



Universidad Nacional Mayor de San Marcos

Universidad del Perú. Decana de América

Facultad de Ciencias Biológicas

Escuela Profesional de Ciencias Biológicas

**Taxonomía y distribución del género *Tarasa* Phil.
(Malvoideae: Malvaceae) en el Perú**

TESIS

Para optar el Título Profesional de Biólogo con mención en
Botánica

AUTOR

Piero Marcello MAZZEI UGAZ

ASESOR

Dr. Asunción Alipio CANO ECHEVARRRÍA

Lima, Perú

2023



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

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

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

Referencia bibliográfica

Mazzei, P. (2023). *Taxonomía y distribución del género Tarasa Phil. (Malvoideae: Malvaceae) en el Perú*. [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Escuela Profesional de Ciencias Biológicas]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Piero Marcello Mazzei Ugaz
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	75952099
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0001-6610-3350
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Asunción Alipio Cano Echevarría
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07639578
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-5759-4650
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	José Eduardo Roque Gamarra
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08127013
Miembro del jurado 1	
Nombres y apellidos	Olga Leonor Riofrío Vargas
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	25531577
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Jasmín Alexandra Opisso Mejía
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09337584
Datos de investigación	

Línea de investigación	A.1.1.2. Biodiversidad y Ecología de Ecosistemas terrestres
Grupo de investigación	Estudio de las Poblaciones Amenazadas de la Flora - FLORAM
Agencia de financiamiento	Sin financiamiento.
Ubicación geográfica de la investigación	Edificio: Laboratorio de Florística - Departamento de Dicotiledóneas, Museo de Historia Natural País: Perú Departamento: Lima Provincia: Lima Distrito: Jesús María Calle: Av. Arenales 1256 Latitud: -12.077625 Longitud: -77.037695
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2022-2023
URL de disciplinas OCDE	Ciencias de las plantas, Botánica https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.06.10



Universidad Nacional Mayor de San Marcos
(Universidad del Perú, Decana de América)

FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS

**ACTA DE SESIÓN PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE
BIÓLOGO CON MENCIÓN EN BOTÁNICA
(MODALIDAD: SUSTENTACIÓN PRESENCIAL DE TESIS)**

Siendo las *13:04* horas del 8 de setiembre de 2023, en el Salón de Grados de la Facultad de Ciencias Biológicas y en presencia del Jurado formado por los profesores que suscriben, se inició la sesión para optar al **Título Profesional de Biólogo con mención en Botánica** de **PIERO MARCELLO MAZZEI UGAZ**.


Luego de dar lectura y conformidad al expediente N° UNMSM-20230050790, el titulado expuso su tesis: **TAXONOMÍA Y DISTRIBUCIÓN DEL GÉNERO *Tarasa* PHIL. (MALVOIDEAE: MALVACEAE) EN EL PERÚ**, y el Jurado efectuó las preguntas del caso calificando la exposición con la nota *20 (veinte)* calificativo: *aprobado con máximos honores*.


Finalmente, el expediente será enviado a la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas y al Consejo de Facultad para que se apruebe otorgar el **Título Profesional de Biólogo con mención en Botánica** a **PIERO MARCELLO MAZZEI UGAZ** y se eleve lo actuado al Rectorado para conferir el respectivo título, conforme a ley.

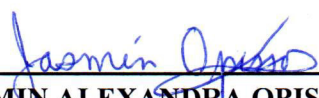
Siendo las *14:05* horas se levantó la sesión.

Ciudad Universitaria, 8 de setiembre de 2023.


Mg. JOSE EDUARDO ROQUE GAMARRA
(PRESIDENTE)


Dr. ASUNCION ALIPIO CANO ECHEVARRIA
(ASESOR)


Blga. OLGA LEONOR RIOFRIO VARGAS
(MIEMBRO)


Blga. JASMIN ALEXANDRA OPISSO MEJIA
(MIEMBRO)



CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo **Eliana del Pilar Quispitupac Quispitupac** en mi condición de Miembro Operador del Programa Informático de Similitudes de la Escuela Profesional de Ciencias Biológicas, Facultad de Ciencias Biológicas de la tesis/monografía/cuyo título es "**Taxonomía y distribución del género *Tarasa* Phil. (Malvoideae: Malvaceae) en el Perú**" presentado por el bachiller/magíster/egresado/licenciado/estudiante **Piero Marcello Mazzei Ugaz** para optar el grado/título/especialidad de ...Biólogo.....Mención:.....Botánica.....

CERTIFICO: que se ha cumplido con lo establecido en la Directiva de Originalidad y de Similitud de Trabajos Académicos, de Investigación y Producción Intelectual. Según la revisión, análisis y evaluación mediante el software de similitud textual, el documento evaluado cuenta con el porcentaje de .19...% de similitud, nivel **PERMITIDO** para continuar con los trámites correspondientes y para su **publicación en el repositorio institucional.**

Se emite el presente certificado en cumplimiento de lo establecido en las normas vigentes, como uno de los requisitos para la obtención del grado/ título/ especialidad correspondiente.

Firma del profesor responsable (Turnitin)



DNI: 07622835

Nombres y apellidos ...Eliana del Pilar Quispitupac Quispitupac....

Firma del director (a) EPCB:



AGRADECIMIENTO

A Dios, por siempre estar iluminando mi camino y acompañarme en todas mis metas durante estos años de mi vida.

A los profesores de la UNMSM: Mag. José Roque, Blga. Jasmin Opisso, Dra. Joaquina Albán, Mag. Eder Chilquillo, Mag. Cesar Arana, Dra. Mónica Arakaki, Dr. Yakov Quinteros y Mag. Esther Cox por su inestimable ayuda con sus correcciones, sugerencias y comentarios tanto en mi formación como durante el desarrollo de la presente tesis.

De forma muy especial a mi asesor, el Dr. Asunción Cano Echevarría, docente de la Facultad de Ciencias Biológicas de la UNMSM, que depositó su confianza en mí, además de siempre aconsejarme y brindarme su valioso tiempo durante este largo proceso. Con la misma calidez quiero dar las gracias a mis compañeros y amigos integrantes del Laboratorio de Florística, en especial a Sebastián Riva, Pamela Arista, Richard Balvin, Patcy Niño de Guzmán y Percy Escriba, quienes me dieron más que su apoyo desde el comienzo de la realización de la presente tesis. Por otro lado, también quiero agradecer a la Mag. María Isabel La Torre, quien siempre me ofreció su hospitalidad y ayuda desde mi ingreso al Laboratorio de Florística.

A las autoridades del Museo de Historia Natural – UNMSM, en la persona del Dr. Niels Valencia (Director) y la Dra. Joaquina Albán (Jefa del Herbario San Marcos) por las facilidades brindadas para realización del presente trabajo.

Muchas gracias al Dr. Maximilian Weigend por considerar mi participación en su proyecto “Patrones de fitodiversidad del semidesierto en la vertiente occidental de los Andes Peruanos - las áreas transicionales del ‘piso desértico’”, por el cual pude introducirme en el estudio de la familia Malvaceae.

Agradezco también al Mag. Paul Gonzáles por brindarme parte de su valioso tiempo y paciencia para explicarme el uso de los programas utilizados.

Un infinito agradecimiento a Andrea Camilo, Antonio Herrera, Isaías Miro, Bruno Breña y a Dayana Reyes por el apoyo con la digitalización de información de los vouchers y la edición de las ilustraciones que acompañan este trabajo. Así mismo quisiera agradecer al Mag. Guillermo Pino por ayudarme con la comprensión del latín en los prólogos, así como a los que contribuyeron con material fotográfico: Blgo. Leonardo Gaspar, Blgo. Eduardo Navarro, Mag. Anthony Pauca, Mag. José Roque y Dr. Daniel Montesinos.

Finalmente quiero agradecer a los curadores y jefes de los Herbarios por las facilidades y comodidades brindadas para la revisión del material botánico: Dra. Joaquina Albán (USM), Dr. Aldo Ceroni (MOL), Blgo. Eric Rodríguez (HUT), Mag. Carmen Chancayauri (HUSA), Dr. Victor Quipuscoa (HSP), Mag. Abel Monteagudo (CUZ), Dra. Nora Muruaga (LIL), Lic. Andrea Suarez (SI) y Dra. Alicia Marticorena (CONC), también quisiera agradecer a Lauren Boyle por su disposición de ayudarme a revisar el material del herbario MO.

A mis padres y hermana por siempre brindarme su constante apoyo, comprensión y paciencia para el desarrollo de mis metas.

A todos ellos doy mi eterna gratitud.

*A Abigail, mi madre, por su amor,
fortaleza y ser mi más grande motivación
para conseguir mis metas, muchas gracias por todo...*

CONTENIDO

AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA	iv
CONTENIDO	v
LISTA DE TABLAS Y FIGURAS	vii
RESUMEN.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
1. Introducción	1
2. Antecedentes.....	3
3. Hipótesis.....	7
4. Objetivos.....	7
4.1. General.....	7
4.2. Específicos	7
5. Materiales y Métodos.....	8
5.1. Área de estudio	8
5.2. Fuentes de información	8
5.3. Tratamiento taxonómico	11
5.4. Análisis de Distribución	12
6. Resultados y Discusión.....	17
6.1. Número de registros de especies	17
6.2. Análisis de distribución geográfica.....	21
6.3. Distribución potencial	25
6.4. Tratamiento taxonómico	27

6.4.1. Clave para diferenciar las especies peruanas de <i>Tarasa</i>	29
6.4.2. Descripción de las especies peruanas	31
1. <i>Tarasa capitata</i>	31
2. <i>Tarasa cerratei</i>	44
3. <i>Tarasa congestiflora</i>	50
4. <i>Tarasa corrugata</i>	56
5. <i>Tarasa hornschuchiana</i>	60
6. <i>Tarasa marinii</i>	65
7. <i>Tarasa nototrichoides</i>	70
8. <i>Tarasa operculata</i>	74
9. <i>Tarasa rhombifolia</i>	99
10. <i>Tarasa tarapacana</i>	103
11. <i>Tarasa tenella</i>	107
12. <i>Tarasa tenuis</i>	113
13. <i>Tarasa thyrsoides</i>	122
14. <i>Tarasa urbaniana</i>	128
6.5. Discusiones generales	135
7. Conclusiones	146
8. Recomendaciones	147
9. Referencias Bibliográficas.....	148
10. Anexo Fotográfico.....	156

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

Tablas

- Tabla 1.** Localidades visitadas por el autor. **10**
- Tabla 2.** Variables climáticas utilizadas (en negrita). **15**
- Tabla 3.** Número de registros y especies de *Tarasa* distribuidos en los diferentes herbarios. Entre paréntesis se observa el número de ejemplares depositados por el autor en los herbarios. **17**
- Tabla 4.** Número de colecciones y de especies de *Tarasa* por departamentos. AN: Áncash, AP: Apurímac, AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca, CU: Cusco, HV: Huancavelica, HU: Huánuco, IC: Ica, JU: Junín, LL: La Libertad, LI: Lima, MO: Moquegua, PU: Puno, TA: Tacna, N. E.: No especificado. **18**
- Tabla 5.** Número de especies de *Tarasa* por países. **21**
- Tabla 6.** Distribución de las especies de *Tarasa* por países. Ar: Argentina, Bo: Bolivia, Ch: Chile, Me: México, Pe: Perú. (*) = endémico. **22**
- Tabla 7.** Número de registros y valores del área bajo la curva (AUC), para cada especie de *Tarasa*. Donde * = pocas colecciones o colecciones con poblaciones muy próximas. **26**
- Tabla 8.** Número de departamentos reportados para la distribución de cada especie por publicación. **144**
- Tabla 9.** Número de especies reportadas para cada departamento por publicación. **145**

Figuras

Figura 1. Ubicación del área de estudio, se muestran las localidades (puntos) de ocurrencia de especies del género *Tarasa*. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

9

Figura 2. Número de registros de especies de *Tarasa* empleando una grilla con celdas de tamaño 50 × 50 km.

19

Figura 3. Relación entre el número de colectas y número de especies de *Tarasa* por departamentos.

20

Figura 4. Número de especies de *Tarasa* empleando una grilla con celdas de tamaño 3 × 3 km (0.01°) y una zona circular de 75 km (0.75°) de radio.

23

Figura 5. Relación de la riqueza de especies con la altitud, cada punto representa el número de especies observadas en un rango altitudinal de 100 m de altitud. Línea de tendencia media.

24

Figura 6. Caracteres diagnósticos de *Tarasa capitata* (Cav.) D.M. Bates. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Mazzei 305 (USM).

42

Figura 7. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa capitata* (Cav.) D.M. Bates.

43

Figura 8. Caracteres diagnósticos de *Tarasa cerratei* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de A. Cano 23003 (USM) y de las ilustraciones de Krapovickas (1954).

48

- Figura 9.** Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa cerratei* Krapov. **49**
- Figura 10.** Caracteres diagnósticos de *Tarasa congestiflora* (I.M. Johnst.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de C. Vargas 7925 (CUZ). **54**
- Figura 11.** Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa congestiflora* (I.M. Johnst.) Krapov. **55**
- Figura 12.** Caracteres diagnósticos de *Tarasa corrugata* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de C. Vargas 4246 (CUZ) y de las ilustraciones de Krapovickas (1954). **58**
- Figura 13.** Localidades de registro de *Tarasa corrugata* Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **59**
- Figura 14.** Caracteres diagnósticos de *Tarasa hornschuchiana* (Walp.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Nuñez 7397 (CUZ). **63**
- Figura 15.** Localidades de registro de *Tarasa hornschuchiana* (Walp.) Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **64**
- Figura 16.** Caracteres diagnósticos de *Tarasa marinii* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de C. Solomon 3045 (USM). **68**

Figura 17. Localidades de registro de *Tarasa marinii* Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **69**

Figura 18. Caracteres diagnósticos de *Tarasa nototrichoides* (Hochr.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de D. Montesinos 3085 (USM). **72**

Figura 19. Localidades de registro de *Tarasa nototrichoides* (Hochr.) Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **73**

Figura 20. Caracteres diagnósticos de *Tarasa operculata* (Cav.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Mazzei 306 (USM). **97**

Figura 21. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa operculata* (Cav.) Krapov. **98**

Figura 22. Caracteres diagnósticos de *Tarasa rhombifolia* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en las ilustraciones de Krapovickas (1970). **101**

Figura 23. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa rhombifolia* Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **102**

Figura 24. Caracteres diagnósticos de *Tarasa tarapacana* (Phil.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de D.

Montesinos 2077 (USM) y de las ilustraciones del Instituto de Botánica Darwinion (s.f. a). **105**

Figura 25. Localidades de registro de *Tarasa tarapacana* (Phil.) Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **106**

Figura 26. Caracteres diagnósticos de *Tarasa tenella* (Cav.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de D. Montesinos 3049 (USM) y de las ilustraciones del Instituto de Botánica Darwinion (s.f. b). **111**

Figura 27. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa tenella* (Cav.) Krapov. **112**

Figura 28. Caracteres diagnósticos de *Tarasa tenuis* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Mazzei 307 (USM) y de las ilustraciones de Krapovickas (1954). **120**

Figura 29. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa tenuis* Krapov. **121**

Figura 30. Caracteres diagnósticos de *Tarasa thyrsoides* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de R. Ferreyra 8801 (USM). **126**

Figura 31. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa thyrsoides* Krapov. **127**

Figura 32. Caracteres diagnósticos de *Tarasa urbaniana* (Ulbr) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C.

Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Gonzales 1242 (USM). **133**

Figura 33. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa urbaniana* (Ulbr.) Krapov. **134**

Figura 34. Registros de las especies de *Tarasa* con distribución restringida. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **138**

Figura 35. Registros de las especies de *Tarasa* ampliamente distribuidas. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **140**

Figura 36. Distribución de las especies de *Tarasa* endémicas del Perú. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m. **143**

RESUMEN

En el Perú, el género *Tarasa* (Malvaceae) actualmente consta de 14 especies, que se caracterizan por presentar un hábito herbáceo a arbustivo, con hojas trilobadas, flores en cincinos axilares, pentámeras, con corola lilácea y fruto esquizocarpo. Es un género endémico de Sudamérica con distribución predominantemente andina entre los 200 y 4600 m desde Perú hasta Argentina. Las especies de este género habitan principalmente en matorrales, roquedales, laderas, puna y zonas con actividad antrópica. En la presente tesis se analizan los datos morfológicos externos y realiza una revisión taxonómica de las especies peruanas, incluyendo claves y descripciones. Además, se analiza la distribución conocida y potencial de cada especie del género. Los caracteres de mayor importancia para la diferenciación de especies de *Tarasa* son el hábito, forma de las estípulas, forma de las hojas y número y forma de los mericarpos. En lo que respecta al análisis de la distribución geográfica, se reafirma la identidad andina del género y se establece que la diversidad de especies de *Tarasa* se ve condicionada por la orogenia de los Andes.

Palabras clave: Andes tropicales, distribución potencial, endemismo, Malvaceae.

ABSTRACT

In Peru, the genus *Tarasa* (Malvaceae) currently consists of 14 species, which are characterized by a herbaceous to shrubby habit, with trilobed leaves, flowers in axillary cincinnes, pentamerous, with lilaceous corolla and schizocarp fruit. It is a genus endemic to South America with a predominantly Andean distribution between 200 and 4600 m from Peru to Argentina. The species of this genus inhabit mainly bushes, rocky areas, slopes, highlands, and areas with anthropic activity. In this thesis, the external morphological data is analyzed and a taxonomic review of the Peruvian species is carried out, including keys and descriptions. In addition, the known and potential distribution of each species of the genus is analyzed. The most important characters for the differentiation of *Tarasa* species are the habit, shape of the stipules, shape of the leaves, and number and shape of the mericarps. Regarding the analysis of the geographical distribution, the Andean identity of the genus is reaffirmed and it is established that the diversity of *Tarasa* species is conditioned by the Andean orogeny.

Keywords: Tropical Andes, potential distribution, endemism, Malvaceae.

1. Introducción

El género *Tarasa* Phil. fue descrito por Rodolfo Amando Philippi en 1891 y se ubica dentro de la subfamilia Malvoideae, grupo donde se encuentran incluidas la mayor parte de los géneros de la familia Malvaceae propios de América (Fryxell, 1997; Bayer y Kubitzki, 2003).

Tarasa está formado por 28 especies (Bates, 1965; Krapovickas, 1954, 1960, 1965, 1970; Tate, 2002; Tate y Simpson, 2003), con una distribución mayormente andina (Krapovickas, 1954, 1960, 1965, 1970; Tate, 2002; Tate y Simpson, 2003). Las especies de *Tarasa* son reconocibles por presentar un hábito herbáceo a sufruticoso o arbustivo, pubescencia con pelos estrellados, hojas triangulares o suborbiculares, flores solitarias o en cimas, pentámeras, con epicáliz de 2 a 3 bracteolas, corola de tono violáceo, azulado, magenta o blanquecino y fruto esquizocarpo con mericarpos dehiscentes (Krapovickas, 1954). Es un género americano que se distribuye a lo largo de los Andes, en una altitud entre los 400-4500 m de elevación (Krapovickas, 1954; Tate y Simpson, 2003), desde el centro del Perú hasta el sur de Chile, pero también se encuentran dos especies en México (Krapovickas, 1954; Tate y Simpson, 2003).

Diversos estudios palinológicos y sobre los sistemas de reproducción han sido desarrollados en el género *Tarasa* (Tressens, 1970; Cuadrado y Boilini, 2006), referido a la morfología variada del polen dependiente de su tiempo de vida y hábito (Krapovickas, 1960; Tate y Simpson, 2004). Así también se ha evaluado la capacidad antibacteriana de *T. capitata* (Carcausto 2016), también cabe destacar que algunas especies de *Tarasa* han sido mencionadas en trabajos de índole etnobotánica (Villagrán et al., 1999; Villagrán et al., 2003; Califano y Echazú, 2013).

La taxonomía del género *Tarasa* ha sido discutida a través del tiempo por distintos autores (Krapovickas, 1954; Tate, 2002; Tate y Simpson, 2003). El género *Tarasa* fue descrito por Phillipi (1891) a finales del siglo XIX con la especie *Tarasa rahmeri* Phill. Posteriormente, se describieron varias especies bajo este género, incluso especies de otros géneros existentes antes de la descripción de *Tarasa* (Cavanilles, 1786, 1788). En la actualidad, se reportan 36 nombres científicos diferentes de especies del género *Tarasa*, siendo que solo 28 nombres son aceptados. La variabilidad morfológica elevada y lo difícil de diferenciar en ejemplares herborizados es desde hace mucho la problemática principal para la correcta diferenciación y delimitación de algunas especies del género *Tarasa*.

Diversos estudios filogenéticos moleculares evidencian la evolución de los diferentes hábitats andinos y la consecuente diversidad de especies como resultado del constante levantamiento de la cordillera, que cambiaron las condiciones climáticas de su ecosistema (Hughes y Eastwood, 2006; Antonelli et al., 2009; Luebert y Weigend, 2014), expresándose en variaciones de patrones de precipitación y temperatura que condujeron a la génesis de hábitats completamente nuevos (Särkinen et al., 2012; Pérez-Escobar, et. al 2022). Se puede alcanzar una perspectiva para comprender los mecanismos de evolución, la relación entre los hábitats generados y la diversidad de especies de *Tarasa* mediante el estudio de los patrones de distribución que presentan. Es por ello por lo que en el presente estudio se presenta un análisis de la distribución geográfica de las especies de *Tarasa* mediante la aplicación de una metodología desarrollada por Guisan et al. (2006) denominada muestreo basado en modelos (MBS). El enfoque MBS utiliza modelos de distribución de especies (SDM) con la finalidad de reconocer áreas potenciales que podrían albergar hábitats idóneos para especies muy poco conocidas

(distribución potencial) por medio de la generación de mapas. Se emplea un algoritmo de máxima entropía (Maxent) debido a que es uno de los métodos más ampliamente confiables y utilizados para el desarrollo de mapas de distribución de especies (Phillips et al., 2019; Hernandez et al., 2006; Wisz et al., 2008), por tener la facultad de operar con un número reducido de datos de ocurrencia y su diseño para utilizar sólo con datos de presencia (Phillips et al., 2019; Stokland et al., 2011). Maxent emplea el principio de máxima entropía para establecer los ambientes vinculados a la ocurrencia de especies (conjunto de eventos conocidos) en conjunto con una diversidad de condiciones ambientales presentes en el espacio geográfico (variables de predicción).

2. Antecedentes

La familia Malvaceae es una muy diversa familia cosmopolita de angiospermas que incluye 9 subfamilias, alrededor de 240 géneros y más de 4200 especies (Bayer y Kubitzki, 2003; Christenhusz et al., 2017). Para el Perú se reconocen 70 géneros y 388 especies (Brako y Zarucchi, 1993; Ulloa-Ulloa et al., 2004; Ulloa-Ulloa et al., 2017).

De estas 9 subfamilias, la subfamilia Malvoideae es el grupo más diverso de la familia Malvaceae en el mundo (Stevens, 2001), siendo que muchos de sus géneros tienen una gran riqueza de especies en América (Ulloa-Ulloa et al., 2017). Uno de los géneros que se encuentra en América del Sur es el género *Tarasa*, el cual se distribuye en el rango altitudinal de 400-4500 m, desde el norte del Perú hasta el sur de Chile y Argentina, con excepción de dos especies reportadas en el centro de México (Krapovickas, 1954; Tate y Simpson, 2003). El género *Tarasa* Phil. incluye 28 especies, las cuales se caracterizan por presentar inflorescencias axilares tipo cima, con flores de corola de tono violáceo, azulado, magenta o blanquecino,

mericarpas aristados apicalmente y completamente dehiscentes (Krapovickas 1954; Tate y Simpson 2003).

