Sus plantas muy bien pueden ser usadas en floricultura, por sus lindas flores rojas.

***Pterichis* Lindl., Gen. Sp. Orchid. Pl. 444. 1840.**

Género con 21 especies aceptadas para el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 8 especies (Brako *et al.*, 1993), de ellas 3 especies son endémicas, a saber: *Pterichis leucoptera* Schltr., *Pterichis macroptera* Schltr. y *Pterichis weberbaueriana* Kraenzl. (Roque & León, 2006). En Salpo habita:

9. *Pterichis galeata* Lindl. Gen. Sp. Orchid. Pl. 445. 1840. (Fig. 5. A-B).

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical con amplia distribución geográfica (Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú, Venezuela) (Jørgensen

& León-Yáñez, 1999; Tropicos, 2016). Brako *et al.* (1993) mencionan como no reconfirmada para Perú. Rodríguez *et al.* (2014) reafirman esta especie para el país, con colecciones de la región LL (Bolívar y Pataz) y con la información presentada para el distrito Salpo. Ahora se conocen también recolecciones para AM, AN, CA (Tropicos, 2016). En el área de estudio se encuentra en el Cerro Ragash, entre los 3690 m y los 3700 m de elevación como un integrante de la vegetación herbácea. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y cerca de pajonales y vive asociada con plantas de los géneros: *Senecio* L., *Coreopsis* L., *Bidens* L. (Asteraceae), *Puya* Molina (Bromeliaceae), *Calamagrostis* Adans. (Poaceae), *Calceolaria* L. (Calceolariaceae), *Castilleja* Mutis ex L. f. (Orobanchaceae), entre otros.

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde el mes de marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: Especie de amplia distribución geográfica en América. Sin embargo, por encontrarse en zonas de elevada altitud entre pajonales, generalmente está sometida al sobrepastoreo, quemadas deliberadas, a la minería informal, presencia de antenas de telecomunicaciones y su mantenimiento,

situación preocupante por la pérdida de hábitat y numerosas poblaciones.

Usos: Plantas que pueden ser utilizadas en floricultura por la belleza de las flores.

Stelis Sw., J. Bot. (Schrader) 1799 (1800) (2): 239, pl. 2, f. 3.

Género con 887 especies aceptadas para el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 92 especies (Brako *et al.*, 1993), de ellas 22 especies son endémicas (Roque & León, 2006). En Salpo habita:

10. *Stelis tricardium* Lindl., Fol. Orchid. ~Stelis~ 14, n. 101. 1852-1855[1859].

Distribución y ecología: Especie silvestre neotropical conocida para Bolivia, Ecuador, prov. Pichincha (Tipo) (Jørgensen & León-Yáñez, 1999) y Perú (Tropicos, 2016). En Perú, Brako *et al.* (1993) indican su registro para AM, CA, PI, PU. Además de estos departamentos también existen registros para CU (Tropicos, 2016; The Field Museum, 2016), y LL en las provincias Bolívar (Rodríguez *et al.*, 2014) y Otuzco (Salpo) (Colección: S. Leiva G. & P. Guevara 2276 (HUT-34907)). En la zona de colección crece abajo de Shitahuara (al N de Salpo) a 3100 m de altitud. Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y cerca de pajonales y vive asociada con plantas de *Stipa ichu* (Ruiz & Pav.) Kunth (Poaceae), *Baccharis* L. (Asteraceae), entre otras especies.