El número actual de especies del género no está claramente definido. El género *Tarasa* fue descrito por Philippi (1891), siendo la primera especie descrita *Tarasa rahmeri* Phil. En el protólogo de esta especie se menciona que habita en la provincia de Tarapacá en Chile y que los nativos la llaman “tarasa”, siendo que de allí Philippi toma el nombre para el género. Un año después, Philippi (1892) describió la especie *T. albertii* Phil.; en el año 1949, Kearney (1949) transfirió las especies *Sphaeralcea mandonii* Baker f. y *Malva plumosa* C. Presl al género *Tarasa*, incrementándose el número de especies a cuatro. Krapovickas (1954) realizó una sinopsis del género *Tarasa* con 24 especies determinadas, describiendo ocho nuevas especies y renombrando 12 a partir de otros géneros: *T. antofagastana* (Phil.) Krapov., *T. cardenasii* Krapov., *T. cerratei* Krapov., *T. congestiflora* (I. M. Johnst.) Krapov., *T. geranioides* (Schltdl. y Cham.) Krapov., *T. heterophylla* (Griseb.) Krapov., *T. hornschuchiana* (Walp.) Krapov., *T. humilis* (Gillies ex Hook. y Arn.) Krapov., *T. jorgensenii* (I.M. Johnst.) Krapov., *T. latearistata* Krapov., *T. marinii* Krapov., *T. meyeri* Krapov., *T. odonelli* Krapov., *T. reichei* (Phil.) Krapov., *T. tarapacana* (Phil.) Krapov., *T. tenella* (Cav.) Krapov., *T. tenuis* Krapov., *T. thysoidea* Krapov., *T. trisecta* (Griseb) Krapov. y *T. urbaniana* (Ulbr.) Krapov.; y renombrando *Tarasa plumosa* (Presl) Kearney como *Tarasa operculata* (Cav.) Krapov. debido a que corresponden la misma especie, pero manteniéndose el epíteto de *Malva operculata* Cav. (1786) por prioridad ya que la especie se describió antes.

Durante los siguientes años, Krapovickas (1960, 1965, 1970) determinó ocho nuevas especies del género *Tarasa*: *T. corrugata* Krapov., *T. machupicchensis* Krapov., *T. martiniana* Krapov., *T. nototrichoides* (Hochr.) Krapov., *T. pediculata*

Krapov., *T. rhombifolia* Krapov., *T. spiciformis* Krapov. y *T. umbellata* Krapov.; además, en el mismo periodo Bates (1965) renombró *Malva capitata* Cav. como *Tarasa capitata* (Cav.) D.M. Bates.

Brako y Zarucchi (1993) reportaron para el Perú 18 especies de *Tarasa*: *T. capitata*, *T. cardenasii*, *T. cerratei*, *T. congestiflora*, *T. corrugata*, *T. hornschuchiana*, *T. machupicchensis*, *T. mandonii*, *T. marinii*, *T. nototrichoides*, *T. operculata*, *T. rahmeri*, *T. rhombifolia*, *T. spiciformis*, *T. tenella*, *T. tenuis*, *T. thyrsoidea* y *T. urbaniana*.

Tiempo después, Tate (2003) describió el género *Andeimalva* J. A. Tate, lo que ocasionó que las especies *Tarasa machupicchensis* Krapov., *T. mandonii* Krapov. y *T. spiciformis* Krapov. se transfieran a *Andeimalva*, pasando a ser *Andeimalva machupicchensis* (Krapov.) J.A. Tate, *A. mandonii* (Baker f.) J.A. Tate y *A. spiciformis* (Krapov.) J.A. Tate, respectivamente. Debido a esta descripción, Ulloa-Ulloa et al. (2004) reconocen la presencia de *A. machupicchensis* y *A. spiciformis* para el Perú.

Debido al cambio taxonómico realizado por Tate (2003), Ulloa et al. (2017) reportaron 15 de las 18 especies de *Tarasa* anteriormente reportadas por Brako y Zarucchi (1993): *T. capitata*, *T. cardenasii*, *T. cerratei*, *T. congestiflora*, *T. corrugata*, *T. hornschuchiana*, *T. marinii*, *T. nototrichoides*, *T. operculata*, *T. rahmeri*, *T. rhombifolia*, *T. tenella*, *T. tenuis*, *T. thyrsoidea* y *T. urbaniana*.

Respecto al estudio de la distribución geográfica de las especies de *Tarasa* se cuenta con poca información. Se conoce que este género es predominantemente andino (Tate y Simpson, 2003), con presencia en Argentina, Bolivia, Chile y Perú, además de presentarse también en México (Krapovickas, 1954, 1960, 1965, 1970). Si bien podemos afirmar que existen ciertos avances en

la comprensión sobre la distribución de las especies de *Tarasa*, se necesita determinar su área de distribución con la finalidad de resolver ciertos vacíos de información a lo largo de la vertiente occidental de la Cordillera de los Andes, esto puede realizarse a través de muestreos basados en modelos (también conocido por su acrónimo en inglés MBS) por medio del uso de modelos de distribución potencial de las especies.

Por ello, en el presente trabajo se plantea examinar la taxonomía y distribución de *Tarasa*, analizando y describiendo tanto los caracteres morfológicos y geográficos que tengan la capacidad de contribuir en la delimitación precisa de sus especies, además se busca explorar y documentar la distribución conocida y potencial de cada especie dentro del área de estudio. Para ello, se emplearán métodos y técnicas de modelado de nicho ecológico, que permitirán obtener información sobre las posibles localidades de presencia de las especies.

3. Hipótesis

Existen nuevos registros de especies del género *Tarasa* para el Perú y el área de distribución del género es mayor a la que actualmente se conoce.

4. Objetivos

4.1. General

- Contribuir al conocimiento de la taxonomía y la distribución del género *Tarasa* en el Perú.

4.2. Específicos

- Identificar los caracteres morfológicos que delimitan a las especies del género *Tarasa*.
- Determinar las especies del género *Tarasa* en el Perú.
- Determinar la distribución conocida y potencial de las especies del género *Tarasa*.

5. Materiales y Métodos

5.1. Área de estudio

El estudio abarca todas las localidades que reporten especies de *Tarasa* en el Perú, con más énfasis en las localidades pertenecientes a la vertiente occidental de los Andes en el Perú, debido a que en esta región se presenta la mayor cantidad y ocurrencia de especies de *Tarasa*. En base a los registros previos de las especies y otros estudios relacionados (Krapovickas, 1954; Chanco et. al, 2007), el género se reporta en localidades de los departamentos de Áncash, Apurímac, Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Ica, Huánuco, Huancavelica, Junín, Lima, Moquegua, Puno y Tacna (Fig. 1).

5.2. Fuentes de información

5.2.1. *Recolección realizada en campo*

En el ámbito del proyecto “Patrones de fitodiversidad del semidesierto en la vertiente occidental de los Andes Peruanos - las áreas transicionales del ‘piso desértico’” dirigido por Maximillian Weigend (Universidad de Bonn, Alemania) y de viajes realizados por el autor, se visitaron diferentes localidades (Tabla 1) de los departamentos de Cusco, Arequipa, Lima, Áncash, Ica, La Libertad y Ayacucho durante los años 2021-2023, donde se ha podido reportar la presencia o ausencia del género, obtener material fresco y herborizar algunas de las especies de *Tarasa*. Todas las colecciones fueron realizadas contando con autorización N° 000033-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF, emitido por SERFOR para investigación en áreas no protegidas. Por último, las colecciones herborizadas fueron depositadas en los herbarios USM y HUT en Perú.

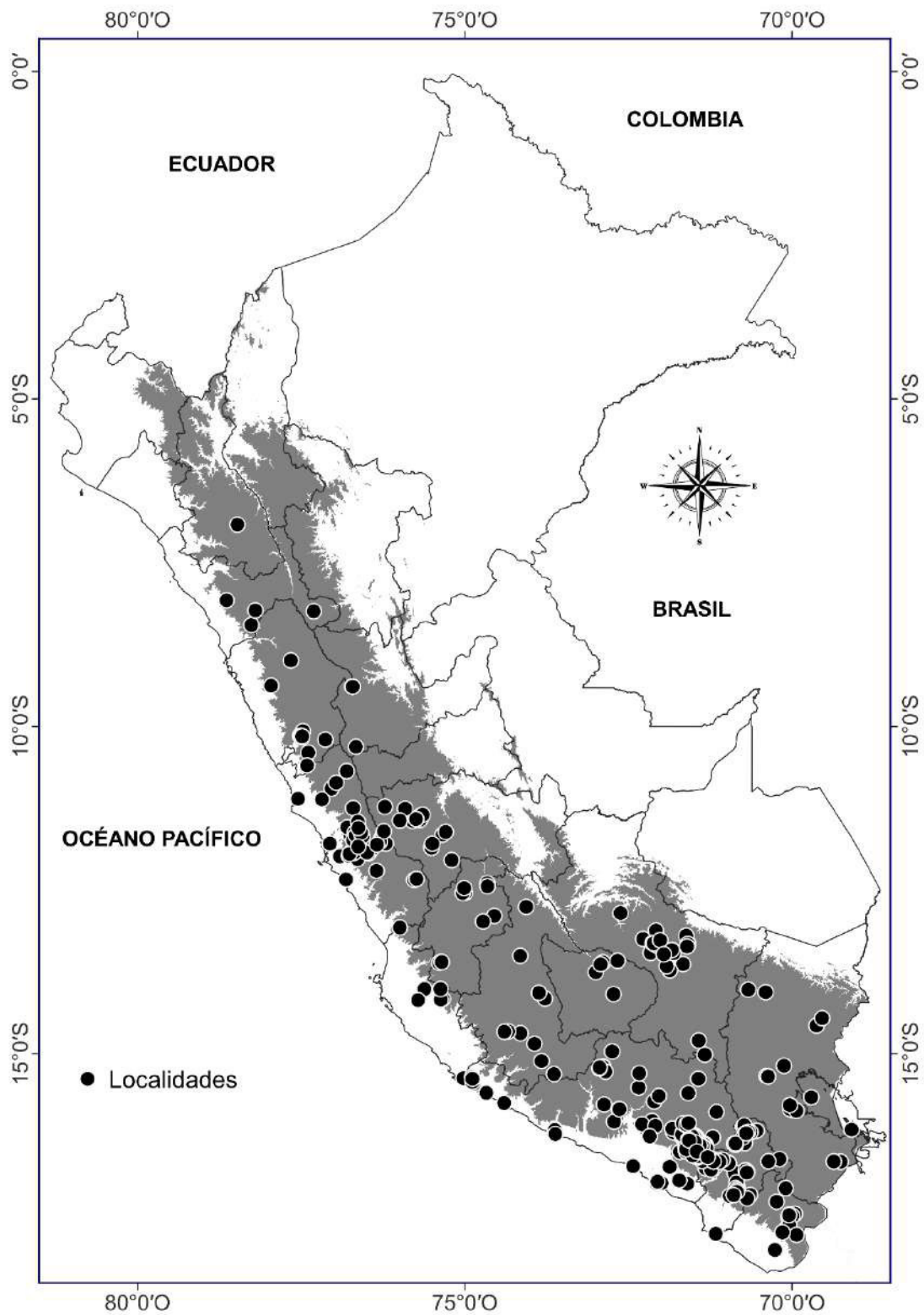


Figura 1. Ubicación del área de estudio, se muestran las localidades (puntos) de ocurrencia de especies del género *Tarasa*. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

Tabla 1. Localidades visitadas por el autor.

Departamento	Provincia	Distrito	Localidad
Áncash	Huaylas	Pueblo Libre	Riurin
Áncash	Huaylas	Pueblo Libre	Acoyo
Áncash	Huaylas	Pueblo Libre	Cerro Huántar
Arequipa	Caylloma	Lluta	Camino de Majes a Ashua
Arequipa	Caravelí	Huanuhuanu	Entrada de Mina Tambojasa
Arequipa	Condesuyos	Yanaquihua	Camino de Yanaquihua al Cerro Rico
Ayacucho	Lucanas	Leoncio Prado	Carretera Nazca a Pampa Galeras
Ayacucho	Lucanas	Ocaña	Carretera principal arriba de Ocaña
Ayacucho	Parinacochas	Pullo	Arriba Cachichayoc, camino a Pullo
Cusco	Cusco	Cusco	Tambomachay
Cusco	Calca	Pisac	Alrededores de Písac
Ica	Nasca	Vista Alegre	Carretera Nazca a Pampa Galeras
Ica	Ica	Yauca del Rosario	Carretera de Ica a Córdova
La Libertad	Trujillo	Huanchaco	Faldas del Cerro Campana
Lima	Yauyos	Tauripampa	Carretera a Lomas de Asia
Lima	Huarocharí	San Bartolomé	Entrada al bosque de Zárate

Después de localizar las especies en campo se procedió a recopilar información sobre su hábitat, y características morfológicas que se deterioran o pierden después del secado como pubescencia de hojas y color de flores, forma de la corola, cantidad de anteras, forma y pubescencia de los frutos.

Las muestras herborizadas fueron minuciosamente examinadas utilizando un microscopio estereoscópico Leica EZ4 (con un rango de aumento de 10x–40x) con la finalidad de observar los caracteres más diminutos.

5.2.2. Revisión de bases de datos y de herbarios

Se han revisado los *exsiccata* de los herbarios MOL, HUSA, HSP, CUZ, HUT y USM (ver acrónimos en Thiers, 2023), además se revisaron imágenes escaneadas de alta resolución de los *exsiccata* de los herbarios extranjeros F, GH, K, BM, B y MO, (ver especímenes examinados en cada especie).

5.3. Tratamiento taxonómico

5.3.1. Nomenclatura

La presentación de las especies fue acompañada del nombre binomial y sus autores, la publicación original donde se dio a conocer la especie (o la combinación) y sus diferentes sinónimos y tipos.

5.3.2. Descripciones botánicas

Se realizaron las descripciones morfológicas del género y de las especies de *Tarasa* en base a la revisión de tipos y otras colecciones generales de los herbarios, estas descripciones serán utilizando los caracteres taxonómicos expuestos en el trabajo realizado por Radford et al. (1974). Esto se complementará con las descripciones realizadas por Philippi (1891) y Krapovickas (1954) para el género.

Se desarrolló también una clave dicotómica de las especies de *Tarasa* basada en la realizada por Krapovickas (1954) y complementada por las descripciones realizadas en el presente trabajo.

5.3.3. Nombres comunes

Los nombres comunes de las especies fueron extraídos de los protólogos de las especies, vouchers de los *exsiccata* y del trabajo realizado por Soukup (1987).

5.3.4. Ilustraciones botánicas

Las ilustraciones fueron realizadas según la morfología observada en los *exsiccata* revisados, complementadas con las ilustraciones realizadas por Krapovickas (1954, 1960, 1970) y el Instituto de Botánica Darwinion (s.f. a, s.f. b).

5.4. Análisis de Distribución

5.4.1. Obtención y Validación de Datos

Los registros de ocurrencia de las especies de *Tarasa* se obtuvieron mediante información brindada por las etiquetas de las muestras analizadas, de colecciones realizadas por el autor, así también de trabajos florísticos, monográficos, catálogos de flora, entre otros. Para cada registro, se considerará tanto el nombre de la especie como los datos consignados en su respectiva etiqueta. Esto incluyó una descripción de la localidad de origen (localidades, carreteras, haciendas, ríos, etc.), unidades administrativas (departamento, provincia y distrito) y coordenadas geográficas. Cuando la información no incluía coordenadas geográficas, se les asignó una estimación aproximada según las localidades de colecta, las cuales se especificaron en los especímenes revisados. Para la asignación de coordenadas geográficas y el análisis de la base de datos se utilizaron los programas Google Earth y el software DIVA-GIS (Hijmans et al., 2001).

5.4.1.1. Distribución en Base a Grillas. Se generó un mapa que muestra la riqueza de especies; para esto, se utilizó una grilla compuesta por celdas de tamaño 3×3 km (0.01°) y un área circular con un radio de 75 km (0.75°) (Bonham-Carter, 1994; Cressie, 2015) usando el programa DIVA-GIS.

5.4.1.2. Distribución por Altitud. Con el propósito de examinar analizar la distribución, se organizó el recuento de especies según su altitud; los datos proporcionados por las ubicaciones de recolección se utilizaron para calcular una estimación de la altitud probable de *Tarasa*; estas estimaciones se aplicaron únicamente para etiquetas cuyos datos carecían altitud. Los registros se agruparon en intervalos de 100 m de altitud y la cantidad de especies por intervalo fue graficado.

5.4.2. Muestreo Basado en Modelos (MBS) y Mapas de Distribución

De acuerdo con el planteamiento de Guisan et al. (2006) sobre los MBS, se empleó un método de modelamiento y distribución de especies (SDM) con el fin de identificar áreas con hábitat potencialmente adecuados para cada especie de *Tarasa*. Se han generado mapas que exhiben tanto la distribución conocida como la potencial para las especies de *Tarasa*, empleando el programa DIVA-GIS (<http://www.diva-gis.org/>) y algoritmos de máxima entropía (MaxEnt versión 3.3.3e) en conjunción con datos climáticos provistos por WorlClim (<http://www.worldclim.org/>) (Tabla 2).

Inicialmente, se aplicó el programa MaxEnt con su configuración predefinida (la cual comprende la conversión de covariables con umbrales predeterminados, la eliminación de registros duplicados de presencia, el número máximo de puntos de base = 10000, el número máximo de iteraciones = 500; umbral de convergencia = 0.00001; parámetro de regularización de forma = 1; defecto por prevalencia = 0.5). Para la evaluación del desempeño del modelo, se implementó un enfoque de

validación cruzada. En esta metodología, los datos de ocurrencia se dividen aleatoriamente en dos grupos de tamaño equivalente, empleándose uno de ellos para desarrollar el modelo, mientras que el otro se utilizó para poner a prueba y validar dicho modelo. La elección del método de validación cruzada se fundamentó en su capacidad para aprovechar todos los datos disponibles en el proceso de validación, a diferencia de un enfoque único de división entre entrenamiento y prueba. Esta elección resultó más idónea, especialmente al trabajar con un número limitado de puntos de presencia en áreas caracterizadas por su elevada complejidad ambiental (Hernandez et al., 2008).

Tabla 2. Variables climáticas disponibles de la base de Worldclim (las variables utilizadas en negrita).

Código	Nombre de variable climática
BIO 1	Temperatura promedio anual (°C)
BIO 2	Oscilación diurna de la temperatura (°C)
BIO 3	Isotermalidad (°C) (cociente entre parámetros 2 y 7)
BIO 4	Estacionalidad de la temperatura (coeficiente de variación, en %)
BIO 5	Temperatura máxima promedio del periodo más cálido (°C)
BIO 6	Temperatura mínima promedio del periodo más frío (°C)
BIO 7	Oscilación anual de la temperatura (°C) (cociente entre parámetros 5 y 6)
BIO 8	Temperatura promedio del cuatrimestre más lluvioso (°C)
BIO 9	Temperatura promedio del cuatrimestre más seco (°C)
BIO 10	Temperatura promedio del cuatrimestre más cálido (°C)
BIO 11	Temperatura promedio del cuatrimestre más frío (°C)
BIO 12	Precipitación anual (mm)
BIO 13	Precipitación del periodo más lluvioso (mm)
BIO 14	Precipitación del periodo más seco (mm)
BIO 15	Estacionalidad de la precipitación (coeficiente de variación, en %)
BIO 16	Precipitación del cuatrimestre más lluvioso (mm)
BIO 17	Precipitación del cuatrimestre más seco (mm)
BIO 18	Precipitación del cuatrimestre más cálido (mm)
BIO 19	Precipitación del cuatrimestre más frío (mm)

El modelo se aplicó empleando diez variables bioclimáticas a una resolución espacial de 30 segundos (aproximadamente 1 km²) (Hijmans et al., 2005, <http://www.worldclim.org>). Es crucial que las variables utilizadas como predictores en los modelos sean óptimamente independientes entre sí. Estas variables incluyen capas que describen la estacionalidad del hábitat a partir de la precipitación y temperatura (Tabla 2). La construcción del modelo para *Tarasa* se basó en un conjunto total de 695 registros (Tabla 3). La salida acumulada indica aptitud relativa, pero no la probabilidad de ocurrencia, variando en un rango 0 a 1. Dichos valores de las celdas de la grilla provienen de la suma de las celdas con una probabilidad igual o inferior a la indicada, multiplicado por 100 para expresar el resultado como porcentaje (Phillips et al., 2019). En la versión final de los mapas, se consideraron todas las áreas identificadas con una aptitud relativa igual o mayor a 0.5 (según la salida de la regresión logística) como potenciales áreas de ocurrencia para la especie.

Para cada modelo de distribución, se procedió a determinar las variables bioclimáticas de mayor significancia a través del análisis de “jackknife”. Este análisis revela dos categorías de variables importantes. 1) La variable ambiental que presenta mayor ganancia (soporte al modelo) al ser empleada de manera individual, indicando que posee información especialmente valiosa por sí sola, y 2) la variable ambiental que presenta la mayor disminución de la ganancia (inestabiliza el modelo) cuando se omite, señalando que contiene información significativa que no está presente en otras variables (Phillips et al., 2019). En términos generales, una alta ganancia para una variable específica indica que la variable posee un mayor valor predictivo, por consiguiente, se identificaron las variables del primer tipo como las más influyentes.

6. Resultados y Discusión

6.1. Número de registros de especies

Se examinaron en total 695 registros en el territorio peruano, incluyendo ejemplares físicos, fotografías de herbario y colectas realizadas por el autor (Tabla 3), lo que permitió definir y reconocer 14 especies de *Tarasa* para el Perú. Los herbarios que sobresalen por albergar la mayor cantidad de registros y especies se destacan: USM (235/12), HUSA (116/7), F (82/12), US (66/7), HSP (52/7) y MO (47/11).

La región con el mayor número de registros y especies identificadas es el departamento de Arequipa (316/7), seguido por Lima (100/6), Moquegua (79/8), Cusco (52/8), Junín (26/5) y Puno (28/7) (Tabla 4, Fig. 2 y Fig. 3).

Tabla 3. Número de registros y especies de *Tarasa* distribuidos en los diferentes herbarios. Entre paréntesis se observa el número de ejemplares depositados por el autor en los herbarios.

Herbario	Registros	Especies
USM	235 (7)	12
HUSA	116	7
F	82	12
US	66	7
MO	47	11
HSP	52	7
CUZ	42	12
HUT	27 (4)	4
MOL	15	5
B	6	3
BM	3	2
K	3	3
GH	1	1

Tabla 4. Número de colecciones y de especies de *Tarasa* por departamentos. AN: Áncash, AP: Apurímac, AR: Arequipa, AY: Ayacucho, CA: Cajamarca, CU: Cusco, HV: Huancavelica, HU: Huánuco, IC: Ica, JU: Junín, LL: La Libertad, LI: Lima, MO: Moquegua, PU: Puno, TA: Tacna, N. E.: No especificado.

Departamento	Número de colecciones	Especies
AN	16	4
AP	4	1
AR	316	7
AY	12	5
CA	1	1
CU	52	8
HV	20	3
HU	2	2
IC	11	2
JU	26	5
LL	4	2
LI	100	6
MO	79	8
PU	28	7
TA	18	6
N. E.	2	-

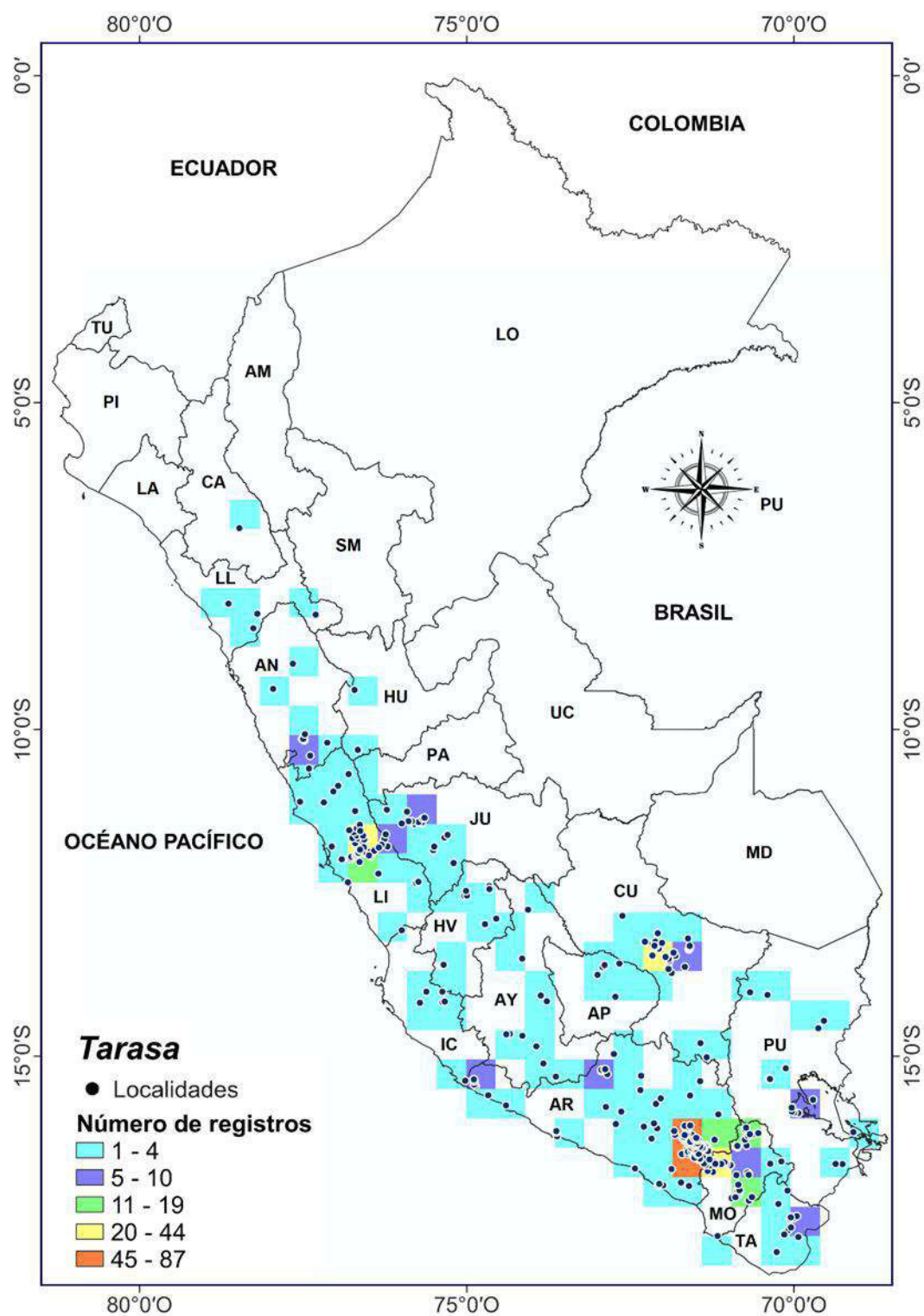


Figura 2. Número de registros de especies de *Tarasa* empleando una grilla con celdas de tamaño 50 × 50 km, las abreviaturas de los departamentos corresponden a lo indicado en la tabla 3.

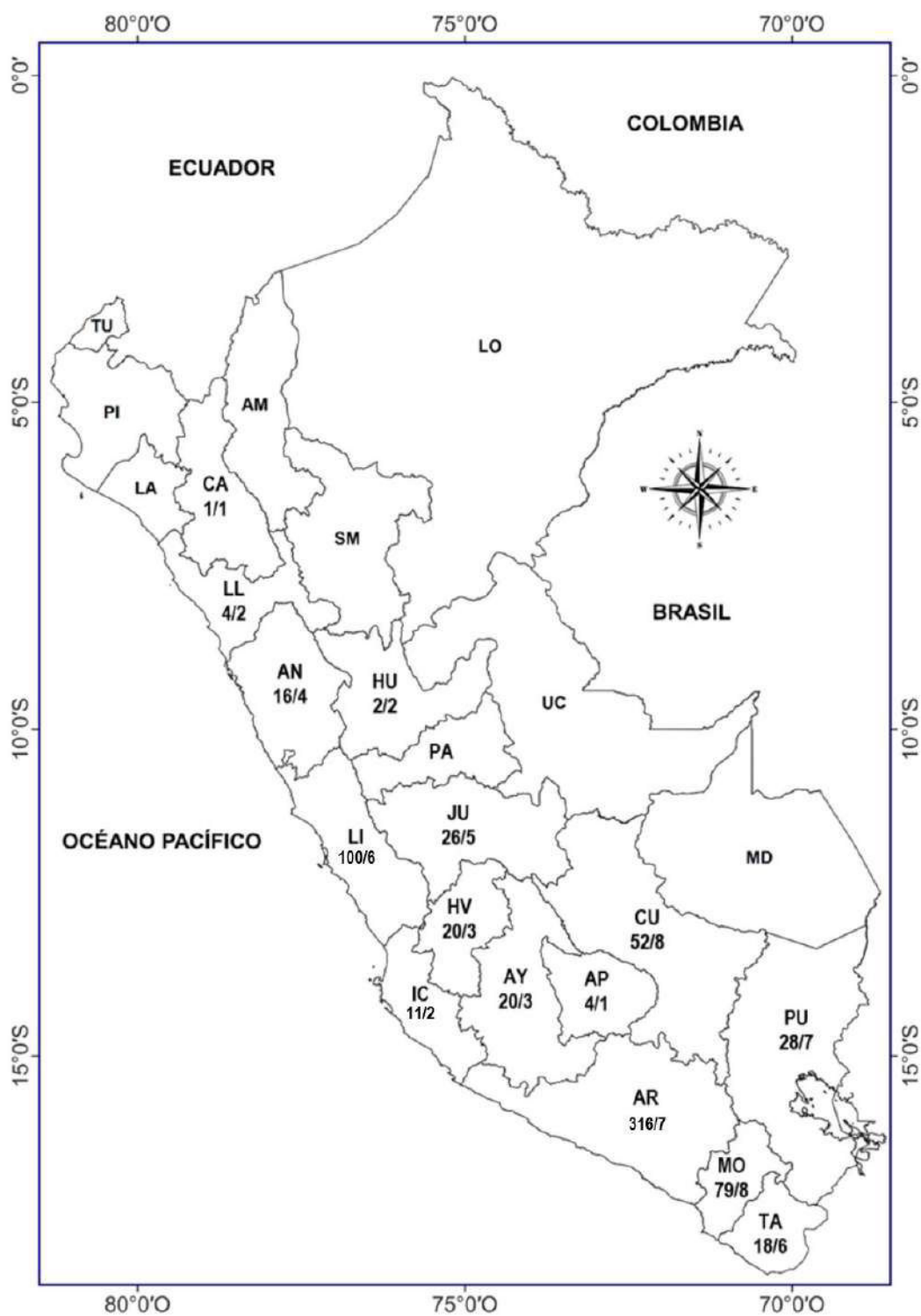


Figura 3. Relación entre el número de colectas y número de especies de *Tarasa* por departamentos, las abreviaturas de los departamentos corresponden a lo indicado en la tabla 4.

6.2. Análisis de distribución geográfica

Las especies silvestres de *Tarasa* tienen presencia en cinco países (Tabla 5 y 6), destacándose el Perú como el país que tiene la más alta riqueza de especies del género (14), seguido por los países de Argentina (12), Bolivia (12), Chile (10) y México (2) (Jørgensen et al., 2015; Rodríguez, et al. 2018; Ulloa-Ulloa et al., 2017).

Tabla 5. Número de especies de *Tarasa* por países.

País	Número de especies	Especies endémicas
Argentina	12	3
Bolivia	12	1
Chile	10	4
México	2	1
Perú	14	5
Total	28	14

Tabla 6. Distribución de las especies de *Tarasa* por países. Ar: Argentina, Bo: Bolivia, Ch: Chile, Me: México, Pe: Perú. (*) = endémico.

Especie	Ar	Bo	Ch	Me	Pe
<i>T. albertii</i>	x*				
<i>T. antofagastana</i>	x	x	x	x	
<i>T. capitata</i>	x	x			x
<i>T. cardenasii</i>		x*			
<i>T. cerratei</i>					x*
<i>T. congestiflora</i>			x		x
<i>T. corrugata</i>					x*
<i>T. geranioides</i>				x*	
<i>T. heterophylla</i>	x	x			
<i>T. hornsouchiana</i>		x			x
<i>T. humilis</i>	x		x		
<i>T. latearistata</i>	x	x			
<i>T. marinii</i>					x*
<i>T. martiniana</i>			x*		
<i>T. meyeri</i>	x*				
<i>T. nototrichoides</i>		x			x
<i>T. odonellii</i>	x	x			
<i>T. operculata</i>			x		x
<i>T. pediculata</i>			x*		
<i>T. reichei</i>			x*		
<i>T. rhombifolia</i>					x*
<i>T. tarapacana</i>	x	x	x		x
<i>T. tenella</i>	x	x	x		x
<i>T. tenuis</i>		x			x
<i>T. thyrsoides</i>					x*
<i>T. trisecta</i>	x*				
<i>T. umbellata</i>			x*		
<i>T. urbaniana</i>	x	x			x

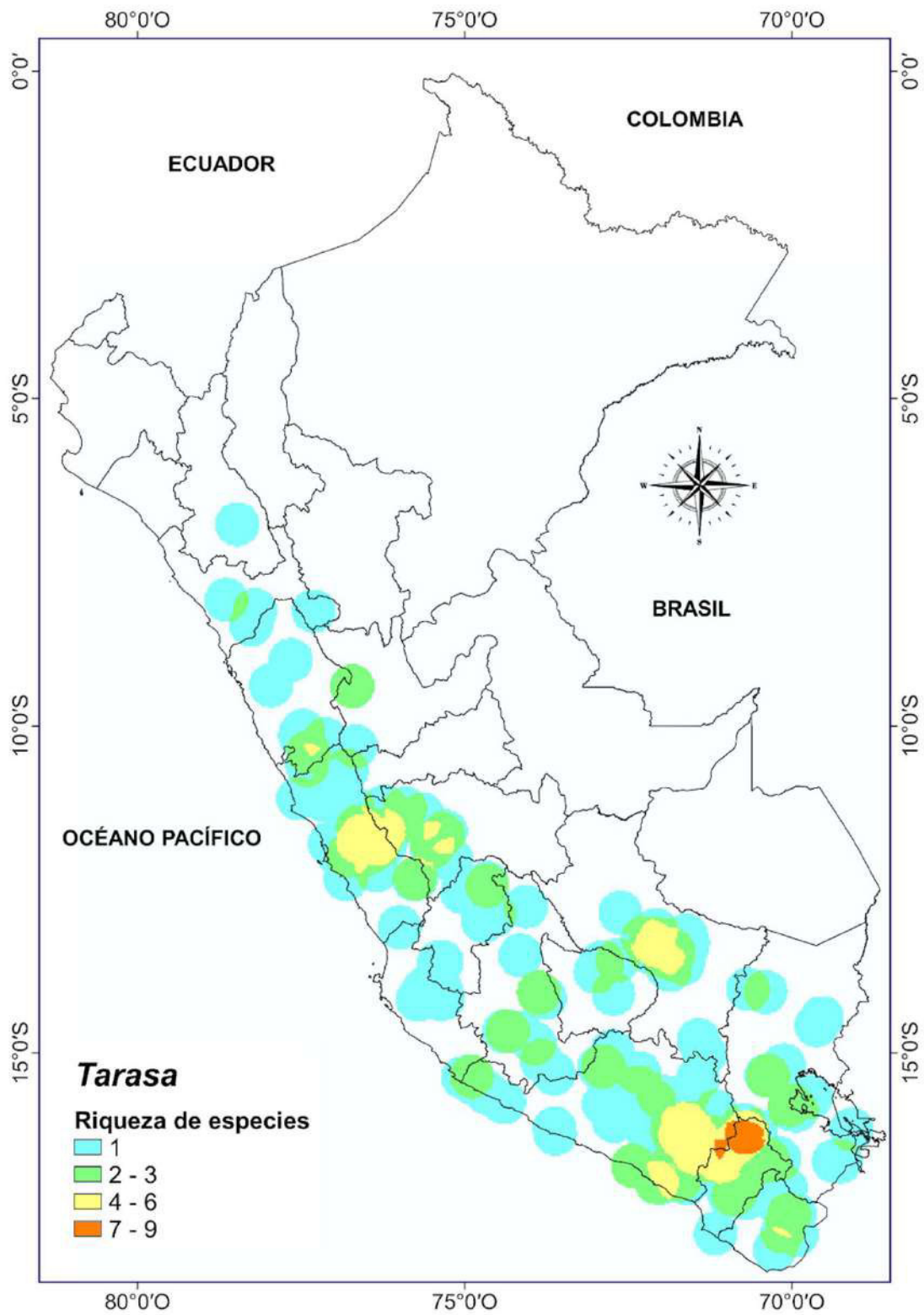


Figura 4. Número de especies de *Tarasa* empleando una grilla con celdas de tamaño 3×3 km (0.01°) y una zona circular de 75 km (0.75°) de radio.

Los mapas de distribución, basados en grilla, exhiben tanto el número de registros (Fig. 2) como la riqueza de especies (Fig. 4). La distribución de la riqueza de especies no es uniforme a lo largo del Perú, revelando pocas áreas con alta concentración de especies y muchas otras con baja concentración de especies (Fig. 4). El número de especies sigue un patrón notablemente similar al número de registros, lo cual se traduce en una correlación positiva evidente entre el número de registros y la riqueza de especies por celda de la grilla (Fig. 2 y 4). El Perú presenta todas las celdas que contienen más de cuatro especies, particularmente en la zona sur (Arequipa, Cusco y Moquegua), siendo esta zona el área de mayor riqueza de especies (Fig. 4), seguido por áreas ubicadas en los departamentos de Áncash, Apurímac, Junín, Lima, Puno y Tacna. Dicha distribución puede estar sesgada por la intensidad de registro de las especies (Fig. 3).

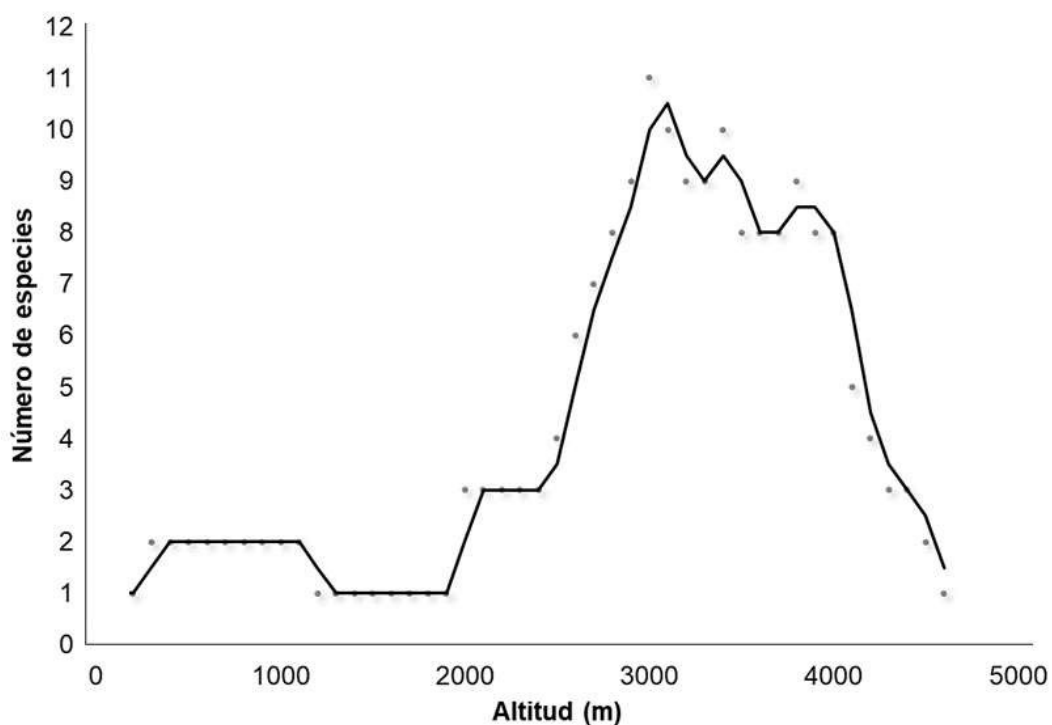


Figura 5. Relación de la riqueza de especies con la altitud, cada punto representa el número de especies observadas en un rango altitudinal de 100 m de altitud. Línea de tendencia media.

Las especies de *Tarasa* muestran una distribución que latitudinalmente se extiende entre los 6° S y 18° S en el Perú. El mayor número de especies se encuentra entre los 10° S y 16° S, desde el norte del Perú, en el departamento de Cajamarca, hasta el sur, en el departamento de Tacna. En cuanto a la altitud, estas especies ocupan un rango continuo desde los 200 hasta los 4600 metros sobre el nivel del mar (Figura 5); no obstante, la mayor concentración de especies se sitúa entre los 2500 y 4000 m, con una disminución gradual en el número de especies por encima de los 4000 m y por debajo de los 2500 m. Se destaca que únicamente se han registrado las especies *T. thyrsoides* y *T. operculata* a muy bajas altitudes, habitando en la vegetación de lomas (Fig. 5).

6.3. Distribución potencial

Para evaluar la validez de las predicciones del modelo SDM se ha considerado la media del área bajo la curva (AUC) y los valores de la curva característica de funcionamiento del receptor (ROC) resultado de la validación cruzada. Valores de AUC cercanos a 1 indican un rendimiento óptimo, mientras que valores cercanos a 0.5 indican un rendimiento igual al azar. Los modelos para cada especie mostraron valores de $AUC > 0.90$ indicando el buen funcionamiento del modelo (Tabla 7). Las especies *T. corrugata*, *T. hornschuchiana*, *T. marinii*, *T. nototrichoides*, *T. rhombifolia* y *T. tarapacana* presentaron menos de cinco registros de colecciones e incluso algunas de ellas correspondían a una misma localidad. Esto no ha permitido cumplir con los requisitos mínimos para estimar su distribución potencial, por lo que se optó por representar las localidades de registro de los especímenes, incluyendo también una capa que represente la zona andina del Perú (sobre los 1500 m).

Las áreas identificadas como altamente adecuadas se considerarán por encima del 50% de probabilidad acumulada en los mapas.

Tabla 7. Número de registros y valores del área bajo la curva (AUC), para cada especie de *Tarasa*. Donde * = pocas colecciones o colecciones con poblaciones muy próximas.

ESPECIE	Registros	AUC
<i>T. capitata</i>	118	0.955
<i>T. cerratei</i>	19	0.960
<i>T. congestiflora</i>	13	0.998
<i>T. corrugata</i>	3*	-
<i>T. hornschuchiana</i>	4*	-
<i>T. marinii</i>	5*	-
<i>T. nototrichoides</i>	6*	-
<i>T. operculata</i>	207	0.962
<i>T. rhombifolia</i>	4*	-
<i>T. tarapacana</i>	3*	-
<i>T. tenella</i>	16	0.976
<i>T. tenuis</i>	64	0.965
<i>T. thyrsoidea</i>	15	0.991
<i>T. urbaniana</i>	23	0.934

6.4. Tratamiento taxonómico

Tarasa Phillip.

Hierbas anuales, sufrútices o arbustos, decumbentes o erectas; completamente cubiertas por tricomas estrellados. **Tallos** verdes a grisáceos o violáceos, estípulas presentes, de entre 1 mm a 10 mm de ancho, filiformes a ensanchadas. **Hojas** pecioladas, alternas, lámina generalmente triangular o rara vez suborbicular, entera, partida o lobada; los lóbulos pueden ser divididos o enteros. **Flores** rara vez solitarias (como en *T. humilis*) o más frecuentemente agrupadas en inflorescencias cimosas o escorpioideas (umbeliformes en *T. reichei* y *T. umbellata*). Epicáliz de 2 a 3 bracteolas frecuentemente filiformes o rara vez anchas. Cáliz de sépalos fusionados, campanulado, algo acrescente a la madurez, con 5 lóbulos iguales, con 5 nectarios basales en el cáliz interno. Corola rotácea, de pétalos fusionados basalmente, tubo de la corola glabro, de hasta 2 mm. Pétalos rosáceos, liláceos, azules o blancos (con nervaduras violáceas), con un par de aurículas basales pilosas o glabras (soldadas con el tubo de la corola en *T. urbaniana* y *T. marinii*). Tubo estaminal generalmente glabro o hirsuto, más corto que los pétalos; anteras de 5 a numerosas, arriñonadas. Estigmas capitados. Carpelos con un único óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico. Mericarpos dehiscentes (o aparentemente indehiscentes en *T. nototrichoides*, *T. tarapacana*, *T. tenella* y *T. tenuis*), de submútricos, subaristados hasta notablemente aristados, aristas anchas o filiformes; tanto el dorso de los mericarpos y como las aristas están cubiertos de pelos estrellados (además en *T. nototrichoides*, *T. tenella*, *T. tarapacana* y *T. tenuis* se presentan costillas), paredes laterales reticuladas o lisas. **Semilla** reniforme, parda o negra, con o sin pubescencia.

Discusión: Philippi (1891) no estableció especie tipo para *Tarasa*; no obstante, en la misma publicación se describió sólo la especie *Tarasa rahmeri* Phil., la cual es considerada posteriormente como la especie tipo (Krapovickas, 1954).

Tarasa puede diferenciarse fácilmente de otros géneros como *Malvastrum* A. Gray, siendo que en *Tarasa* las láminas son lobuladas mientras que en *Malvastrum* no son lobuladas, o *Fuertesimalva* Fryxell, donde se presentan mericarpos múticos y glabros mientras que en *Tarasa* son aristados y pubescentes (Bayer y Kubitzki, 2003).

Macbride (1956) menciona a la mayoría de las especies del género *Tarasa* dentro del género *Malvastrum*, no reconociéndolo como género, siendo que esta publicación fue posterior a la sinopsis del género realizada por Krapovickas (1954).

Brako y Zarucchi (1993) compilaron un total de 18 especies del género *Tarasa* para el Perú. Sin embargo, posteriormente se realizaron cambios taxonómicos que llevaron a la reubicación de tres de estas especies (*T. machupicchensis*, *T. spiciformis* y *T. mandonii*) en el género *Andeimalva* J.A. Tate (Tate, 2003).

Brako y Zarucchi (1993) también mencionaron la presencia de *T. cardenasii* Krapov. en el Perú, basado en la determinación de Fryxell en el año 1984 del espécimen (MO 3113310) colectado por Sagástegui y Mostacero 10457, lo cual no corresponde a la distribución de la especie mencionada por Krapovickas (1954). Basándome en la morfología de los frutos, en los que se presentan mericarpos con crestas laterales prominentes, dicho ejemplar corresponde a *Urocarpidium albiflorum* Ulbr., especie que ha sido reportada en dicha localidad (Krapovickas, 2015).

Cano (2021), menciona cuatro especies del género para el departamento de Áncash: *T. cerratei*, *T. odonelli*, *T. operculata* y *T. thyrsoides*. Los reportes de *T. odonelli* y *T. thyrsoides* son basados en las colectas realizadas por Sagástegui et al. 12290 (HUT 19734) y Sagástegui y Mostacero 10457 (MO 3113310) respectivamente,

estos reportes estarían erróneos debido a que estos *exsiccata* corresponderían a *T. urbaniana* y *T. operculata* respectivamente.