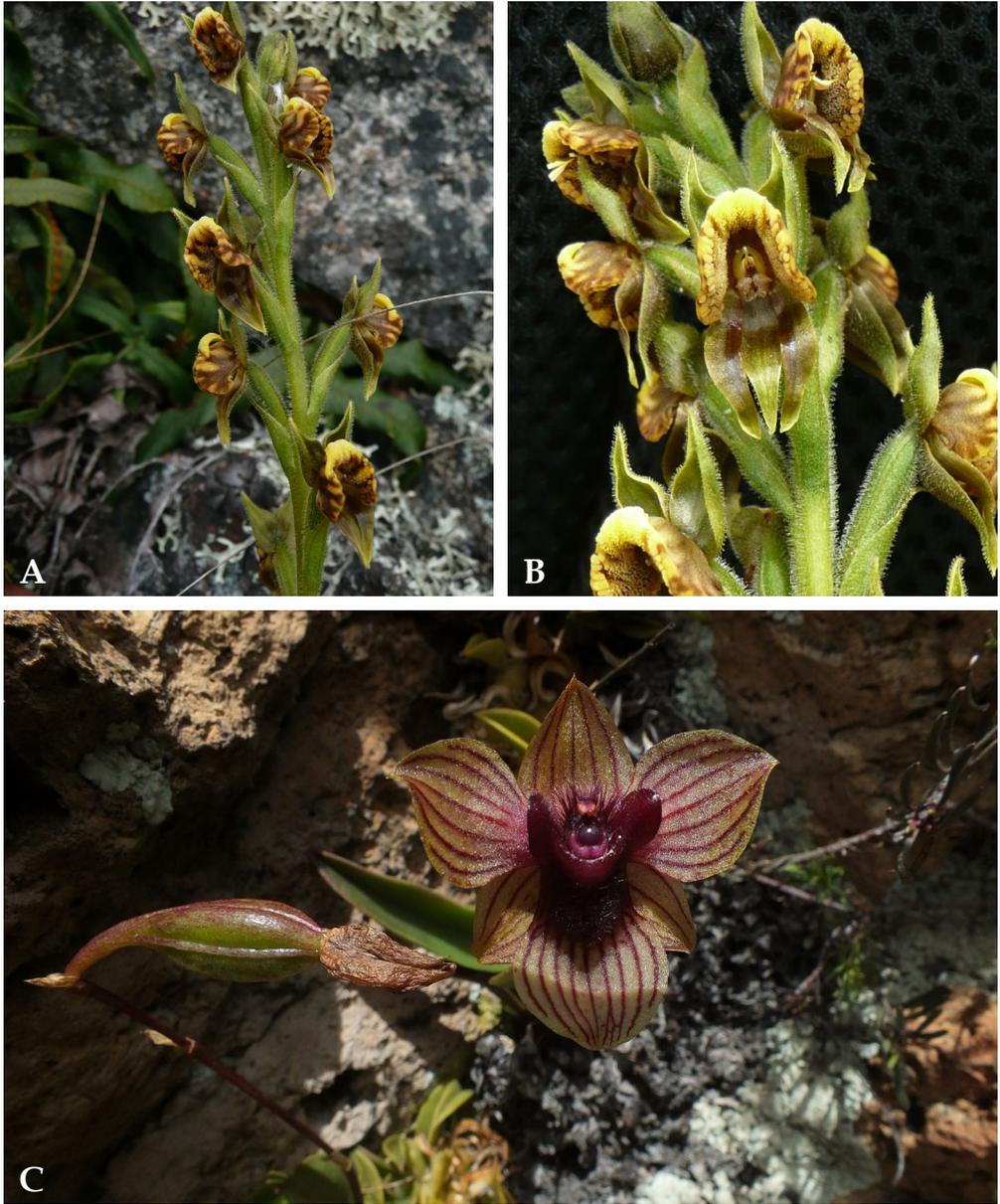


Fig. 5. *Pterichis galeata* Lindl. A. Rama florífera; B. Flores en antésis; *Trichoceros platyceros* Rchb. f., C. Planta (Fotografías: S. Leiva, HAO).

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde el mes de marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: Especie silvestre neotropical, de distribución geográfica sudamericana. Sin embargo por encontrarse en zonas de elevada altitud entre pajonales y arbustos de baja altura, generalmente está sometida al sobrepastoreo, quemadas deliberadas o a la minería informal, situación preocupante por la pérdida de hábitat y de numerosas poblaciones.

Usos: Especie denominada localmente como “orquídea”, puede ser utilizada en floricultura.

Trichocerus Kunth, Nov. Gen. Sp. (folio ed.) 1: 270, 1815 (1816).

Género con 10 especies aceptada para todo el mundo (The Plant List, 2016). En el Perú habitan 6 especies, de estas 4 son endémicas (Brako & Zarucchi, 1993; Ulloa *et al.*, 2004). En Salpo vive:

11. *Trichoceros platyceros Rchb. f.*, Xenia Orchid. 1: 22, t. 9, f. III. 1854. (Fig. 5. C).