6.4.1. Clave para diferenciar las especies peruanas de *Tarasa*

- 1. Carpelos más de 10; pétalos auriculados. 2
- 2. Mericarpos con aristas anchas. 3
- 3. Mericarpos con caras laterales reticuladas, completamente dehiscentes. 4
- 4. Estípulas triangulares de 3 mm de largo; pétalos de 7 mm de largo; tubo estaminal de 4 de largo, completamente pubescente; lámina romboidea.
..... ***T. rhombifolia***
- 4'. Estípulas lanceolado-filiformes, de 4 mm de largo; pétalos de 5 mm de largo.; tubo estaminal de 2,5 mm de largo, con pubescencia en la base; lámina trilobada.
..... ***T. corrugata***
- 3'. Mericarpos con cara laterales no reticuladas, indehiscentes en la madurez. 5
- 5. Pétalos de 7 mm de largo; tubo estaminal 4 mm de largo, anteras ca. 20.
..... ***T. tenuis***
- 5'. Pétalos hasta 5 mm de largo; tubo estaminal 3-4 mm de largo, anteras hasta 10.
..... 6
- 6. Pétalos de 3 mm de largo, anteras 6-10. ***T. tarapacana***
- 6'. Pétalos 5 mm de largo, anteras 5. ***T. nototrichoides***
- 2'. Mericarpos submútricos o con aristas filiformes. 7
- 7. Lámina lobada o partida, siempre el lóbulo medio lobado o partido. Mericarpos submútricos. 8

8. Mericarpos con el dorso adherido a la semilla, con paredes reticuladas.
..... ***T. tenella***
- 8'. Mericarpos no adheridos a la semilla. con paredes lisas, no reticuladas.
..... ***T. cerratei***
- 7'. Lámina entera o lobada, nunca dividida ni partida; lóbulos enteros. Mericarpos
aristados. **9**
9. Mericarpos reticulados. Lámina triangular o 3-5-lobada. **10**
10. Epicáliz de 2 o 3 bracteolas de casi igual largo del cáliz. Cincinos en la axila de
hojas desarrolladas. ***T. operculata***
- 10'. Epicáliz de 3 bracteolas de 1 a 2 mm largo; ramas terminadas en un racimo áfilo
o subáfílo de cincinos. ***T. thyrsoides***
- 9'. Mericarpos con las paredes lisas, no reticuladas. **11**
11. Lámina triangular, no lobada. ***T. congestiflora***
- 11'. Lámina 3-5-lobada. **12**
12. Bracteolas y estípulas filiformes. Mericarpos con aristas más largas que el
mericarpo. ***T. capitata***
- 12'. Bracteolas y estípulas anchas. Mericarpos con aristas de hasta el mismo tamaño
que el mericarpo. ***T. hornschuchiana***
- 1'. Carpelos 6-8; pétalos continuados sobre el tubo de la corola formando 2 alas.
..... **13**
13. Pétalos de hasta 4 mm de largo; estambres 5. ***T. urbaniana***
- 13'. Pétalos de 8 mm de largo; estambres más de 20. ***T. marinii***

6.4.2. Descripción de las especies peruanas

1. ***Tarasa capitata*** (Cav.) D. M. Bates, Gentes Herbarum 9: 388. 1965.

Malva capitata Cav. Diss. 5: 280, t. 137, f. l. 1788. TIPO: ex Hort. Matr. ex Montevideo [sic] (Holótipo: MA).

Malvastrum capitatum (Cav.) Griseb. Pl. Lorentz. 42. 1874. TIPO: ex Hort. Matr. ex Montevideo [sic] (Holótipo: MA).

Malvastrum jorgensenii I.M. Johnst. Contr. Gray Herb., n. ser. 70: 76. 1924. TIPO: Argentina, prov. Catamarca, Andalgalá, 5 sept. 1915, P. Jorgensen 1389 (Holótipo: GH).

Malvastrum scorpioides (Kuntze) K. Schum., Just's Bot. Jahresber. 26(1): 355. 1898. TIPO: Bolivia. Rio Tapacari: 3000 m, Kuntze s.n. (Holótipo: NY 221876; Isótipo: US 00098172; NY 221875).

Malveopsis scorpioides Kuntze, Revis. Gen. Pl. 3(3): 22. 1898. TIPO: Bolivia. Rio Tapacari: 3000 m, Kuntze s.n. (Holótipo: NY 221876; Isótipo: US 00098172; NY 221875).

Tarasa jorgensenii (I.M. Johnst.) Krapov. Contr. Gray Herb., n. ser. 70: 76. 1924. TIPO: Argentina, prov. Catamarca, Andalgalá, 5 sept. 1915, P. Jorgensen 1389 (Holótipo: GH).

Hierba, sufrútice o arbusto perenne de hasta 2 m de altura, erecta, rara vez hemiepífita, tallos verde-grisáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de 1-2 mm de longitud, lanceolado-filiformes, marcescentes. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de 2.5-3.5 cm, escasamente pubescentes; láminas 3-5 lobadas, rara vez ovadas, con el lóbulo medio más largo, verdes o rara vez verde-grisáceas, escasamente pubescentes, con tricomas estrellados, borde aserrado, crenado, haz escasamente pubescente, envés más pubescente que el haz, de 4-7 cm de largo y

3.5-5 cm de ancho. **Flores** subsésiles agrupadas en cincinos axilares, plurífloros, de ca. 8-13 cm, con hasta 20 flores, pedúnculos teretes de 3-7 cm, pubescentes; epicáliz de 2-3 bracteolas de 2-6 mm, pubescentes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, viloso, con tricomas estrellados, de 5-7 mm; nectarios basales isodiamétricos de 0.5 mm; corola rosada (lilácea al secarse), tubo de la corola cerca de 1.5 mm, pétalos ligeramente asimétricos, auriculados, uña pilosa, de hasta 2 cm de largo y 1 cm de ancho; tubo estaminal de 5-8 mm, escasamente pubescente, con pelos estrellados; anteras numerosas; estigmas 11-15, capitados; 11-15 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 11-15 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales, generalmente de igual tamaño o más largas que los mericarpos, verticales, paredes laterales glabras, dorso y aristas cubiertos de tricomas estrellados, ca. de 2 mm de alto y 2 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color marrón oscuro (Fig. 6).

Discusión: Esta especie es muy similar a *T. hornschuchiana*, cuyas diferencias se manifiestan en un menor ancho de las estípulas y en aristas más largas que los mericarpos, además, en esta especie el color de los pétalos es uniforme.

Krapovickas (1954) mencionó que *Malva capitata* debería pertenecer al género *Tarasa*, además mencionando su parecido con la ya mencionada *T. hornschuchiana* y con *T. jorgensenii*; tiempo después Bates (1965) propuso *T. capitata* como el nombre aceptado, sinonimizando las dos anteriores, pero por su diferencia morfológica se considera en este trabajo a *T. hornschuchiana* como una especie diferente.

Distribución y hábitat: Habita al lado occidental y oriental de la cordillera de los Andes peruanos, además de los valles interandinos; crece en laderas arenosas y/o pedregosas, matorrales, bordes de río y campos agrícolas, entre los 2000–4000 m.

En el Perú, esta especie es conocida para los departamentos de Áncash, Apurímac, Arequipa, Cusco, Huancavelica, La Libertad, Moquegua y Puno, llegando hasta Bolivia y Argentina.

Nombre común: Tarasa, malva, malva cimarrona, yurac rupfu.

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable "jackknife", se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la temperatura mínima promedio del mes más frío (BIO6) y la temperatura promedio del cuatrimestre más lluvioso (BIO8). El modelo exhibió condiciones climáticas altamente propicias para los departamentos de Arequipa, Ayacucho y Moquegua (Fig. 7).

Especímenes examinados: **Áncash:** Ocros, 10° 24' 10.1" S 77° 23' 28.7" W, 3200 m, A. Weberbauer 5807 (F 628665). Ocros, 10° 24' 10.1" S 77° 23' 28.7" W, Weberbauer, A. 5807 (US 1307039). **Apurímac:** Piscaya, Pichirhua, Abancay, bosque montano subtropical, 13° 45' 20.2" S 73° 0' 2.4" W, 3108 m, A. Tupayachi 7759 (CUZ 46977). Ampay, Abancay, 13° 36' 23.5" S 72° 53' 35.2" W, 3200 m, C. Vargas 1020 (CUZ 12532). Laderas de Ampay, Abancay, 3200 m, C. Vargas C. 1020 (MO 63554). Dry slopes overlooking Rio Chalhuanca, 15 km NW of Chalhuanca, below of Payayca, 2650 - 2800 m, Alwyn H. Gentry & et al. 23319 (MO 63558). **Arequipa:** Arequipa, Characato, campos agrícolas, 16° 27' 57.9" S 71° 28' 51.0" W, 2452 m, P. Mazzei 305 (USM). Quequena, 35 km south of Arequipa, along roadside, 2400 m, Walter J. Eyerdam & Alan A. Beetle 22179 (MO 63540). Sabandía, 16° 26' 39.7" S 71° 29' 48.5" W, 2400 m, Lopez, M. A. 8307 (US 1307042). Valle de Chilina, Cayma, campos de cultivo, canal de regadío, 16° 22' 0" S 71° 31' 60" W, 2405 m, Daniel B. Montesinos 2874 (USM 246406). Carmen alto, bordes de cultivo, 16° 22' 25.2" S 71° 32' 10.2" W, 2430 m, Haydee Parillo 81 (HUSA 20394). Yura, bordes de

cultivo, 16° 14' 42.7" S 71° 42' 28" W, 2435 m, Haydee Parillo 362 (HUSA 20395). San Lázaro, Arequipa, en borde de camino, 16° 23' 8.7" S 71° 31' 43.6" W, 2450 m, A. López (HUT 2438). Sabandia, Yumina, 16° 25' 57.6" S 71° 28' 21.8" W, 2500 m, F. Córdova 49 (HUSA 15063). Cerrillo, Characato, bordes de cultivo, 16° 28' 7.5" S 71° 27' 26.9" W, 2580 m, Haydee Parillo 447 (HUSA 20396). Faldas del Misti, laderas de cerros, caminos, 16° 22' 48.9" S 71° 29' 49.7" W, 2600 m, F. Cáceres 1506 (HUSA 1840). Quebrada de San Lazaro, 16° 18' 47.1" S 71° 30' 17.6" W, 2600 m, Munz, P. A. 15486 (B 100538128). Quebrada de San Lazaro, 16° 18' 47.1" S 71° 30' 17.6" W, 2600 m, Munz, P. A. 15486 (US 1307018). Sogay, 16° 56' 4" S 71° 43' 31" W, 2647 m, F. Cáceres 8926 (HUSA 17208). Sogay, 16° 56' 4" S 71° 43' 31" W, 2647 m, F. Cáceres 8966 (HUSA 17248). Chiguata, 16° 24' 25.5" S 71° 23' 4.5" W, 2686 m, Illanes Roque 43 (HUSA 14885). 15 km hacia Juliaca, 16° 24' 35.7" S 71° 22' 46.3" W, 2900 m, Beck, S. G. 7944 (US 1307057). Chiguata, campos abandonados, matorral andino, 16° 24' 29.2" S 71° 23' 2.2" W, 2966 m, M. Weignd 9912 (USM 317007). Chiguata, campos abandonados, vegetación vecina, 16° 24' 29.2" S 71° 23' 2.2" W, 2966 m, M. Weigend 9912 (HUSA 18331). Altura del km 5, línea del tren, cerro Colorado, suelos secos y pedregosos, poco profundos y muy inclinados, 16° 20' 30.8" S 71° 35' 10.4" W, A. Quiroz 15 (HUSA 4562). Characato, 16° 27' 58.8" S 71° 28' 49.6" W, Huanca Catasi 15 (HUSA 14868). Chiguata-anexo de Humpaya, bordes de campo de cultivo, 16° 24' 10.1" S 71° 22' 11.3" W, Melvi larico 17 (HUSA 19426). Chiguata, creciendo en ladera, sustrato seco y arenoso, 16° 24' 20" S 71° 22' 38" W, 3100 m, M. Ackermann 419 (HUSA). Chiguata, growing in dry and sandy substrate on hillside, 16° 24' 20" S 71° 22' 38" W, 3100 m, M. Ackermann 419 (F 2247989). Quequeña, Yarabamba, 16° 33' 28.5" S 71° 27' 0.3" W, C. Chambi 49 (HUSA). Tiabaya, Arequipa, a 9km de la ciudad, Campiña cerca del río Chili. Al borde de una

tapia, 16° 27' 13.2" S 71° 36' 31.2" W, 3175 m, N. Angulo (HUT 1797). Cachamarca, localidad de Chiguata, borde de caminos y cultivos, 9° 23' 35" S 76° 43' 9" W, 3180 m, F. Cáceres 857 (HUT 38735). La Joya, 16° 43' 41.4" S 71° 52' 11.6" W, F. Cáceres 5551 (HUSA 16564). Miraflores, Chiguata, 16° 22' 56" S 71° 21' 44" W, 3280 m, Apaza Ortíz 4 (HUSA 19461). Ubinas, Ubinas, 16° 23' 13" S 71° 20' 47" W, L. Valenzuela 20782 (HUSA 10006). Charcani, 16° 21' 11.6" S 71° 26' 40.6" W, 3300 m, C. Vargas 10880 (CUZ 12495). Miraflores, Chiguata, cerca a caminos y cultivos, 16° 24' 29" S 71° 22' 46" W, 3400 m, M. Rodríguez (HUSA 15166). Chiguata, Anexo de Tilumpaya, laderas de cerro, xerofítico, 16° 23' 43.3" S 71° 24' 27.3" W, 3800 m, Larico V. Melvi 42 (HUSA 19425). Miraflores, Chiguata, campos de cultivo, 16° 21' 45.2" S 71° 20' 33.3" W, 3800 m, F. Cáceres 186 (HUSA 16446). Miraflores-Chiguata, campos de cultivo, 16° 23' 7" S 71° 21' 19.9" W, 3800 m, F. Cáceres 186 (HUT 37339). Chiguata, bosque de Queñuales, 16° 23' 34" S 71° 19' 19" W, 3964 m, M. Carita (HUSA 15038). Tiabaya, 16° 26' 45.6" S 71° 34' 45.2" W, 2100-2200 m, Francis W. Penell 13090 (F 557570). Cotahuasi, laderas de los caminos y bordes de los cultivos, 15° 11' 56" S 72° 53' 24.4" W, 2175-2900 m, 14 (HUSA 17732). Entre Cayma y Yanahuara, parques y jardines, 16° 22' 0" S 71° 30' 60" W, 2370-2410 m, Daniel B. Montesinos 1145 (HSP). Along road Arequipa-Ubinas, Scrub, 16° 23' 13" S 71° 20' 47" W, 2600 - 3400 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20780 (MO 3551829). Alto Selva Alegre, Parque Ecológico Alto Selva Alegre, ladera pedregosa y seca, 16° 23' 1.9" S 71° 31' 41.2" W, 2600-2700 m, V. Quipuscoa 1673 (HSP 103). Parque ecológico Alto Selva, ladera pedregosa y seca, 16° 19' 47.3" S 71° 31' 21.6" W, 2600-2750 m, V. Quipuscoa 1673 (HUSA 4261). Camino al anexo Sogay, bordes de camino, 16° 34' 5.4" S 71° 26' 22.1" W, 2602-2609 m, J. Meza 1 (HUSA 19453). Arenales de las torrenteras de las faldas del Misti, 16° 23' 58.8" S 71° 31' 18.3" W, A. Guillen Cardenas

& J. Calienes Rodriguez 25 (F 1312466). Along road Arequipa-Yura, semi desert with many annuals. Candelabra cacti common., 16° 04' 35" S 71° 40' 12" W, 2680 - 3260 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20535 (MO 1839372). Camino que conduce al río Yarabamba, sur de Arequipa, río Yarabamba, 16° 32' 13.5" S 71° 28' 51.8" W, 2800-2900 m, Giraldo Arenas Ponce 66 (USM 182125). Chiguata, 16° 24' 29.2" S 71° 23' 2.2" W, 2950-3500 m, F. Cáceres 5711 (HUSA 16599). Chiguata, suelo pedregoso, 16° 24' 29.2" S 71° 23' 2.2" W, 3200-3300 m, L. Mariño (HUSA 16365). Timago, near Arequipa, 16° 23' 57.8" S 71° 32' 12.8" W, Cockerell, J. D. s. n. (US 1307043). Arriba de Chiguata, ladera seca y arbustiva, 16° 23' 33.1" S 71° 21' 33.2" W, 3300-3400 m, V. Quipuscoa 1689 (HSP 119). Arriba de Chiguata, ladera seca y arbustiva, 16° 23' 30.7" S 71° 21' 31.4" W, 3300-3400 m, V. Quipuscoa 1689 (HUSA 3754). Vicinity of Arequipa, Rose, J. N. 18786 (US 1307019). **Ayacucho:** Tintay, Morcolla, Sucre, matorral, 14° 4' 19.8" S 73° 52' 5.4" W, 3648 m, C. Tejada 449 (HSP 5833). Near trail Puquio to Quebrada de San Antonio, Lucanas, 2800 - 3000 m, R.D. Metcalf 30300 (MO 63555). Lucanas, near trail Puquio to Quebrada de San Antonio, 14° 41' 19.9" S 74° 8' 55.8" W, 2800 - 3000 m, Metcalf, R. D. 30300 (US 1307022). Lucanas, Allpaja, 6km de Puquio, 14° 50' 58.9" S 73° 56' 8.4" W, 3300 - 3400 m, Ferreyra, R. A. 7193 (US 1307040). Allpaja, a 6km de Puquio, Lucanas, terreno arcilloso-pedregoso, 14° 50' 58.9" S 73° 56' 8.4" W, 3300-3400 m, Ramón Ferreyra 7193 (MOL 3822). Allpaja, km 6 de la carretera Puquio-Coracora, arcilloso-pedregoso, 14° 50' 58.9" S 73° 56' 8.4" W, 3350-3400 m, Ramón Ferreyra 7193 (USM 30233). **Cusco:** Torontoy, Urubamba Valley, Yarita, 12° 51' 10.5" S 72° 37' 15.6" W, 2400 m, Cook, O. F. 826 (US 1307044). Piri, Urubamba, laderas, junto a los caminos, 13° 16' 43.2" S 72° 9' 50.4" W, 2800 m, C. Vargas 5942 (CUZ 12506). Incay, Urubamba, la misma Ayusbamba, peruro, 13° 16' 43.2" S 72° 9' 50.4" W, 2820 m, C.

Vargas 713 (CUZ 12501). Incai, Urubamba, alrededores de chacra, 13° 16' 43.2" S 72° 9' 50.4" W, 2820 m, C. Vargas 2461 (CUZ 8283). Jucay, Urubamba, 13° 19' 20.2" S 72° 5' 7.9" W, 2860 m, C. Vargas 713 (F 942460). Pisac, on río Urubamba, laderas alrededor de las ruinas, 13° 25' 22.3" S 71° 51' 10" W, 3000 m, J.C. Solomon 3046 (USM 53212). Pisac, on río Urubamba, hillside around ruins, 13° 25' 03" S 71° 50' 23" W, 3000 m, James C. Solomon 3046 (MO 2829122). Pisac, on río Urubamba, hillside around ruins, 13° 25' 03" S 71° 50' 23" W, 3000 m, James C. Solomon 3046 (MO 2829124). Alrededores del pueblo, Paucartambo, laderas secas, 13° 19' 34.4" S 71° 35' 35.8" W, 3200 m, C. Vargas 4377 (CUZ 12503). Entre San Sebastián y San Jerónimo, en cercos, 13° 32' 31.4" S 71° 54' 9.4" W, 3200 m, C. Vargas 5017 (CUZ 12498). Huambutio, San Salvador. Calca, 13° 38' S 71° 40' W, 3200 m, R. Dueñas 92 (MO 436127). Pumahuanca, Urubamba, bosque secundario, 13° 15' 49" S 72° 07' 35" W, 3271 m, Luis Valenzuela G., Gloria Calatayud, Isau Huamantupa, Jim Farfán & A. Carazas 1578 (MO 1100836). Urubamba, 13° 15' 49" S 72° 7' 35" W, 3271 m, L. Valenzuela, G. Calatayud, I. Huamantupa, J. Farfán, A. Carazas 1578 (F 2255315). Paucartambo, orilla de río, 13° 18' 44.9" S 71° 35' 32.9" W, 3300 m, F. Woytkowski 240 (USM). Paucartambo, orilla de río, 13° 20' 48.4" S 71° 35' 39.6" W, 3300 m, Felip Woytkowski 240 (MOL 3824). Quebrada de Picchu, terrenos sembrados, 13° 15' 53.2" S 72° 5' 32.5" W, 3300 m, C. Vargas 21908 (CUZ 12507). Pumamarca, cercos, ruderal, 13° 30' 36.2" S 71° 54' 48.3" W, 3400 m, C. Vargas 6051 (CUZ 12499). Pampa de Anta, Anta, 13° 27' 35.9" S 72° 9' 44.1" W, 3400 m, C. Vargas 4857 (F 1407459). Acjanaco, Parque Nacional Manu, sobre pared abandonadas y alrededores, 13° 11' 58.1" S 71° 37' 5.4" W, 3450 m, A. Cano 4707 (USM 108161). Lagunas de Yanacocha y Kellococha, borde de terrenos de cultivo abandonados, 13° 21' 15" S 72° 3' 55" W, 2900-3860 m, A. Tupayachi 911 (CUZ 12505). Huayllabamba, Urubamba, 13° 21' 15"

S 72° 3' 5" W, 3000-3600 m, A. Tupayachi 1008 (F 2038788). Cerca al río Quencomayo, Colquipata, 13° 21' 53.4" S 71° 36' 18.5" W, 3200-3300 m, Francis W. Penell 13776 (F 558093). Valle de Pillahna, Herrera, F. L. 3329 (US 1307123). Terrenos de cultivo, 3400-3500 m, J.L Herrera (CUZ 12509). Yanacocha-Kello Cocha, fondo de valle, 13° 17' 36.3" S 72° 3' 5.7" W, 3800-4600 m, A. Tupayachi 1008 (CUZ 12504). **Huancavelica:** Hacienda Pilcos, debajo de Cocabamba, Epífito, 12° 23' 53.1" S 74° 39' 23.1" W, O. Tovar 1922 (USM 275034). Acobamba, 12° 53' 46" S 74° 32' 58.5" W, 2500-3000 m, Felix Woytkouski 51 (F 1206224). Hacienda Pilcos, debajo de Cocabamba, monte pluvifolio, 12° 23' 53.1" S 74° 39' 23.1" W, 2600-2700 m, O. Tovar 1924 (USM 275035). Pilcos, debajo de Colcabamba, monte pluvifolio, 12° 23' 53.1" S 74° 39' 23.1" W, 2600-2700 m, O. Tovar (USM). A. Weberbauer 5674 (F 628459). Tayacaja, Tayacaja, La Mejorada, 12° 28' 20.2" S 75° 0' 38.6" W, 2700 - 2800 m, Weberbauer, A. 7601 (US 1307053). Valle del Mantaro, cerca a La Mejorada, Tayacaja, 12° 28' 20.2" S 75° 0' 38.6" W, 2700-2800 m, A. Weberbauer 7601 (F 562521). Pararpuquio., 12° 32' 45.2" S 75° 2' 1.6" W, 3300 - 3350 m, Tovar, O. D. 163 (US 1307038). Angaraes, left side of River Huarpa, 12° 58' 52.7" S 74° 43' 14.3" W, 3300 - 3400 m, Weberbauer, A. 5674 (US 1307048). Pararpuquio, debajo de Conaica, terreno pedregoso, falda de cerro, 12° 32' 45.2" S 75° 2' 1.6" W, 3300-3390 m, O. Tovar 163 (USM 182123). Pararpuquio., 12° 32' 45.2" S 75° 2' 1.6" W, 3350 - 3400 m, Tovar, O. D. 140 (US 1307041). Pararpuquio, debajo de Conaica, falda de cerro arcilloso, 12° 32' 33.1" S 74° 59' 47" W, 3350-3400 m, O. Tovar 140 (USM 182114). Pararpuquio, debajo de Conaica, 12° 32' 45.2" S 75° 2' 1.6" W, 3350-3400 m, O. Tovar 140 (USM 278553). Pararpuquio, debajo de Conaica, Huancavelica, falda de cerro, terreno arcilloso con arbustos esparcidos, 12° 32' 45.2" S 75° 2' 1.6" W, 3350-3400 m, Oscar Tovar 140 (MOL 3823). **Junín:** Tarma, 11° 25' 4.9" S 75° 44' 23.8" W, 2300

m, Macbride & Featherstone 1036 (F 517560). Alrededores de Tarma, borde de cultivos, 11° 21' 48.7" S 75° 40' 20.7" W, 3120 m, S. Llatas et. al. 3917 (USM 116480). Huancayo, 12° 2' 43.2" S 75° 12' 2.6" W, 3317 m, J. Soukup 2954 (F 1183901). Huancayo, Huancayo, 12° 2' 43.2" S 75° 12' 2.6" W, 3317 m, Soukup, J. J. 2954 (US 1307020). Cochas, entre Oroya y Tarma, estepa de gramíneas con arbustos dispersos, 11° 24' 21.2" S 75° 50' 20.4" W, 3500 m, O. Tovar 1089 (USM 182115). Entre Tarma y la Oroya, monte bajo, 11° 24' 19.3" S 75° 53' 16.9" W, 3600 m, O. Tovar 2363 (USM 182117). Carretera central, oeste de Tarma, 11° 26' 46" S 75° 47' 53.8" W, Gabriel Edwin & José Schunke 3897 (F 1663600). Tarma, Tarma, 11° 25' 4.9" S 75° 44' 23.8" W, 3000-3200 m, Killip, E. P. 21779 (US 1307021). Oroya, near Lima, 3000-5000 m, Margaret Kalenborn 142 (MO 182122). Alrededores de Alcobamba, Tarma, planta en un canal de riego húmedo, en el momento sin agua y el cerro con arbustos encima, 11° 21' 6.8" S 75° 38' 40.9" W, 3021 +/- 74 m, M. Binder & A. Daxberger 1999/407 (HUT 37549). Cerro San Sebastián, Tarma., falda pedregosa, 11° 25' 15.9" S 75° 40' 53.3" W, 3200-3300 m, Ramón Ferreyra 513 (USM 182122). Tarma, Between Tarma and Oroya., 11° 24' 19.3" S 75° 53' 16.9" W, 3300 - 3500 m, Ferreyra, R. A. 3790 (US 1307047). Casablanca, cerca a Tarma, Tarma, Falda pedregosa, 11° 25' 1.9" S 75° 44' 8.3" W, 3300-3350 m, Ramón Ferreyra 8260 (MOL 3821). Carretera central, passim 11 km - 4 km w of Tarma, 11° 25' 5.8" S 75° 44' 49.6" W, Edwin, G. 3897 (US 1307050). Casablanca, cerca de Tarma, falda pedregosa con arbustos, 11° 25' 7.4" S 75° 44' 46.4" W, 3300-3350 m, Ramón Ferreyra 8260 (F 1488896). Vicinity of Oroya, Kalenborn, A. S. 142 (US 1307023). Entre Tarma y Groya, subiendo de Tarma a la cumbre, Peru, Tarma, monte bajo, 11° 25' 54" S 75° 41' 8.4" W, 3300-3500 m, Ramón Ferreyra 3790 (MOL 3820). **La Libertad:** Entre Huaylillas y Tayabamba, Pataz, en borde de chacras, 8° 14' 40.9" S

77° 18' 29" W, 2900 m, A. López y A. Sagástegui (HUT 3423). **Lima:** Borde de carreteras, puente Verde, borde de carreteras, a orillas del río Chillón, 11° 46' 6.5" S 76° 37' 25.9" W, 2600 m, Graciela Vilcapoma 5333 (USM 277434). Huarochirí, Infiernillo, 11° 44' 23" S 76° 16' 59.6" W, 3300 m, Asplund, E. 113 (US 1307049).