Distribución y ecología: Especie silvestre rupícola, neotropical conocida como endémica para Ecuador de donde proviene el tipo [Ecuador: *Warscewicz s.n.* (W!)]. En este país se distribuye en las provincias Azuay, Chimborazo, Loja y Tungurahua; entre 2000 y 3000 m de elevación (Jørgensen & León-Yáñez, 1999; ver colecciones en Tropicos, 2016) y categorizada como No Evaluada NE (Valencia *et al.* 2000). Bajo este nombre fue considerada para la flora peruana por Brako *et al.* (1993) pero sin datos completos de localidad. Rodríguez *et al.* (2014) la

consideran como un nuevo registro para el Perú sustentada con las colecciones procedentes de la LL (prov. Sánchez Carrión). Actualmente se tiene registros de LL y AN (Parque Nacional del Huascarán), creciendo en un rango 3300 y 3900 m de elevación, entonces como tal, abandona su estado endémico para Ecuador (The Field Museum, 2015; Tropicos, 2015). En la zona de estudio es relativamente abundante. A pesar de haberse efectuado recolecciones en áreas aledañas solamente se ha encontrado en el Cerro Ragash y el cerro Los Enamorados, entre los 3500 m y los 3960 m de elevación, rupícola, así como , un integrante de la vegetación herbácea (Colección: S. Leiva G. & P. Leiva G. 330 (F-2106951)). Es una especie psicrófila ya que crece en lugares fríos o a temperaturas bajas. Es heliófila, es decir, requiere abundante luz del sol; también, es higrófila porque prefiere suelos húmedos, tierras negras con abundante humus, de igual manera, es una especie psamófila ya que puede desarrollar en suelos arenosos, pedregosos; asimismo, es argilícola porque prospera en suelos arcillosos; generalmente es una especie eutrofa, prefiere suelos con abundantes nutrientes. Habita entre rocas y cerca de pajonales y vive asociada con plantas de los géneros: *Senecio* L., *Coreopsis* L., *Bidens* L. (Asteraceae), *Puya* Molina (Bromeliaceae), *Calamagrostis* Adans. (Poaceae), *Calceolaria* L. (Calceolariaceae), *Castilleja* Mutis ex L. f. (Orobanchaceae), entre otros.

Fenología: Especie generalmente eucrona ya que, con las primeras lluvias de invierno empiezan a brotar, para luego florecer y fructificar desde los últimos días del marzo hasta los últimos días del mes de abril o mayo.

Estado actual: Es una especie de amplia distribución geográfica por lo que sería considerada en su conservación

aparentemente como de Preocupación Menor, LC (UICN, 2012). En el área de estudio se ubica en el cerro Ragash y el cerro Los Enamorados, siendo éstas las únicas localidades donde se han encontrado. Asimismo, se han encontrado menos de 100 individuos maduros en estas poblaciones, siendo influenciada directamente por el centro urbano que transita por estas rutas. Sin embargo, no se ha evaluado si existe una declinación del rango de distribución y del área de ocupación, siendo de necesidad un estudio en profundidad de la ecología, estructura poblacional y distribución de esta especie para esclarecer su estado de conservación.

Usos: Sus plantas muy bien pueden ser usadas en floricultura, por sus lindas flores rojizo amarillentas.

Estrategias de conservación:

Los Gobiernos de la jurisdicción, Regional, Provincial o distrital deberán precisar los planteamientos y programas concretos, urgentes y prioritarios de sensibilización a la población en favor del cuidado y conservación de la biodiversidad y por ende la flora en general y la orquideológica en particular. Paralelamente a estas acciones, deben manejarse serios y realistas programas educativos, en todos los niveles, empezando en la parte escolar, liderados por el Gobierno Regional y su Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión Ambiental, organizando talleres de Educación Ambiental Formales y No Formales, con carácter multiplicador, apoyándose en los investigadores y profesionales de las universidades y Colegio de Biólogos que conocen estos frágiles ecosistemas y su biodiversidad en peligro.

Conclusiones

Se ha registrado a once especies, de estas, tres son endémicas para el distrito de Salpo, provincia Otuzco, región La Libertad, Perú: *Aa mathewsii* (Rchb. f.) Schltr., *Altensteinia fimbriata* Kunth, *Chloraea septentrionalis* M. N. Correa (endémica), *Chloraea undulata* Raimondi ex Colunga (endémica), *Cranichis longipetiolata* C. Schweinf., *Cyrtochilum aureum* (Lindl.) Senghas, *Oncidium deltoideum* Lindl. (endémica), *Porphyrostachys pilifera* (Kunth) Rchb. f., *Pterichis galeata* Lindl., *Stelis tricardium* Lindl. y *Trichoceros platyceros* Rchb. f. Todas las especies presentan algún grado de amenaza, siendo la minería informal e ilegal la que produce mayor impacto en la flora orquideológica cuya consecuencias están reflejadas en la pérdida de hábitat natural y desaparición poblacional existente en esta área geográfica.