Moquegua: Torata camino a Omate, 16° 49' 11.9" S 70° 52' 45.2" W, 2000 m, C. Burant 2336 (F 2036366). Quebrada de Torata, terreno pedregoso, falda de cerro, 17° 4' 57.5" S 70° 50' 26.9" W, Esperanza M. Nuñez 26 (USM 182121). Carumas, near volcano Ticsani, 2800 m, A. Weberbauer 7351 (MO 63545). Carumas, 16° 46' 55.5" S 70° 42' 40.7" W, 2800 m, A. Weberbauer 7351 (F 552581). Carumas., 16° 47' 9" S 70° 42' 39.7" W, 2800 m, Weberbauer, A. 7351 (US 1307052). Sánchez Cerro, Puquina, márgenes de camino, en terrazas cultivadas, 16° 36' 39.4" S 70° 11' 30.8" W, 3174 m, M. Weigend 9992 (USM 317174). Este de Carumas, campos de cultivo, inclinado, arenoso-arcilloso, 16° 48' 5.8" S 70° 41' 19.8" W, 3223 m, Y. Ihue U. A. Trojnar 2004-48 (HUSA 5386). Este de Carumas, campo agrícola, 16° 48' 5.8" S 70° 41' 19.8" W, 3223 m, museo Contisuyo 2-2004 (F 2308021). Santa Rosa, Puquina, GSC, borde de la carretera, 16° 16' 48.7" S 71° 12' 45.3" W, 3336 m, F. Cáceres 8177 (HUSA). Puquina, laderas, matorral, 16° 36' 39.1" S 71° 12' 38.3" W, 3350 m, C. Vargas 19364 (CUZ 12500). Distrito de Ubinas, Sánchez Cerro, Moquegua, Zona cultivada de Ubinas, 16° 22' 38.7" S 70° 53' 15.2" W, 3380 m, Blanchard M. s.n. (USM 188065). Ubinas, Ubinas, 16° 23' 22.8" S 70° 52' 10.8" W, 3380 m, M. Blanchard (HUSA 2577). Torata y Quele, Provincia Mariscal Nieto, Carretera en laderas rocosas, 17° 2' 27.4" S 70° 51' 29.7" W, 2080-2290 m, M. Arakaki 277 (USM 139259). Torata y Quele, provincia Mariscal Nieto, carretera en laderas rocosas, 17° 3' 48.1" S 70° 51' 33.2" W, 2080-2290 m, M. Arakaki 277 (USM 133438). Carretera Torata-Carumas, borde de carretera, 17° 2' 59.6" S 70° 49' 55.9" W, 2140-2200 m, M. Arakaki 215 (USM

139218). Carretera Torata-Carumas, borde de carretera, 17° 2' 59.6" S 70° 49' 55.9" W, 2140-2200 m, M. Arakaki 215 (USM 143450). A lo largo del camino de Cuajone a Otorá, Mariscal Nieto, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, M. O. Dillon, U. Molau & P. Matekaitis 3303 (F 1942386). Entre Calacoa y Bellavista, garganta húmeda, suelo pedregoso, 16° 22' 3.6" S 70° 43' 21.3" W, 3160-3260 m, M. Arakaki 303 (USM 138897). **Puno:** Salcedo, Puno, 15° 51' 52" S 69° 59' 50.5" W, R.P. Soukup s.n. (USM 10714). Puno-Juliaca road km 7, Lampa, 3650 m, Jef D. Boeke 1348 (MO 63509). Loc. Camjata Hacienda, Capachica Península, Lake Titicaca, 3840 m, T. G. Tutin 1074 (MO 63556). Cerro Calvario, 16° 9' 42" S 69° 5' 30" W, 3900 m, Pedro Aguilar 60 (USM 182118). Conima, Huancané, cerro Calvario, 16° 9' 42" S 69° 5' 30" W, 3900 m, Pedro Aguilar 183 (USM 41384a). Conima, Huancané, cerro Calvario, 16° 9' 42" S 69° 5' 30" W, 3900 m, P. Aguilar 183 (F 2245326). Carretera Juliaca-Puno, 15° 47' 3.9" S 70° 1' 58" W, 4000 m, V. R. Escalante 43 (CUZ 12549). Cerca de Puno, en algunos parajes, 15° 50' 51.9" S 70° 1' 50.9" W, 4000 m, J. Soukup (F 853930). Puno, 10 km from Chucuito on road to Puno, 15° 52' 19.3" S 69° 55' 59.1" W, 4000 m, Metcalf, R. D. 30695 (US 1307046). 15° 51' 52" S 69° 59' 50.5" W, Soukup, J. J. 7 (US 1307051).

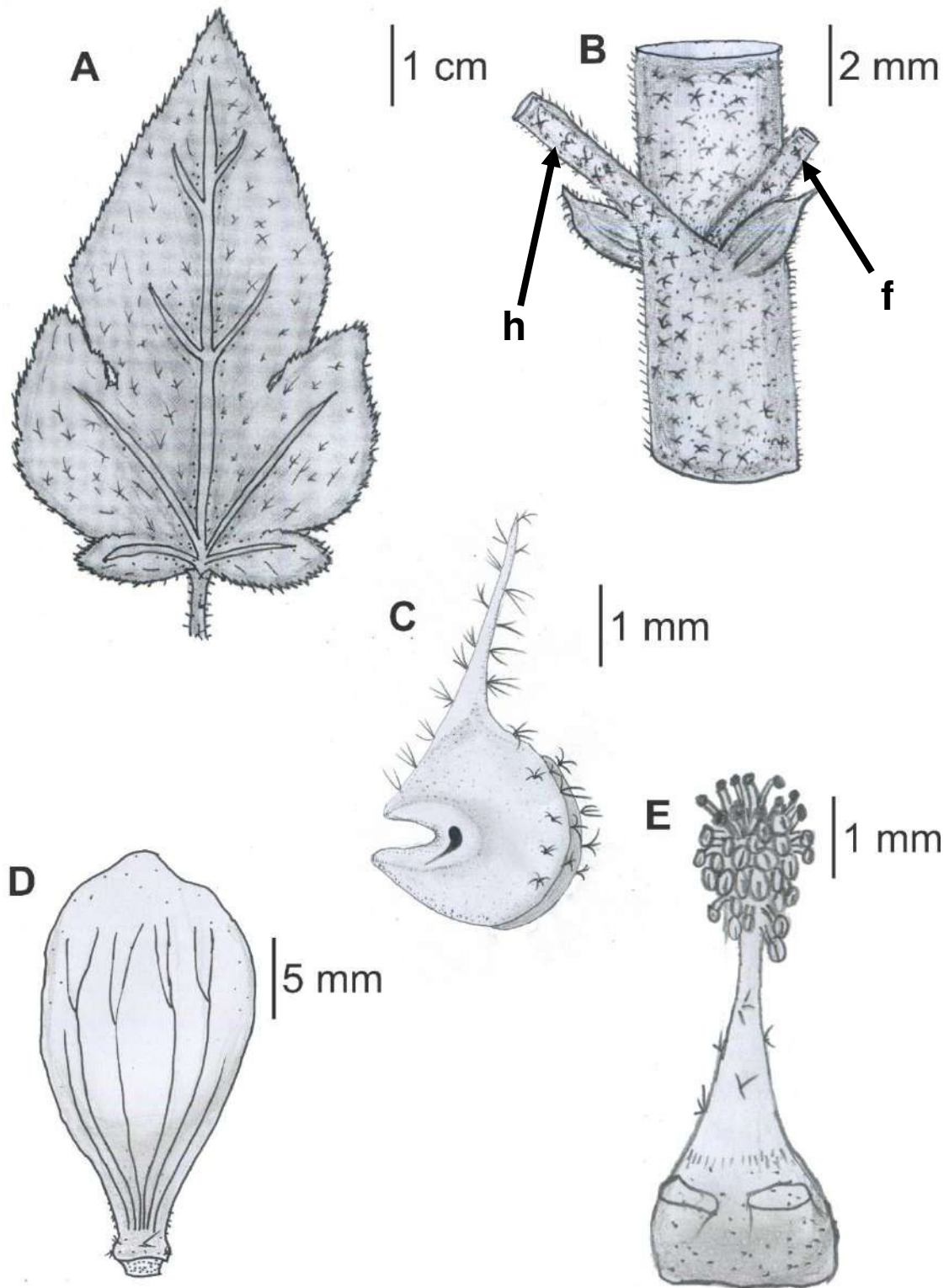


Figura 6. Caracteres diagnósticos de *Tarasa capitata* (Cav.) D.M. Bates. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Mazzei 305 (USM).

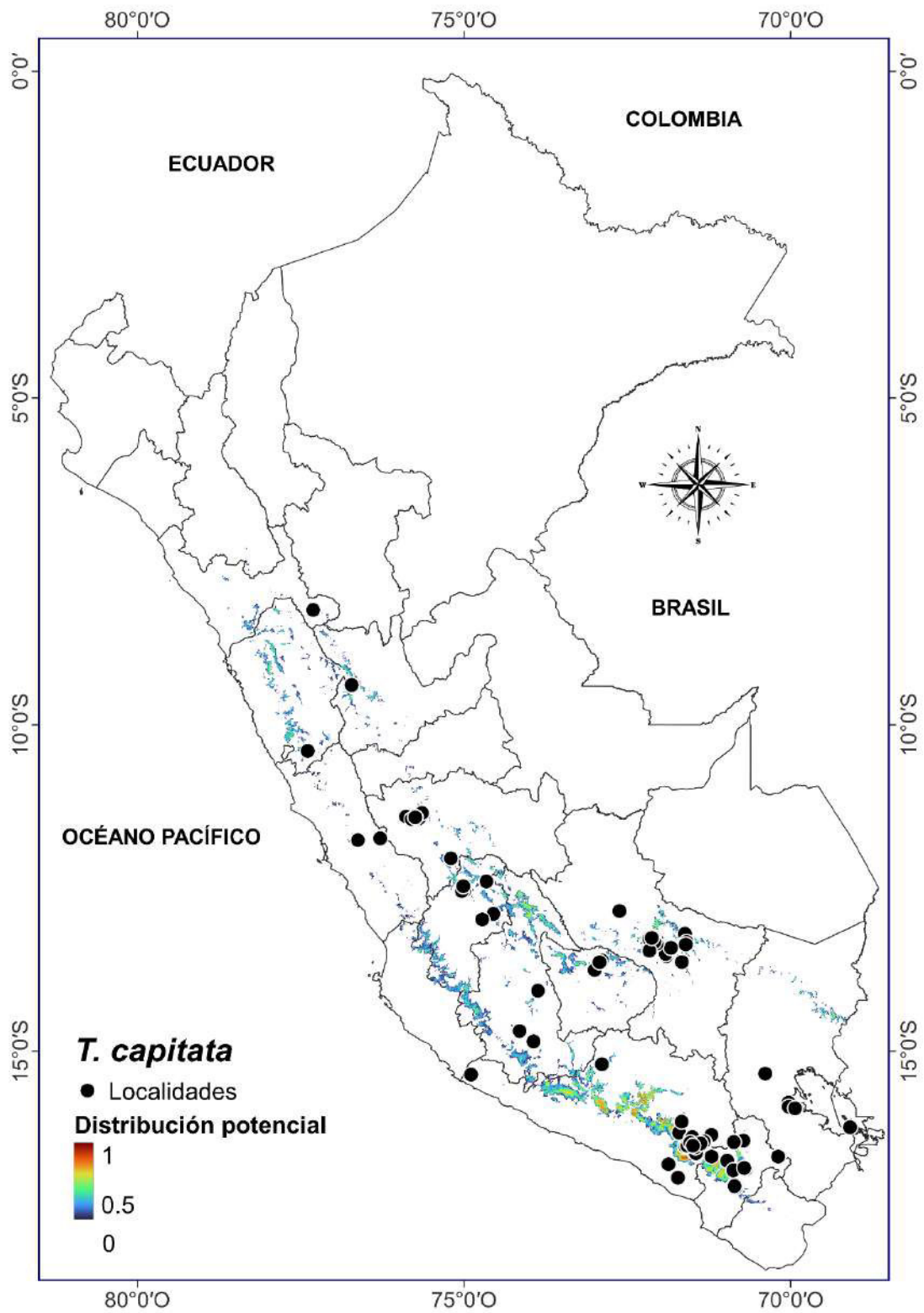


Figura 7. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa capitata*

(Cav.) D.M. Bates.

2. ***Tarasa cerratei*** Krapov. Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 5(3): 125–127, f. 5. 1954. TIPO: Perú: dpto. Lima, prov. Huarochiri, Santiago, 3900 m, 16 de mayo de 1953, Emma Cerrate 1932 (Holótipo: A. Krapovickas; Isótipo: SI 002680, LIL 000874).

Hierba anual de hasta 80 cm de largo, decumbente, tallos verde-violáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de ca. 10 mm de longitud, filiformes, de borde ciliado. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de 4 cm, con tricomas estrellados; láminas 5 lobadas, con los lóbulos laterales más pequeños, lóbulo medio más largo que los demás, verdes a verde-grisáceas, pubescentes, con tricomas estrellados, borde dentado-crenado, haz esparcidamente pubescente, envés densamente pubescente, de ca. 5 × 5 cm. **Flores** sésiles agrupadas en cincinos axilares, plurífloros, de ca. 6 cm de longitud, con ca. 15 flores, densamente agrupadas en el ápice de la inflorescencia; pedúnculos teretes de 2-3 cm, pubescentes; epicáliz de 2-3 bracteolas, de 5 mm, hirsutas, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, exteriormente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro, de 6 mm; nectarios basales de 0.5 mm de alto y 0.5 mm de ancho; corola azulada-blanquecina (rara vez lilácea), tubo de la corola cerca de 0.5 mm de longitud, hialino, pétalos simétricos, auriculados, de borde entero, uña pilosa, de 3-4 mm de largo y 2-3 mm de ancho; tubo estaminal de 1-1.5 mm de longitud, poco pubescente; anteras ca. 12; estigmas ca. 12, capitados; 12 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con cerca de 12 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales, muy cortas, verticales, paredes laterales reticuladas, dorso y base rugosos, de ca. 1.5 mm de alto y 2 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color pardo (Fig. 8).

Discusión: Esta especie es afín a *T. geranioides* por sus tallos verde-violáceos, estípulas laciniadas, flores sésiles y mericarpos submúticos; pero se diferencian en la

profundidad de los lóbulos foliares, siendo profundamente trifidos en *T. geranioides*, mientras que son pentalobuladas en *T. cerratei*, también se diferencian en la ornamentación del fruto, siendo que *T. cerratei* presenta paredes reticuladas, mientras que en *T. geranioides* son lisas, además también se debe considerar que *T. cerratei* es endémica del Perú, mientras que *T. geranioides* es endémica de México.

Krapovickas (1954) nombró *T. cerratei* en honor a Emma Cerrate, quien fue una botánica peruana que coleccionó el ejemplar tipo de la especie.

En el protólogo de la especie, Krapovickas (1954) menciona que el holotipo lo conservó en su herbario personal, este posteriormente se convertiría en el herbario CTES, sin embargo, no se encuentra información relacionada con el holotipo en la página de este herbario.

Distribución y hábitat: Especie endémica del Perú (Chanco et al., 2007) que habita en la región central del lado occidental cordillera de los Andes; crece en matorrales, pajonales, roquedales, laderas arcillosas y bordes de carreteras, entre los 3000–4200 m. En el Perú es conocida principalmente en los departamentos Áncash, La Libertad, Lima y Junín.

Nombre común: Malva, putpush, qora.

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable “jackknife”, se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la temperatura mínima promedio del mes más frío (BIO6) y la temperatura promedio del cuatrimestre más seco (BIO9). El modelo exhibió condiciones climáticas altamente propicias para los departamentos de Junín, Lima, Ica, Puno y Huancavelica. En estos tres últimos falta confirmar su presencia, aunque para el departamento de Puno la presencia de la especie es muy improbable debido

a la presencia de la cadena montañosa de Vilcanota como barrera geográfica, lo cual puede justificar la distancia geográfica entre las poblaciones y Puno (Fig. 9).

Especímenes examinados: **Áncash:** Purampum, Bolognesi, monte pluvifolio, 10° 12' 13.1" S 77° 7' 49.5" W, 3600 m, E. Cerrate 1417 (USM). Auquispuquio, Huascarán NP, pastizales/matorrales, pastoreados o cultivados intermitentemente; pendientes pronunciadas, aspectos del sur, 8° 59' 42.3" S 77° 39' 22.3" W, 3800-3900 m, D. N. Smith, R. Valencia, M. Buddemsiek 11938 (USM 104674). Lucmapunta, cerro al oeste de Chilcas, meseta artificial, 9° 22' 50.5" S 77° 57' 31.3" W, 3730 m, Emma Cerrate 8348 (USM 271283). **Ayacucho:** Lucanas, Reserva Nacional Pampas Galeras, zonas de césped de puna, pajonal y roquedal, 14° 39' 36.3" S 74° 20' 25.6" W, 4100 m, M. Morales, H. Beltrán, G. Vadillo, Personal de la Reserva Nacional Pampas Galeras 4083 (USM 270292). **Huánuco:** Laguna Lauricocha, San Miguel de Cauri, terrenos de cultivos abandonados, suelos nitrófilos, 10° 18' 49.5" S 76° 39' 49.6" W, 3845 m, F. Salvador, M. A. Alonso, M. Rodríguez 414 (USM 219988). **Junín:** Carhuamayo, alrededor del área de amortiguamiento de la RNJ, vegetación pequeña y rala dominada por gramíneas, 11° 15' 34.8" S 75° 54' 42.2" W, 4390 m, Beltrán H. 7166 (USM 246887). **La Libertad:** Santiago de Chuco, Reserva Nacional Calipuy, zonas de césped de puna, pajonal y roquedal, 8° 27' 10.4" S 78° 15' 38.1" W, 3234-4102 m, M. Morales, H. Beltrán, G. Vadillo, Personal de la Reserva Nacional Calipuy 3823 (USM 270032). Santiago de Chuco, Reserva parte alta Calipuy, zonas de césped de puna, pajonal y roquedal., 8.231364S 78.199621W, 3234-4102 m, M. Morales, H. Beltrán & G. Vadillo 3823 (HUT 58583). **Lima:** Yauyos, Laraos, Yuncalara, quebrada cerrada, matorral disperso, con hierbas solo en estación de lluvias, 12° 20' 47.7" S 75° 46' 22.2" W, 3700 m, Beltrán H. 4231 (USM 304736). Huarochirí, Distrito de Chicla, Bellavista, Campamento Minero "Los Queñuales", matorral mixto, 11° 40'

30.2" S 76° 15' 21" W, 3800-4200 m, P. Gonzales 1637 (USM 255394). arriba de Chicla, borde de carretera, suelo pedregoso, 11° 41' 7.2" S 76° 15' 37.1" W, 4300 m, Magda Chanco 40 (USM) Chicla, Huarochirí, laderas, suelos arcillosos, 11° 42' 9.5" S 76° 16' 7.3" W, 3800 m, Llatas Quiroz, J. de la Cruz A., I. Briceño S., J. Campos D. 3754 (USM 112210). Km 107 de la carretera central, borde de carretera, 11° 42' 58.7" S 76° 16' 10" W, 3200-3500 m, Magda Chanco 29 (USM). Lachaqui, en la carretera al mirador de Cullpe, ladera arcillosa, borde de carretera, 11° 33' 24.5" S 76° 37' 34.9" W, 3700 m, Graciela Vilcapoma 7595 (USM 277437). Lachaqui, pedregales de Arquircancho, borde de acequia, 11° 33' 14.8" S 76° 37' 35.6" W, 3700 m, Graciela Vilcapoma 2296 (USM 277435). Lachaqui, humedales de Quinán corral, alrededor de turbera de *Distichia*, 11° 32' 35.5" S 76° 37' 35.7" W, 4150 m, Graciela Vilcapoma 4262 (USM 277436). km 106 de la carretera central, borde de carretera, 11° 58' 44.8" S 76° 47' 4.5" W, 3300 m, Magda Chanco 39 (USM). Viso, 11° 48' 28.9" S 76° 20' 32.9" W, 2600 m, Macbride & Featherstone 755 (F 517283). Río Blanco, Killip, E. P. 21748 (US 1306997).

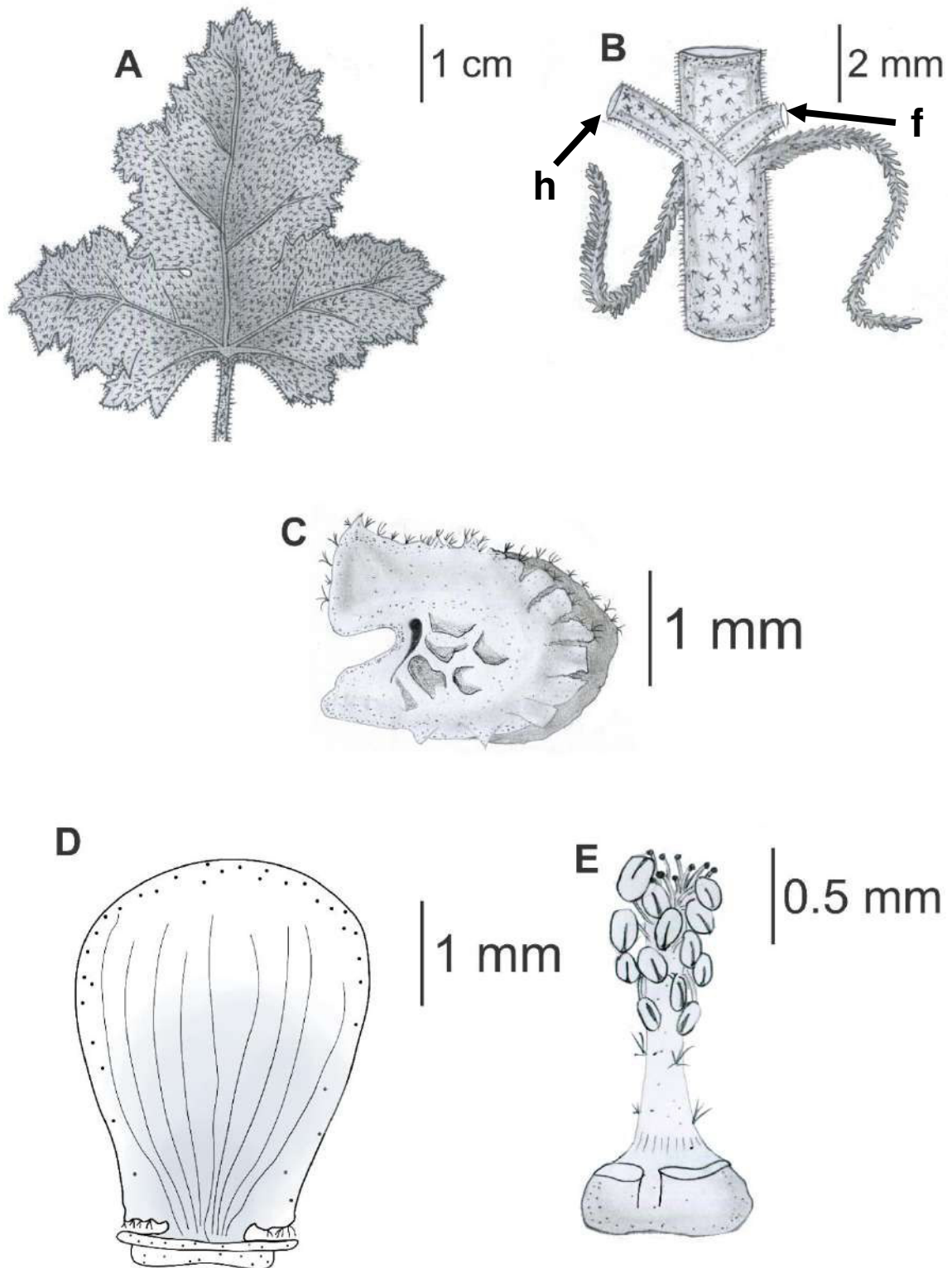


Figura 8. Caracteres diagnósticos de *Tarasa cerratei* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de A. Cano 23003 (USM) y de las ilustraciones de Krapovickas (1954)

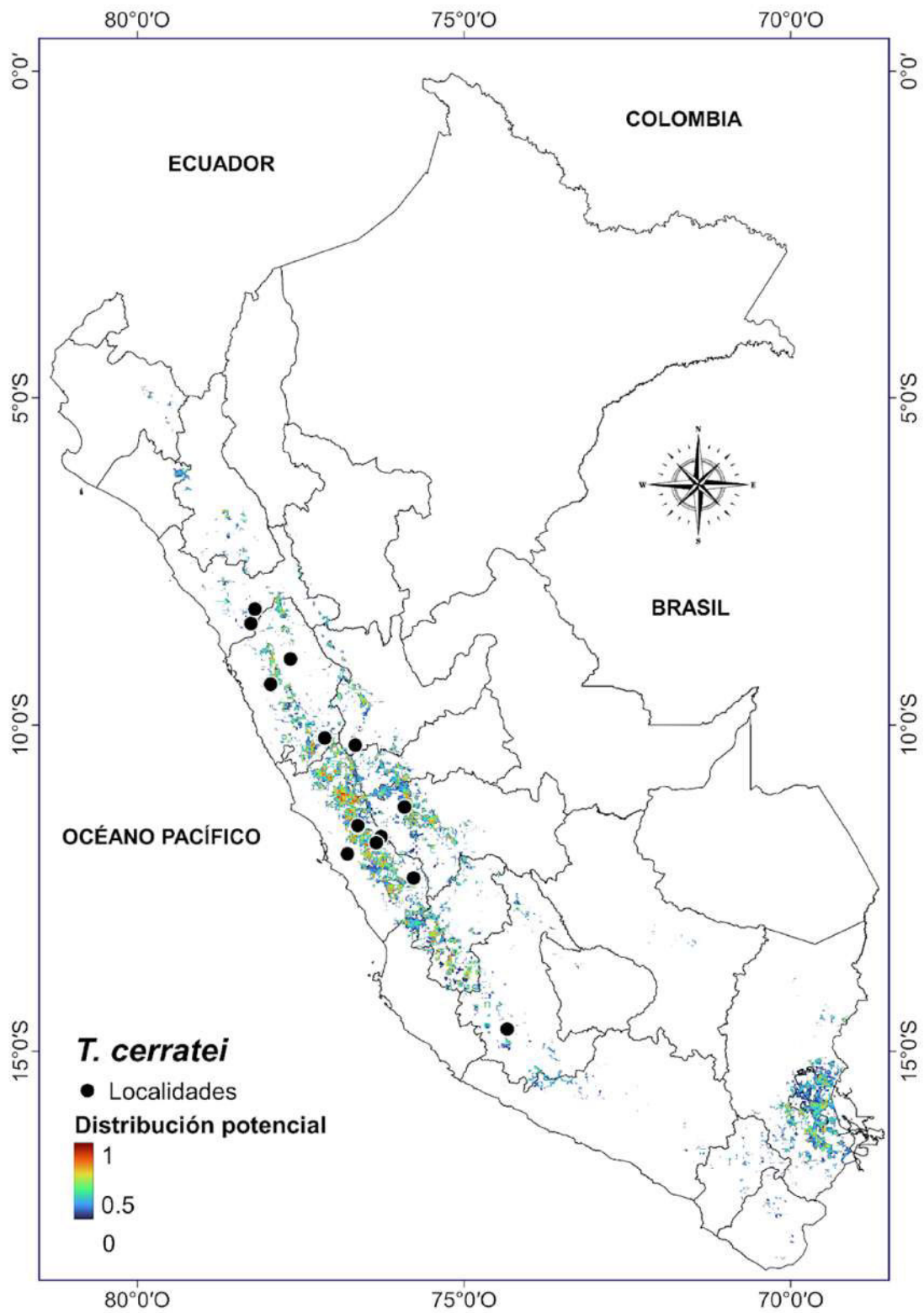


Figura 9. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa cerratei*

Krapov.

3. ***Tarasa congestiflora*** (I.M. Johnst.) Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 138. 1954. TIPO: Perú: rocky ravines on the south slope of Chachani Mountain near Arequipa, alt. 2745 m; marzo de 1920; Hinckley 37 (Holótipo: GH 00058149).

Malvastrum congestiflorum I.M. Johnst., Contr. Gray Herb. 70: 74. 1924. TIPO: Perú: rocky ravines on the south slope of Chachani Mountain near Arequipa, alt. 2745 m; marzo de 1920; Hinckley 37 (Holótipo: GH 00058149).

Hierba anual de hasta 30 cm de alto, erecta, tallos verde-violáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de ca. 3-5 mm de longitud, lanceolado-filiformes. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de 5-20 mm, con tricomas estrellados; láminas romboideas, la mitad o tercio basal de borde liso, el resto sinuado-dentado, verdes a verde opacas, pubescentes, con tricomas estrellados, haz esparcidamente pubescente, envés densamente pubescente, de ca. 1-3 de ancho y 3-5 cm de largo. **Flores** sésiles agrupadas en cincinnos axilares, plurífloros, de ca. 1 cm de longitud, con 4-8 flores, densamente agrupadas en el ápice de la inflorescencia; pedúnculos teretes de 5 mm, pubescentes; epicáliz de 2 bracteolas, de 3-4 mm, hirsutas, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, exteriormente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro, de 4-5 mm; nectarios basales no observados; corola blanquecina, tubo de la corola cerca de 1 mm de longitud, hialino, pétalos simétricos, auriculados, con una pequeña escotadura en el ápice, uña pilosa, de 2.5-3 mm de largo y 1-1.5 mm de ancho; tubo estaminal de 1-1.5 mm de longitud, poco pubescente; anteras 5-8; estigmas ca. 8, capitados; 8-10 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con cerca de 10 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales acrescentes de hasta 3.5 mm, paredes laterales lisas, dorso y aristas pubescentes, de ca. 1.5 mm de alto y 1 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color pardo (Fig. 10).

Discusión: Esta especie se registra para el Perú en los departamentos de Arequipa y Moquegua; sin embargo, Rodríguez et al. (2018) reportan la especie para Chile, en las provincias de Antofagasta, Arica, Parinacota y Tarapacá. Esto abre la posibilidad de que la distribución de la especie sea más amplia que la reportada.

Esta especie es afín a *T. marinii* por sus tallos verde-violáceos, flores sésiles y sus pétalos con escotadura apical; pero se diferencian en la forma de crecimiento, siendo hierbas erectas en *T. congestiflora*, mientras que son decumbentes en *T. marinii*, también se diferencian en la forma de las láminas foliares, siendo que en *T. congestiflora* son romboideas, mientras que en *T. marinii* son semiorbiculares.

En el protólogo de *Malvastrum congestiflorum*, Johnston (1924) menciona que la especie carece de aristas, lo que no corresponde con lo que posteriormente menciona Krapovickas (1954), que en verdad esta especie presenta aristas muy largas y evidentes, probablemente el autor revisó mericarpos inmaduros, lo cual pudo ser la razón de esa descripción. Se revisó el *exsiccatum* de C. Vargas 7925 (CUZ 12512) y se observó la presencia de largas aristas en el mericarpo.

Brako y Zarucchi (1993), basándose en la información de Macbride (1956), reportan esta especie para los departamentos de Arequipa, Cusco, Lima y Puno, esto estaría erróneo ya que los *exsiccata* que menciona Macbride para los departamentos de Cusco, Lima y Puno corresponden a *Tarasa tenella*.

Distribución y hábitat: Habita en la región sur del lado occidental cordillera de los Andes en el Perú; crece en laderas rocosas, cauces secos de río, caminos pedregosos y bordes de carreteras, entre los 2500–3000 m. En el Perú es conocida principalmente en el departamento de Arequipa, aunque también se observó un *exsiccatum* para el departamento de Moquegua (USM 170784), igualmente está registrada en el norte de Chile.

Nombre común: Malvilla del cerro.

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable “jackknife”, se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la temperatura mínima promedio del mes más frío (BIO6) y la Precipitación del cuatrimestre más seco (BIO17). El modelo exhibió condiciones climáticas altamente propicias para los departamentos de Arequipa y Moquegua (Fig. 11).

Especímenes examinados: Arequipa: Quebrada Honda, ladera rocosa-pedregosa con suelo muy suelto, 16° 30' 59" S 71° 29' 43.1" W, 2600 m, J. Roque, J. Bentancour 908 (USM 171104). Yura, camino pedregoso y desértico, 16° 17' 39.1" S 71° 38' 52.6" W, 2645 m, Montesinos D. 3130 (USM 246441). Cerca a la carretera a Juliaca km22, ladera rocosa-pedregosa con suelo coluvial, 16° 16' 20.8" S 71° 39' 58.3" W, 2500-2650 m, J. Roque, J. Bentancour 952 (USM 171103). Carretera Yura-Huanca, cauce seco de la quebrada, 16° 12' 8.1" S 71° 48' 58.5" W, 2500 m, J. Roque, J. Bentancour 1007 (USM 171100). Quebrada Chilcana, base del cerro con suelo de roca caliza, 16°08'45.8"S 71°49' 46.3"W, 2800 m, J. Roque, J. Bentancour 1019 (USM 171023). Cerca a la ciudad, Esperanza M. Nuñez 57 (USM 182119). Distrito de Yura, camino pedregoso y desértico, 16° 12' 60" S 71° 41' 0" W, 2645 m, Daniel B. Montesinos 3130 (MOL 1862). Yura, camino pedregoso y desértico, 16° 13' 0" N 71° 40' 60" E, 2645 m, Daniel B. Montesinos 3130 (HUSA 12253). Cerro Colorado, Campiñas, 16° 21' 55.9" S 71° 35' 3.1" W, 2400 m, A. Tupayachi 3000 (CUZ 44407). Cerros de Jesús, pedregales, 16° 25' 45.8" N 71° 30' 10.3" E, 2360 m, C. Vargas 7925 (CUZ 12512). Road Arequipa-Cusco, ca. 1/2 - 3/4 hour by car from Arequipa, semi desert with many flowering annuals, 16° 05' 35" S 71° 37' 21" W, 3100 - 3650 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20587 (MO 2365390). Arequipa, 16° 24' 48.3" S 71° 27'

59.8" W, 2500-2600 m, Francis W. Pennell 13168 (F 557637). Laderas sur del Chachani, Arequipa, rocky ravines, 16° 18' 48.5" S 71° 32' 26.7" W, 2745 m, F. E. Hinkley & Mrs. F. E. Hinkley 37 (GH 58149). Arequipa, sandy places, 16° 24' 48.3" S 71° 27' 59.8" W, 2500-2600 m, Francis W. Pennell 13168 (K 328810). Arequipa, 2500 - 2600 m, Pennell, F. W. 13168 (US 1306998). **Moquegua:** Carretera a Torata, entre los km 120-125, ladera pedregosa dominada por *Lepidium*, 16° 38' 37.9" S 71° 3' 46" W, 3000-3050 m, J. Roque, J. Bentancour 988 (USM 171023).

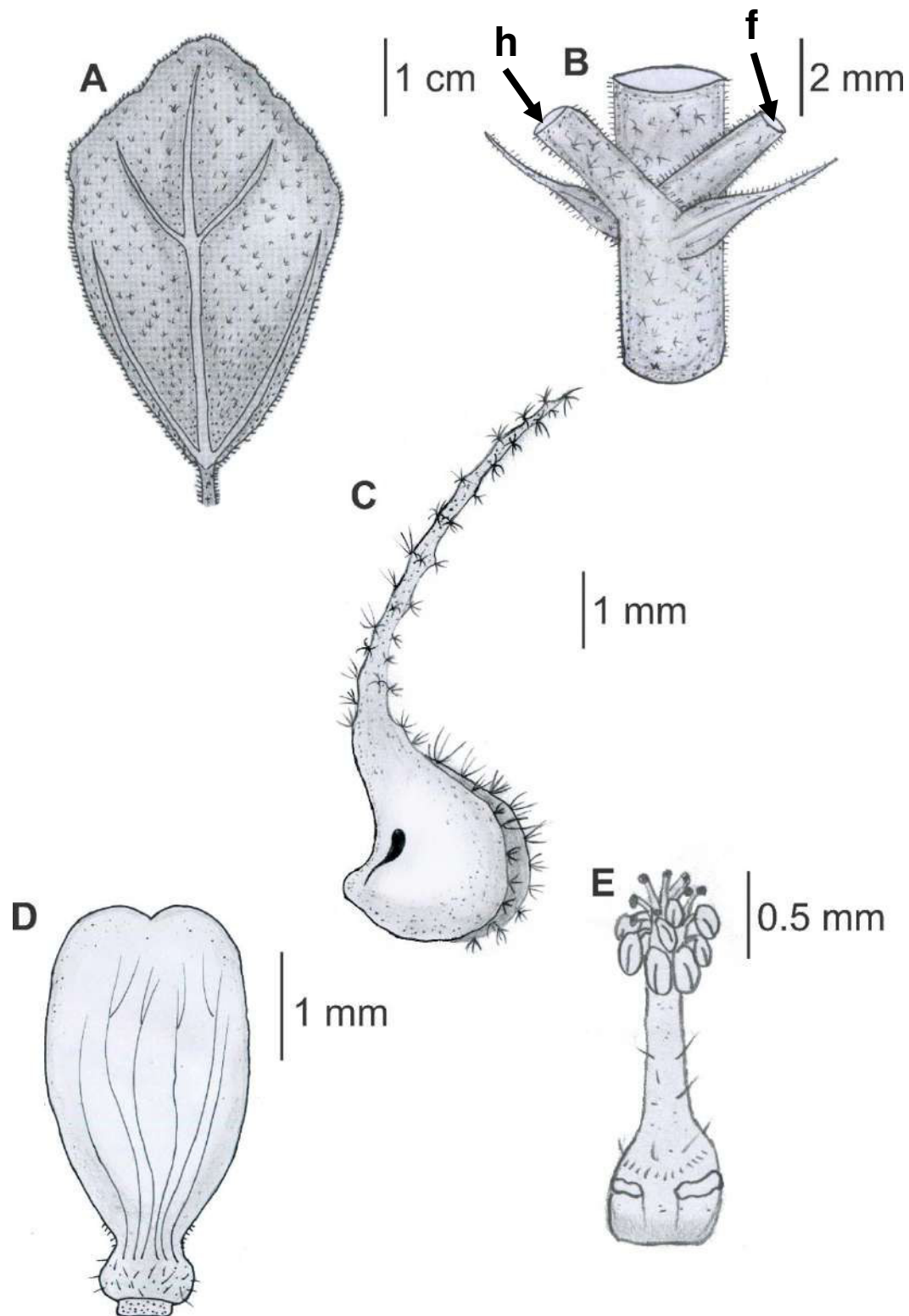


Figura 10. Caracteres diagnósticos de *Tarasa congestiflora* (I.M. Johnst.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de C. Vargas 7925 (CUZ).

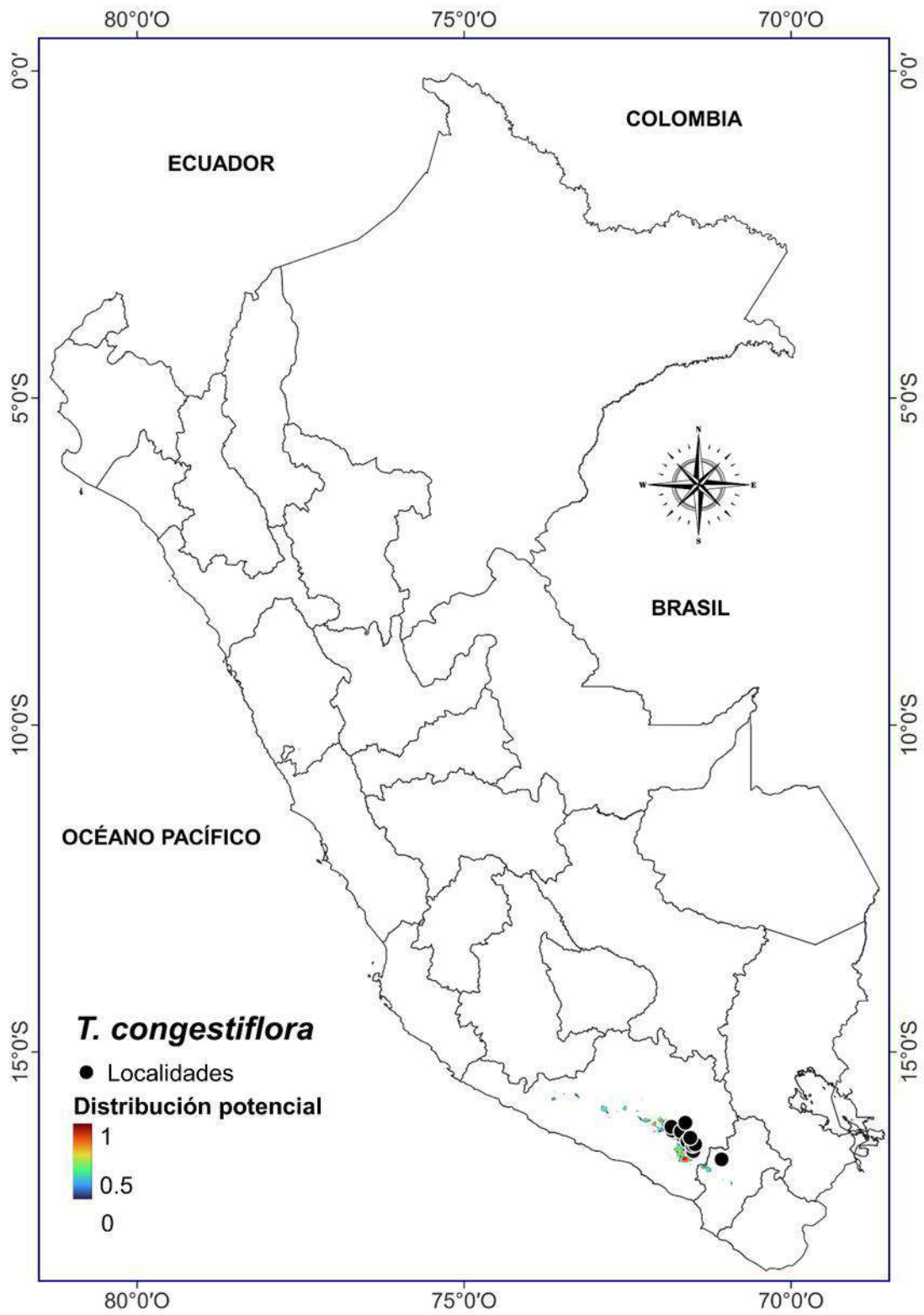


Figura 11. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa congestiflora* (I.M. Johnst.) Krapov.

4. ***Tarasa corrugata*** Krapov., Bonplandia (Corrientes) 3(6): 65. 1970. TIPO: Perú. Cusco: Urubamba, Tiobamba y Urubamba, 3000 m; Vargas 4246 (Holótipo: CUZ! 12517; Isótipo: CTES 0013587, F F0042114F).

Hierba anual de 20-25 cm de alto, postrada, tallos pardos, glabrescente con tricomas estrellados y estipitados, estípulas de 4-7 mm de longitud, lanceolado-filiformes, esparcidamente pubescentes. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de 10-13 mm, con tricomas estrellados; láminas trilobadas, con el lóbulo medio más largo que los laterales, de borde crenado, verdes a verde pardas, pubescentes, con tricomas estrellados, haz esparcidamente pubescente, envés densamente pubescente, de ca. 14 mm de ancho y 17 mm de largo. **Flores** subsésiles agrupadas en cincinos axilares, plurifloros, de ca. 4 cm de longitud, con 5-7 flores, densamente agrupadas en el ápice de la inflorescencia; pedúnculos teretes de 2-2.5 cm de longitud, pubescentes; epicáliz de 2 bracteolas, de ca. 5 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, triangulares, exteriormente cubierto de tricomas estrellados y estipitados, interior glabro, de 6 mm; nectarios basales no observados; corola blanquecina, tubo de la corola cerca de 1 mm de longitud, hialino, pétalos simétricos, angostados hacia la base, auriculados, con una pequeña escotadura en el ápice, uña poco pubescente, de 5 mm de largo y 4 mm de ancho; tubo estaminal de 2.5 mm de longitud, pubescente hacia el ápice; anteras ca. 20; estigmas ca. 10, capitados; 10 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con cerca de 10 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales triangulares de hasta 0.5 mm, paredes laterales reticuladas en los dos tercios basales, ápice y aristas pubescentes, dorso glabro en los dos tercios basales, de ca. 2.5 mm de alto y 2 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color pardo, corrugada (Fig. 12).

Discusión: Esta especie junto a *T. tenuis* se caracterizan por sus semillas corrugadas, pero se diferencian en el color de los tallos, siendo pardos en *T. corrugata* y verde-violáceos en *T. tenuis*, también en la pubescencia de los tallos, siendo pubescentes en *T. tenuis*, mientras que son glabrescentes en *T. corrugata*, por último, se diferencian en el fruto, siendo que los de *T. corrugata* presentan paredes reticuladas, mientras que *T. tenuis* presenta paredes lisas.