Agradecimientos

Los autores expresan su reconocimiento a las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo y Universidad Nacional de Trujillo, Perú, por su constante apoyo y facilidades para la realización de las expediciones botánicas. Asimismo, a los curadores y autoridades de los herbarios F, HAO, HUT y MO por hacer posible la revisión de sus colecciones y bases de datos botánicos. Un agradecimiento especial a nuestros recordados maestros Dr. Arnaldo López Miranda (†) (HUT), Dr. Abundio Sagástegui Alva (†) (HAO, HUT) y Dr. Isidoro Sánchez Vega (†) (CPUN) por sus enseñanzas y haber dirigido los trabajos de campo e investigación en el Norte del Perú. Al Dr. Michael O. Dillon (F), por su constante y valiosa ayuda en los estudios de la Flora del Perú. Nuestra gratitud al Arq. Prof. Luis Chang Chávez del Museo

de Historia Natural y Cultural de la Universidad Privada Antenor Orrego de Trujillo, por su ayuda en la redacción del abstract.

Literatura citada

- APG IV.** 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society* 1-20.
- Brako, L. & Zarucchi, J. L. (eds.)**. 1993. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden.* 45.
- Brako, L.; C. H. Dodson & A. Pedroni Gonzalez** 1993. Orchidaceae. *In:* Brako, L. & Zarucchi, J. L. (eds.). Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden.* 45: 763-867.
- Correa M.** 1969. *Chloraea* Género Sudamericano de Orchidaceae. *Darwiniana* 15 : 374– 500.
- Dillon, M. O.** 1994. Los bosques húmedos del Norte del Perú. *Arnaldoa* 2(1): 29-42.
- Dodson, C. H. & P. M. Dodson.** 1980. Orchids of Ecuador. *Icon. Pl. Trop.* 3: 201–300.
- Garay, L. A.** 1978. Orchidaceae (Cypripeoideae, Orchidoideae & Neottioideae). *In* Flora of Ecuador. G. Harling & B. Sparre (eds.). University of Göteborg; Riksmuseum, Göteborg, Stockolm. 9: 1-305.
- Icones Orchidacearum.** 2007. The genus *Epidendrum*. "Species New & Old in *Epidendrum*". Eric Hágsater & Luis Sánchez Saldaña (editores). *Herbario AMO, México* 9(6): t. 987, 992.
- Icones Orchidacearum.** 2009. The genus *Epidendrum*. "Species New & Old in *Epidendrum*". Eric Hágsater & Luis Sánchez Saldaña (editores). *Herbario AMO, México* 12(8): t. 1226, 1269.
- Icones Orchidacearum.** 2010. The genus *Epidendrum*. "Species New & Old in *Epidendrum*". Eric Hágsater & Luis Sánchez Saldaña (editores). *Herbario AMO, México* 13(9): t. 1308, 1332, 1349, 1378, 1397.
- Icones Orchidacearum.** 2013. The genus *Epidendrum*. "Species New & Old in *Epidendrum*". *In* memoriam Pedro Ortiz Valdivieso, S. J. Eric Hágsater & Luis Sánchez Saldaña (editores). *Herbario AMO, México* 14(10): t. 1401, 1403, 1409, 1411, 1415, 1416, 1418-1420, 1424, 1428, 1429, 1437, 1438, 1440, 1445, 1446, 1448, 1456, 1459, 1461, 1463, 1467, 1468, 1470, 1472, 1474, 1478, 1481, 1482, 1485, 1487, 1490, 1492-1494, 1497, 1498.
- IPNI.** 2016. The International Plant Names Index. Disponible en: <http://www.ipni.org/>. Acceso: 30 de julio del 2016.
- Jørgensen, P. M. & S. León-Yáñez.** 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. *Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Garden.* Vol. 75: 1-1181.
- Lleellish, M.** 2015. Notas sobre *Chloraea undulata* "Orquídea de Lima" y su registro en las lomas de Asia, Cañete, Perú. *Rev. peru. biol.* 22 (3): 309 - 314 (Diciembre 2015). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v22i3.11436>.
- León, B.; K. Young; J. Roque & A. Cano.** 2010. Nuevos registros de plantas de la zona alta del Parque Nacional Rio Abiseo, Perú. *Arnaldoa* 17 (1): 51-83.
- López, A.** 1993. Catálogo de la Flora del Departamento de La Libertad (Primera Parte). *Orchidaceae. Arnaldoa* 1(3): 35–37.
- Morillo, M.; K. Monzón; C. Ramírez; K. Burgos; B. Luis.** 2011. Revisión de la Familia Orchidaceae presente en el Herbarium Truxillense (HUT). *REBIOL.* 31 (2).
- Rodríguez, E.; R. Vásquez; R. Rojas; G. Galatayud; B. León & J. Campos.** 2006. Nuevas adiciones de angiospermas a la flora del Perú. *Rev. peru. biol.* 13(1): 129 – 138.
- Rodríguez, E.; D. Neill; S. Arroyo & J. Campos.** 2013. *Maxillaria jostii* Dodson (Orchidaceae) un nuevo registro para la Flora del Perú. *Rev. peru. biol.* 20(2): 125–128.
- Rodríguez, E.; E. Alvítez; L. Pollack; M. Morillo; K. Monzón; C. Ramírez; K. Burgos & B. Luis.** 2014. Nuevas adiciones para la Flora Orquídeológica de la región La Libertad, Perú. *Sagasteguiana* 2 (2): 165-180.
- Roque, J. & B. León.** 2006. Orchidaceae endémicas del Perú. *In:* El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. Ed.: Blanca León et al. *Rev. peru. biol.* 13(2): 759 – 878.
- Schweinfurth, C.** 1958. Orchidaceae, Orchids of Peru. *Fieldiana, Bot.* 30(1): 01–260.
- Schweinfurth, C.** 1959. Orchidaceae, Orchids of Peru. *Fieldiana, Bot.* 30(2): 261–531.
- Schweinfurth, C.** 1960. Orchidaceae, Orchids of Peru. *Fieldiana, Bot.* 30(3): 533–786.
- Schweinfurth, C.** 1961. Orchidaceae, Orchids of Peru. *Fieldiana, Bot.* 30(4): 787–1005.