Se observó un *exsiccatum* para el departamento de Apurímac (CUZ 46591) que se había determinado con el nombre de *Tarasa corrugata*, pero por la ausencia de epicáliz y la presencia de flores solitarias es muy poco probable que sea una especie del género *Tarasa*.

Distribución y hábitat: Especie endémica del Perú (Chanco et al., 2007), que habita sólo en el departamento de Cusco (Fig. 13); crece en laderas rocosas, taludes y quebradas, entre los 2900–3100 m.

Nombre común: No reportado.

Especímenes examinados: Cusco: Tisbamba y Urubamba, taludes de la carretera, 13° 18' 58.1" S 72° 6' 50.9" W, 3000 m, C. Vargas 4246 (CUZ 12517). Laderas de Tarapata, Urubamba, Arcilloso, pedregoso, 13° 18' 56.3" S 72° 7' 25.1" W, 2950 m, A. Tupayachi 22537 (CUZ 12516). Tisbamba y Urubamba, taludes de la carretera, 13° 18' 58.1" S 72° 6' 50.9" W, 3000 m, C. Vargas (F 1407588). Ollantaitambo, open rocky slopes, 13° 14' 55.4" S 72° 16' 35.3" W, 2900-3100 m, Francis W. Penell (F 558032).

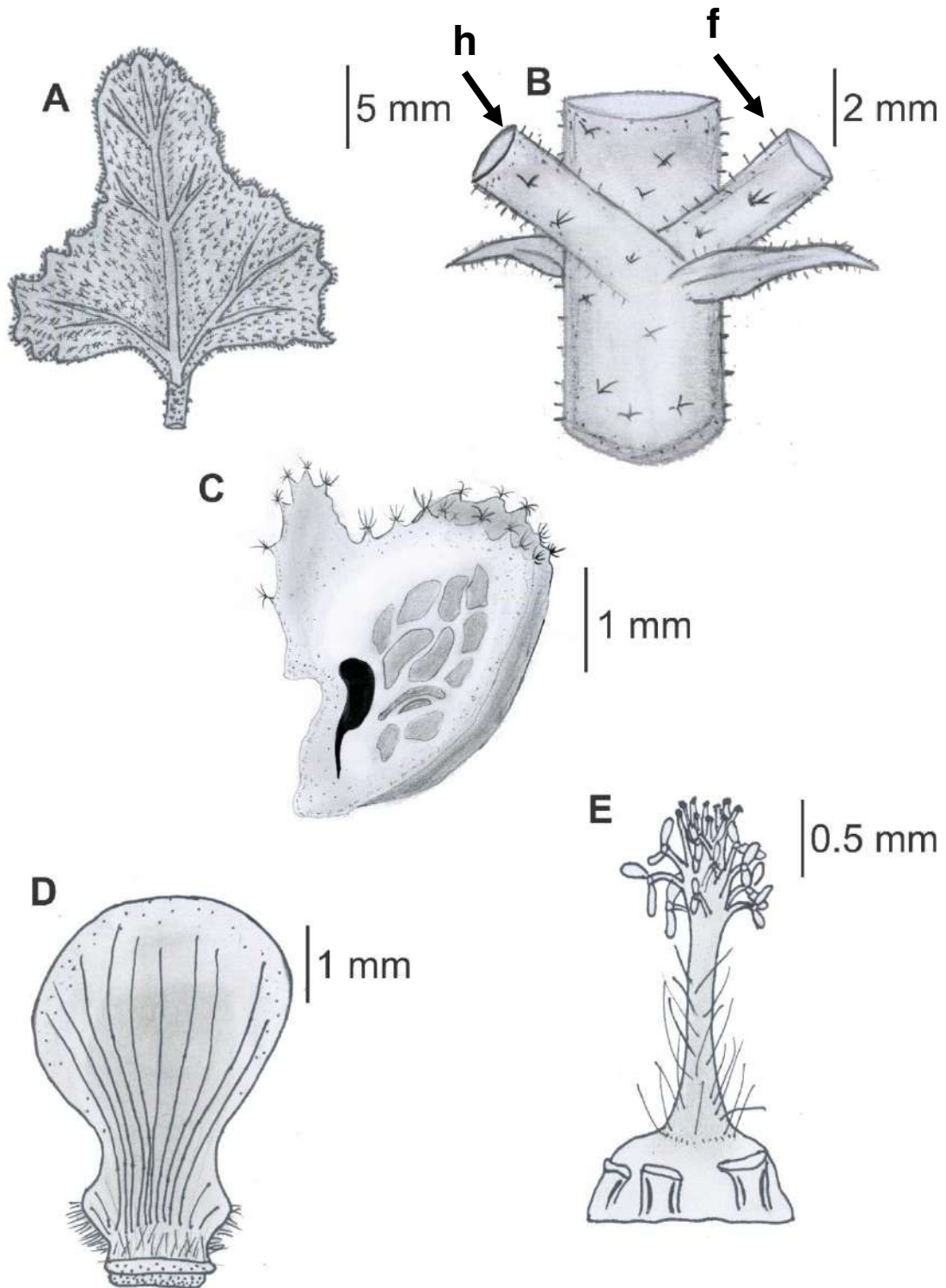


Figura 12. Caracteres diagnósticos de *Tarasa corrugata* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de C. Vargas 4246 (CUZ) y de las ilustraciones de Krapovickas (1954).

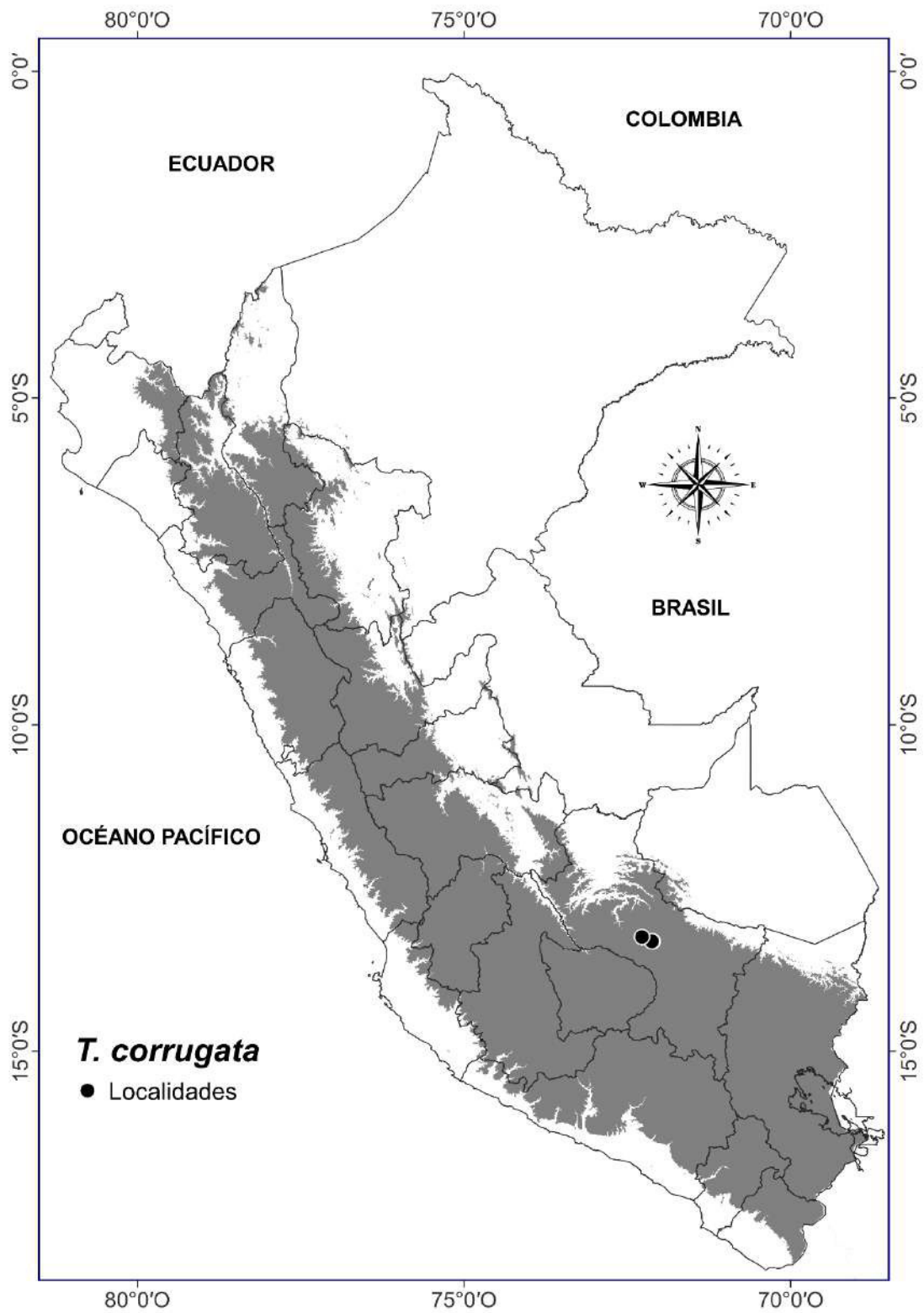


Figura 13. Localidades de registro de *Tarasa corrugata* Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

5. ***Tarasa hornschuchiana*** (Walp.) Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 139. 1954.

Malva hornschuchiana Walp., Nov. Actorum Acad. Caes. Leop.-Carol. Nat. Cur. 19(1): 303. 1843. TIPO: Perú; Arequipa; Arequipa, abril de 1831; Franz Meyer s.n. (Holótipo: MO 063547).

Malvastrum hornschuchianum J.F. Macbr., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(3A/2): 519. 1956. TIPO: Perú; Arequipa; Arequipa, abril de 1831; Franz Meyer s.n. (Holótipo: MO 063547).

Malvastrum rusbyi Britton, Bull. Torrey Bot. Club 16: 64. 1889. TIPO: Bolivia; La Paz; 10000 f; Rusby 1780 (Lectótipo: NY 214474, designado por Hill, S. R. 1982. A monograph of the genus *Malvastrum* – III. *Rhodora* 84(839): 403.; Isótipo: PH, US 00098170, MICH, ND; Isolectótipo: NY 214476 & 21448 [en dos hojas] & 1781 (Sintipo: NY 214475, GH).

Malveopsis rusbyi (Britton) Rusby, Mem. Torrey Bot. Club 3(3): 9. 1893. TIPO: Bolivia; La Paz; 10000 f; Rusby 1780 (Lectótipo: NY 214474, designado por Hill, S. R. 1982. A monograph of the genus *Malvastrum* – III. *Rhodora* 84(839): 403.; Isótipo: PH, US 00098170, MICH, ND; Isolectótipo: NY 214476 & 21448 [en dos hojas] & 1781 (Sintipo: NY 214475, GH).

Sphaeralcea hornschuchiana (Walp.) Baker f., J. Bot. 31: 363. 1893. TIPO: Perú; Arequipa; Arequipa, abril de 1831; Franz Meyer s.n. (Holótipo: MO 063547).

Sufrútice a arbusto perenne de hasta 2 m de altura, erecta, tallos verde-grisáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de hasta 10 mm de longitud, ovadas, marcescentes. **Hojas** alternas, peciolas subfiliformes, de 2-2.5 cm, pubescentes; láminas trilobadas, rara vez pentalobadas, con el lóbulo medio 2 o 3

veces más largo que los lóbulos laterales, verde-grisáceas, pubescentes, con tricomas estrellados, borde dentado, crenado, haz pubescente, envés más pubescente que el haz, de 3.5-5 cm de largo y 2.5-3.5 cm de ancho. **Flores** subsésiles agrupadas en cincinos axilares, plurífloros, de ca. 7-9 cm, de 10-13 flores, pedúnculos teretes de 2-4 cm, pubescentes; epicáliz de 2-3 bracteolas de 2-6 mm, pubescentes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, viloso, con tricomas estrellados, de 5-7 mm; nectarios basales isodiamétricos de 0.5 mm; corola blanquecina lilácea e incluso rosácea, a veces con venaciones de color magenta o rosa, tubo de la corola cerca de 1.5 mm, pétalos ligeramente asimétricos, auriculados, uña pilosa, de hasta 2 cm de largo y 1 cm de ancho; tubo estaminal de 6-10 mm, escasamente pubescente, con pelos estrellados; anteras numerosas; estigmas 20, capitados; 20 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 20 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales, más cortas o de igual tamaño que el mericarpo, verticales, paredes laterales glabras, dorso y aristas cubiertos de tricomas estrellados, ca. de 2 mm de alto y 2 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color negro (Fig. 14).

Discusión: Esta especie es muy similar a *T. capitata*, cuyas diferencias se manifiestan en un mayor ancho de las estípulas y en mericarpos con aristas de igual tamaño que los mericarpos en *T. hornschuchiana*, por otro lado, se presentan estípulas delgadas y mericarpos con aristas de mayor tamaño que los mericarpos en *T. capitata*.

Distribución y hábitat: Habita al lado oriental de la cordillera de los Andes peruanos y en los valles interandinos; crece en laderas arenosas o pedregosas, bordes de río y campos agrícolas, entre los 2600–3400 m. En el Perú es conocida principalmente

en los departamentos Arequipa y Cusco (Fig. 15), aunque se reporta con mucha mayor frecuencia para Bolivia.

Nombre común: Malva.

Especímenes examinados: **Arequipa:** 15 km hacia Juliaca, a lado de pequeño arroyo, escarpado, húmedo, 16° 24' 35.7" S 71° 22' 46.3" W, 2900 m, G. Beck 7944 (CUZ 12514). 2600 - 3400 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20782 (MO). **Cusco:** Camino de Cusco a Paruro, 13° 43' 40.2" S 71° 52' 9.5" W, 3300 m, Percy Nuñez 7397 (CUZ 12515). Paruro, 3300 m, Percy Núñez V. 7397 (MO).

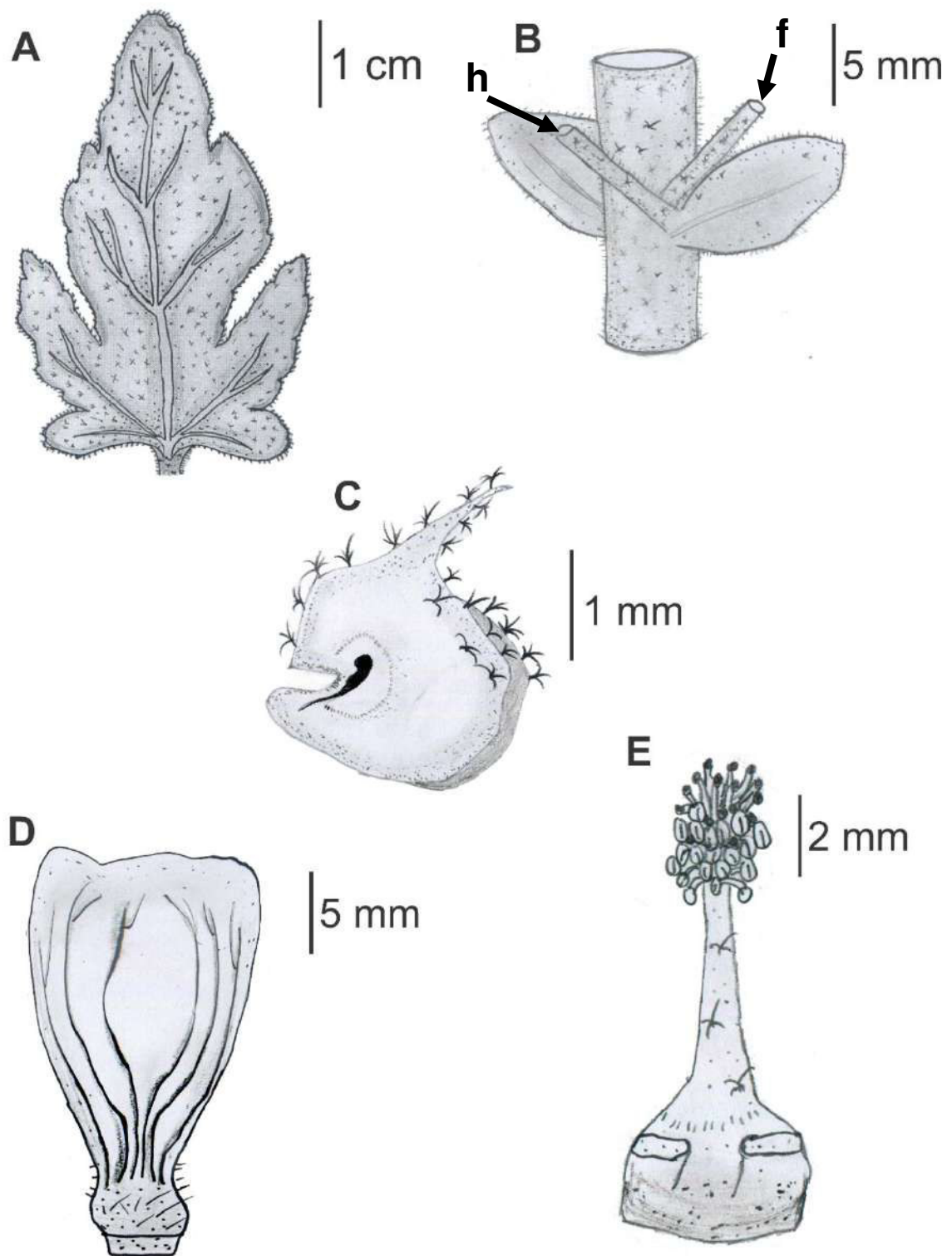


Figura 14. Caracteres diagnósticos de *Tarasa hornschuchiana* (Walp.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Nuñez 7397 (CUZ).

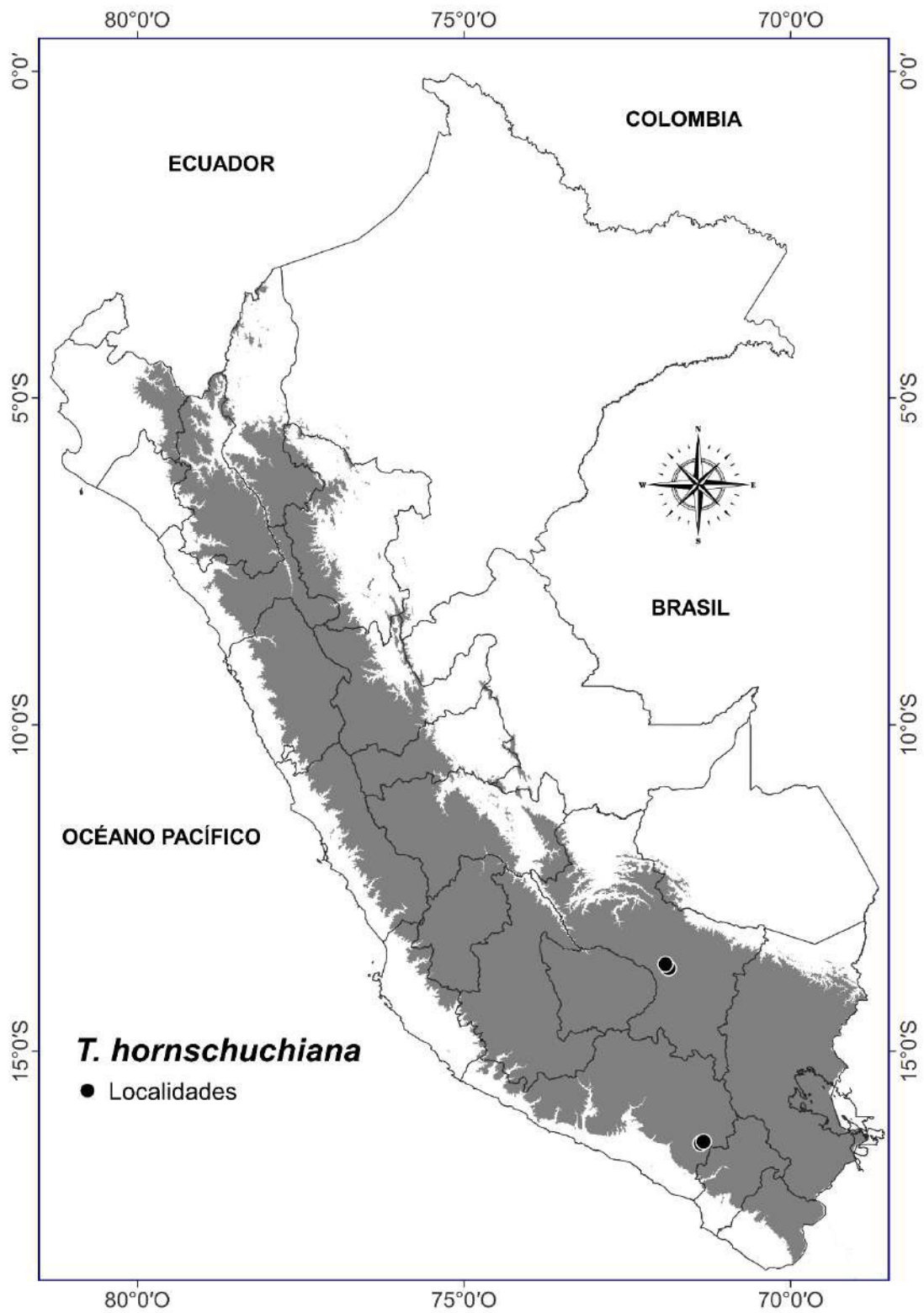


Figura 15. Localidades de registro de *Tarasa hornschurchiana* (Walp.) Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

6. ***Tarasa marinii*** Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 140. 1954. TIPO: Perú, dpto. Cusco, prov. Calca, Písac, 3400 m, V-1944, Marin 351 (Holótipo: LIL 000876).

Hierba anual de hasta 20 cm de altura, decumbente, tallos verde-violáceos, pubescentes con tricomas estrellados, estípulas de ca. 4 mm de longitud, filiformes. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de hasta 2 cm, con tricomas estrellados; láminas semiorbiculares, de base recta, trilobadas, lóbulos obtusos, lóbulo medio ligeramente más largo que los demás, borde dentado-crenado, verdes a verde-grisáceas, con tricomas estrellados, haz pubescente, envés densamente pubescente, de hasta 3 cm de diámetro. **Flores** sésiles agrupadas en cincinos axilares, plurífloros, de ca. 3 cm de longitud, con ca. 10 flores, densamente agrupadas en el ápice de la inflorescencia; epicáliz de 2 bracteolas, de 5 mm, poco pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 dientes triangulares iguales, exteriormente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro menos en el ápice de los dientes, de 5 mm; nectarios basales no observados; corola blanquecina, tubo de la corola ca. 2 mm de longitud, hialino, pétalos simétricos, obovados, con una pequeña escotadura apical, aurículas fusionadas con el tubo formando alas, de borde entero, uña poco pubescente, de 8 mm de largo y 3 mm de ancho; tubo estaminal de 5 mm de longitud, glabro; anteras ca. 20; 6 estigmas, capitados; 6 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con cerca de 6 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales, verticales, de 1 mm de largo, aristas y dorso cubiertos de pelos estrellados pequeños, ca. 1.5 mm de alto y 1 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color pardo (Fig. 16).

Discusión: Esta especie es afín a *T. congestiflora* por sus tallos verde-violáceos, flores sésiles y sus pétalos con escotadura apical; pero se diferencian en la forma de crecimiento, siendo hierbas erectas en *T. congestiflora*, mientras que son

decumbentes en *T. marinii*, también se diferencian en la forma de las láminas foliares, siendo que en *T. congestiflora* son romboideas, mientras que en *T. marinii* son semiorbiculares.

Esta especie junto a *T. urbaniana* se caracterizan por no presentar aurículas en los pétalos, esto es consecuencia de que los pétalos se encuentran modificados formando unas 2 pequeñas alas.