- Schweinfurth, C.** 1970. First supplement to the Orchids of Peru. *Fieldiana, Bot.* 33: 1–85.
- Stevens, P. F.** (2001 onwards). 2016. Angiosperm Phylogeny Website. Versión 13. Disponible en: <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>. Acceso: 17 de octubre del 2016.
- The Field Museum.** 2016. The Field Museum. Disponible en: <http://emuweb.fieldmuseum.org/botany/detailed.php>. Acceso: 12 de setiembre del 2016.
- The Plant List.** 2016. The Plant List. A working list of all plant species. Versión 1.1. 2016. Disponible en: <http://www.theplantlist.org>. Acceso: 22 de agosto del 2016.
- Thiers, B.** 2016. 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: 1 de agosto del 2016.
- Tropicos.** 2016. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. Disponible en: <http://www.tropicos.org>. Acceso: 18 de agosto del 2016.
- Trujillo, D. & C. Vargas.** 2011. New species of *Aa* and new combinations in *Myrosmodes* (Orchidaceae: Cranichidinae) from Bolivia and Peru. *LANKESTERIANA* 11(1): 1-8.
- Trujillo, D.** 2012. High Andean Orchids of Peru. Orchids in hábitat. *The Orchid Review* 162-174.
- Ulloa Ulloa, C.; J. L. Zarucchi & B. León.** 2004. Diez años de adiciones a la Flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa* (Edic. Espec., Nov. 2004): 1-242.
- UICN.** 2012. Categorías y Criterios de la Lista Roja de la UICN: Versión 3.1. Segunda edición. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido: UICN. vi + 34pp.
- Valencia, R.; N. Pitman; S. León-Yáñez & P. M. Jørgensen (editores).** 2000. Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. 1–489 pp.
- Vásquez, R.** 2010. Orchidaceae. In *Flora del Rio Cenepea, Amazonas, Peru*. Vol. 2. Edit. By. R. Vásquez, R. Rojas & H. Van der Werff. Saint Louis: Missouri Botanical Garden, 2010. p. 781-1557. Monographs in Systematic Botany from Missouri Botanical Garden. 114: 1112-1146.
- 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. per. biol.* 11(2): 127-134.
- Zamora, C.** 1996. Mapa de las Ecorregiones. En L. Rodríguez (Ed.) *Diversidad Biológica del Perú*. INRENA-GTZ.