Se observó un espécimen colectado por Zimmerer (F 2119381) donde se reportaba la localidad de Granja K'ayra en Cusco con las coordenadas 13° 35' S 72° 40' W, siendo que estas coordenadas no corresponden a la localidad, sino al departamento de Apurímac, las coordenadas aproximadas de la localidad son 13° 33' 28.8" S 71° 52' 28.7" W. Además, se debe destacar que desde 1958 la localidad se encuentra ocupada como parte de la propiedad de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco [UNSAAC], 2015), lo cual puede ser la razón de registros recientes de la especie en la localidad.

Krapovickas (1954) nombró *T. marinii* en honor a Felipe Marin, quien fue un botánico peruano que coleccionó el ejemplar tipo de la especie.

Distribución y hábitat: Especie endémica del Perú (Chanco et al., 2007), que habita en el valle del Urubamba (Fig. 17); crece en bosque seco, matorral andino, bordes de camino, entre los 3400–4000 m. Es conocida exclusivamente en el departamento de Cusco.

Nombre común: No reportado.

Especímenes examinados: **Cusco:** Pisac, on río Urubamba, laderas alrededor de las ruinas, 13° 25' 22.3" S 71° 51' 10" W, 3045 m, Solomon C. 3045 (USM 53222). Intihuatana, Pisac, 13° 27' 49.1" S 71° 48' 41.8" W, 3400 m, C. Vargas 5067 (CUZ

8300). Dist. Huayllabamba, entre la quebrada Huayocari, Lagunas de Yanacocha y Kellococha. Urubamba, 13° 21' 15" S 72° 03' 55" W, 2900 - 3860 m, Alfredo Tupayachi H. 986 (MO 63561). Pisac, on río Urubamba, hillside around ruins, 13° 25' 03" S 71° 50' 23" W , 3000 m, James C. Solomon 3045 (MO 63562). Pisac, on río Urubamba, hillside around ruins, 13° 25' 03" S 71° 50' 23" W , 3000 m, James C. Solomon 3045 (MO 2658653). Intihuatana, Pisac, 13° 27' 49.1" S 71° 48' 41.8" W, 3400 m, C. Vargas 5067 (F 1407587). Granja Kayra, San Jerónimo, 13° 33' 28.8" S 71° 52' 28.7" W, 4050 m, S. Zimmerer 564 (F 2119381). Granja Kayra, San Jerónimo, 13° 33' 28.8" S 71° 52' 28.7" W, 4050 m, S. Zimmerer 549 (F 2039215).

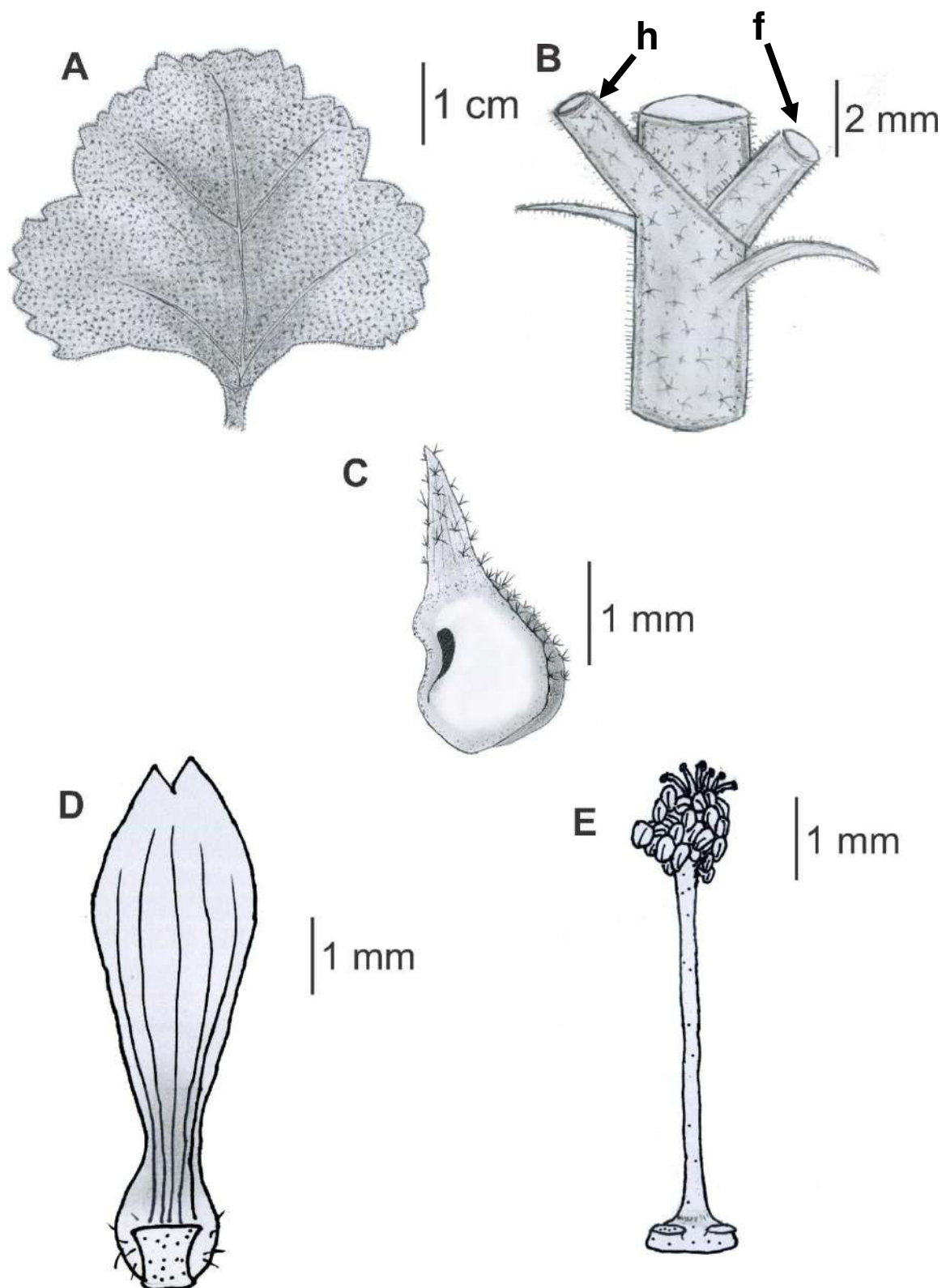


Figura 16. Caracteres diagnósticos de *Tarasa marinii* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarp, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de C. Solomon 3045 (USM).

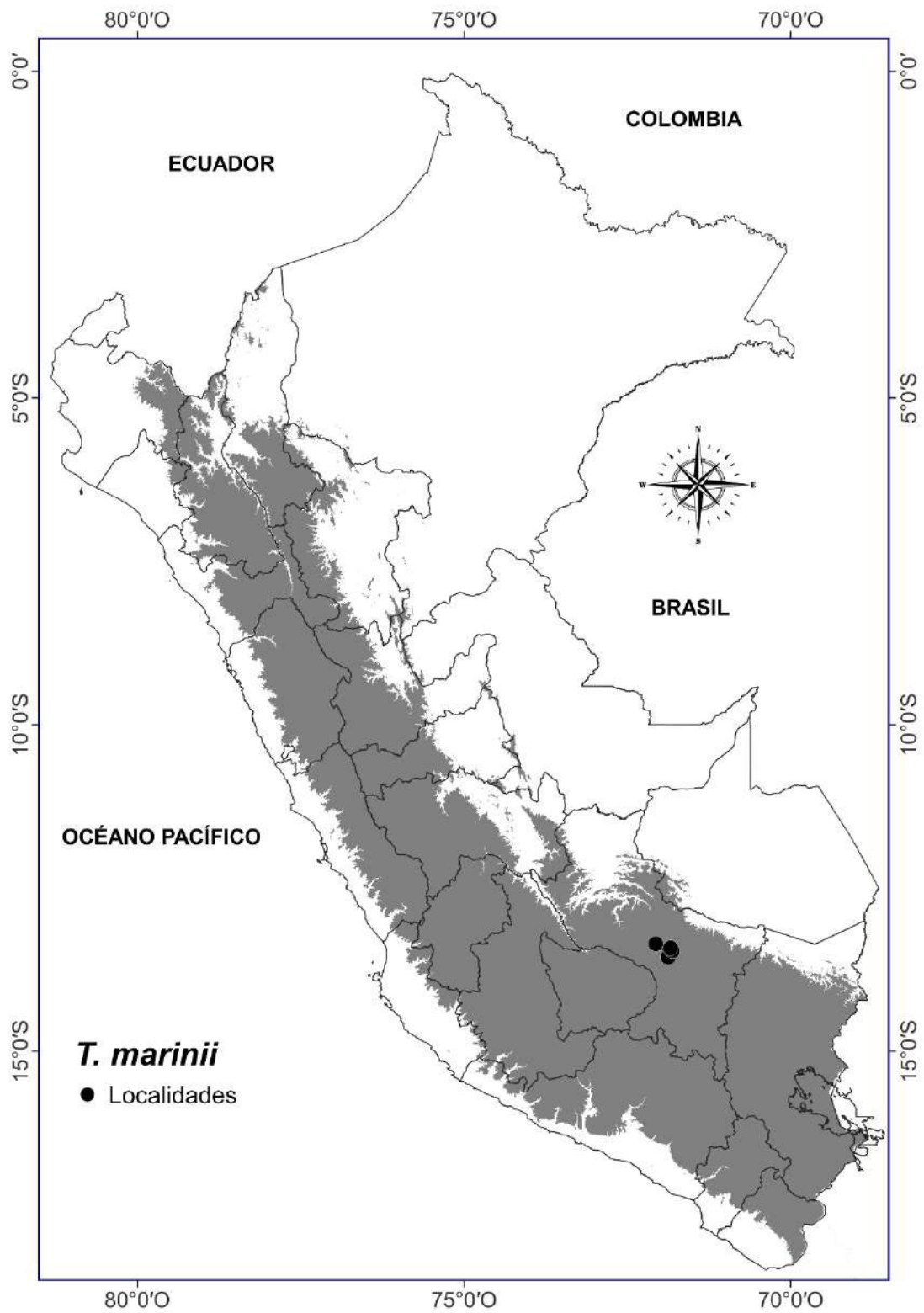


Figura 17. Localidades de registro de *Tarasa marinii* Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

7. ***Tarasa nototrichoides*** (Hochr.) Krapov., Bol. Soc. Bot. Lib. 9(1-2): 48. 1979.

TIPO: Perú, dpto. Arequipa, Tinopalca, alt. 4200 m, 28 de marzo de 1951, Rauh & Hirsch P628 (Holótipo: G 00353358)

Malvastrum nototrichoides Hochr., Candollea 5: 177. 1956. TIPO: Perú, dpto. Arequipa, Tinopalca, alt. 4200 m, 28 de marzo de 1951, Rauh & Hirsch P628 (Holótipo: G 00353358)

Hierba anual de hasta 50 cm de largo, decumbente o rara vez erecta, formando almohadillados, tallos verdes a verde-violáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de 1-2 mm de longitud, lanceolado-filiformes, pardas. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de hasta 2 cm, con pocos tricomas estrellados; láminas tripartidas o trilobadas (rara vez semiorbiculares), lóbulo medio lobado, borde crenado-dentado, involuto-replegadas, verdes a verde-oscuras, pubescentes con tricomas estrellados, haz poco pubescente, envés densamente pubescente, 2 cm de largo y 1.5-2 de ancho. **Flores** subsésiles agrupadas en cincinos axilares, plurífloros, de hasta 4 cm de longitud, con 5-7 flores, pedúnculos teretes de 10-15 mm, pubescentes; epicáliz de 3 bracteolas, de 3 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, exteriormente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro, de 4-5 mm; nectarios basales no observados; corola lilácea, tubo de la corola de 0.5 mm, hialino, pétalos simétricos, obovados, de borde entero, auriculados, uña pilosa, de hasta 5 mm de largo y 2 mm de ancho; tubo estaminal de hasta 3 mm, poco pubescente, con tricomas estrellados; anteras 5-10; estigmas 5, capitados; 5 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 9-12 mericarpos, en la madurez con el dorso levemente adherido a la semilla, inmaduros son perfectamente dehiscentes, con dos aristas apicales, verticales, de 0.5 mm de largo, paredes laterales más o menos lisas, dorso y margen de las aristas

cubiertos de tricomas estrellados, borde dorsal y basal con ca. 5 costillas, ca. 1.5 mm de alto y 2 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color pardo, lisa (Fig. 18).

Discusión: Esta especie se distingue de las demás debido a que crece formando almohadillados, mientras que las demás especies no presentan este tipo de crecimiento, pudiendo ser la razón por la cual muchas veces se encuentran especímenes de esta especie identificados como especies del género *Nototriche* Turcz., pero se diferencian en que las especies de *Nototriche* presentan una estructura membranosa que une a las estípulas y al peciolo llamada vagina, mientras que en *Tarasa* las estípulas son libres.

Distribución y hábitat: Habita en el lado oriental de la cordillera de los Andes y en los valles interandinos; crece en matorral andino, cerca de bofedales, en zonas de cultivo, entre los 3800–4600 m. En el Perú, esta especie es conocida para los departamentos de Moquegua y Puno (Fig. 19), también se reporta para Bolivia.

Nombre común: Malva.

Especímenes examinados: Moquegua: Torata, Mariscal Nieto, matorral, 16° 38' 45.3" S 70° 21' 44" W, 4410 m, Morales V. 69 (USM 312204). Gasahuasi, Querala, planicie andina, cerca de bofedal, en zonas con abundante guano, 16° 7' 0" S 70° 45' 0" W, 4600 m, Montesinos D. 3085 (USM 247650). Ubinas, Sánchez Cerro, Moquegua, Querapi, zona silvestre, 16° 23' 35.7" S 70° 51' 45.7" W, 3880 m, Blanchard M., Laguna L., Pailhes C., Prisset M., Tarery M. s.n. (USM 186348). Planicie andina cerca de bofedal, Gasahuasi, Querala, Ubinas, crece en áreas con abundante guano, 16° 7' 0" S 70° 45' 0" W, 4600 m, D. Montesinos 3085 (HSP 1398). Ubinas, Coalaque, General Sánchez Cerro, rocky slope, 16°05'42" S 070°43'52" W, 4240 m, D. Montesinos 2388 (MO 2219314). **Puno:** Macusani, hda. Lacka, Carabaya, 14° 3' 46.4" S 70° 24' 16.3" W, 4450 m, C. Vargas 7019 (F 1280161).

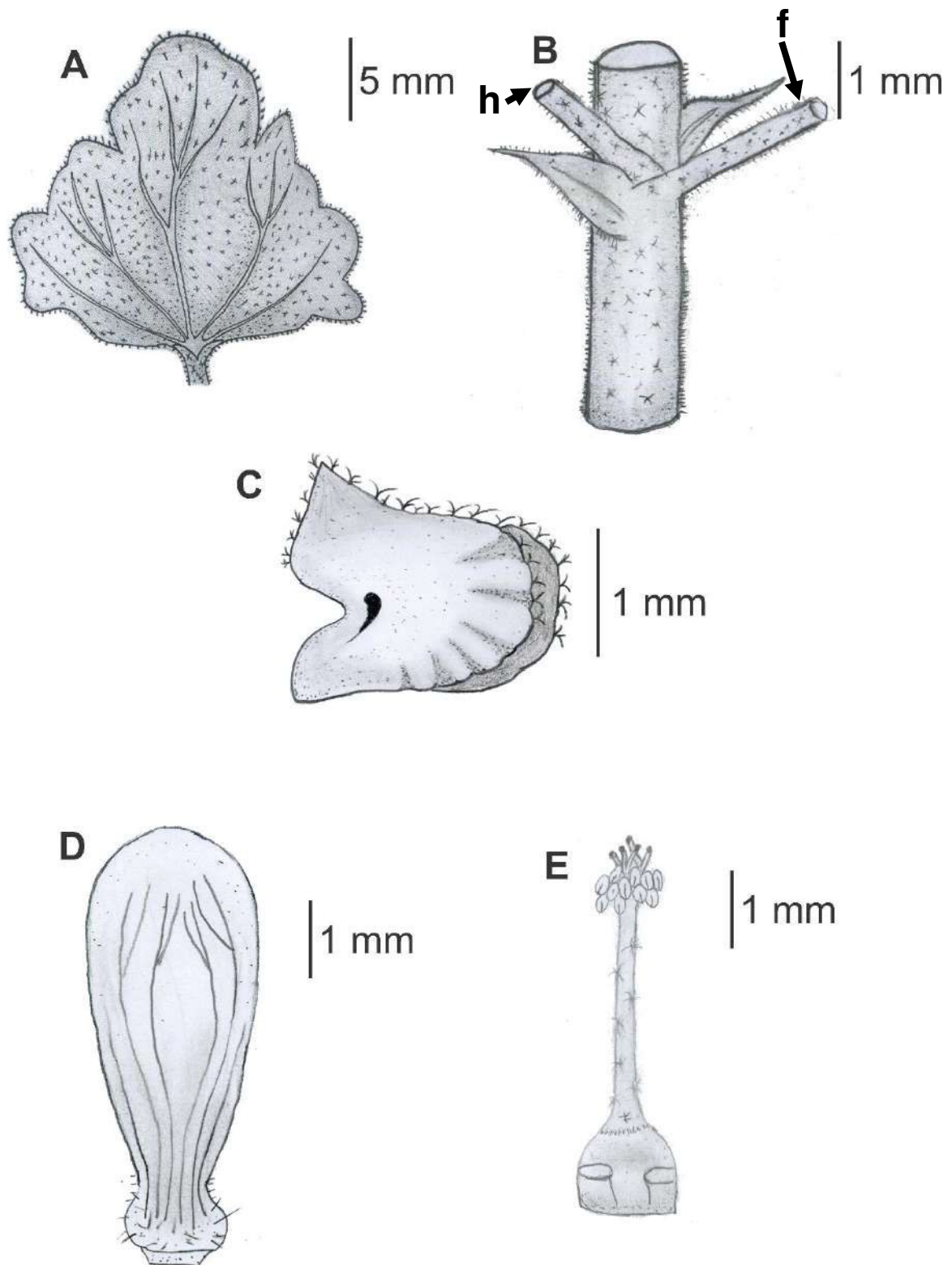


Figura 18. Caracteres diagnósticos de *Tarasa nototrichoides* (Hochr.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de D. Montesinos 3085 (USM).

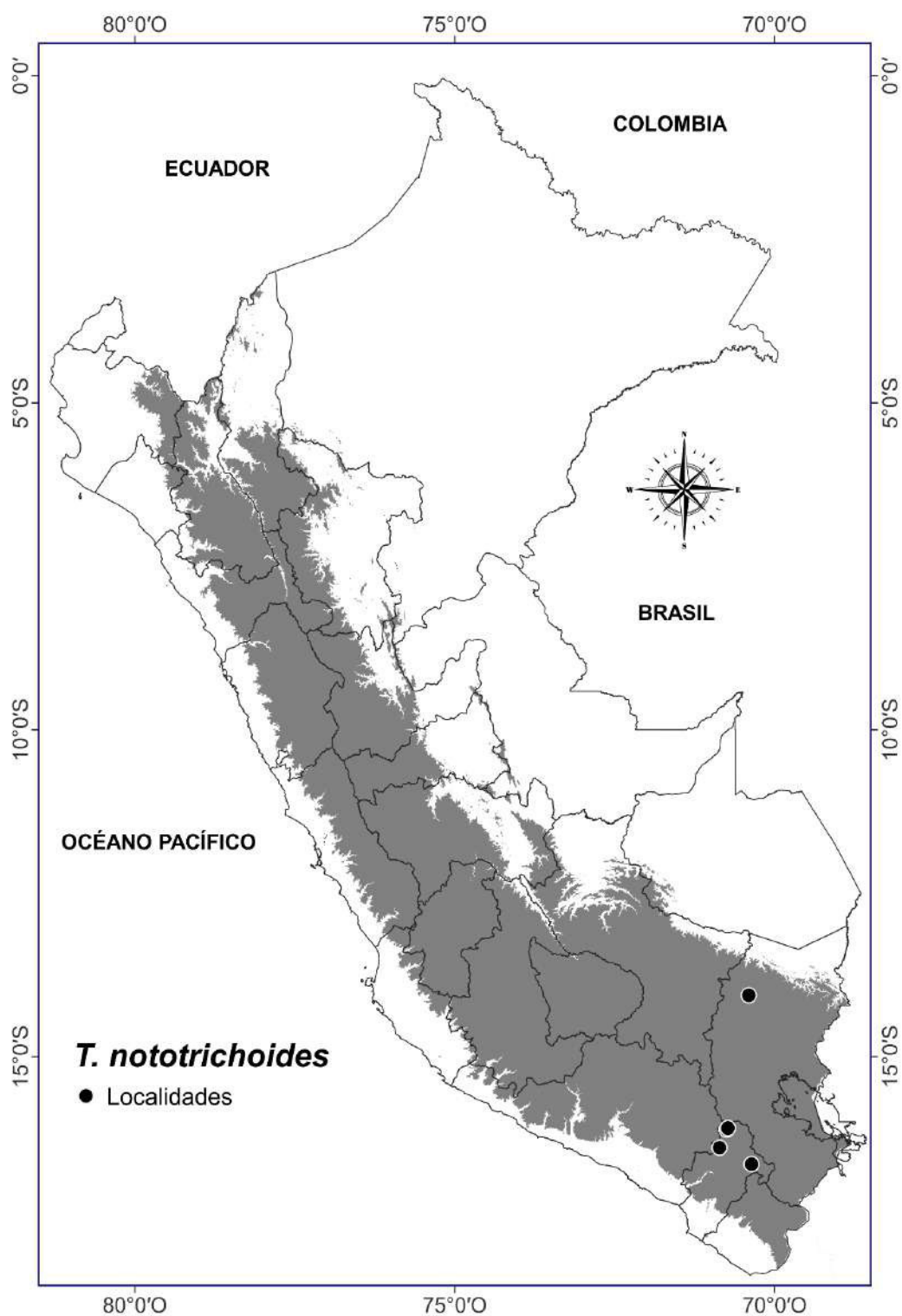


Figura 19. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa nototrichoides* (Hochr.) Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

8. ***Tarasa operculata*** (Cav.) Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 134. 1954. TIPO: Perú, 1777-1778, José A. Pavón s.n. (Holótipo: MA 813362; Isótipo: BM 000571075, G 00353360, G 00353359).

Malva operculata Cav., Diss. 2: 65. 1786. TIPO: Perú, 1777-1778, José A. Pavón s.n. (Holótipo: MA 813362; Isótipo: BM 000571075, G 00353360, G 00353359).

Malva plumosa C. Presl, Reliq. Haenk. 2(2): 124. 1835. TIPO: Habitat in Peruvia et Chile, 1835, T. Haenke s.n. (Holótipo: PR; Isótipo: BM 000571076, W).

Malvastrum operculatum Hochr., Annuaire Conserv. Jard. Bot. Genève 20: 129. 1917. TIPO: Perú, 1777-1778, José A. Pavón s.n. (Holótipo: MA 813362; Isótipo: BM 000571075, G 00353360, G 00353359).

Malvastrum plumosum A. Gray, U.S. Expl. Exped., Phan. 15: 147. 1854. TIPO: Chile, Desierto de Atacama, julio de 1864, Pearce, R. s.n. (Holótipo: K 000328819)

Tarasa plumosa Kearney, Leafl. W. Bot. 5: 190. 1949. TIPO: Habitat in Peruvia et Chile, 1835, T. Haenke s.n. (Holótipo: PR; Isótipo: BM 000571076, W).

Tarasa rahmeri Phil., Anales Mus. Nac. Santiago de Chile 1891: 10. 1891. TIPO: Chile, Cuesta de Sibaya, prov. Tarapacá, marzo de 1885, Rahmer C. s.n. (Lectótipo: SGO 000003236; Isolectótipo: BM 000571090, GH 00058152, SGO 000003235)

Hierba, sufrútice o arbusto perenne de 1-1.5 m (raras veces hasta 2 m), erecta, tallos viejos grisáceos, tallos jóvenes verdes, pubescentes con tricomas estrellados, estípulas de 1 mm de longitud. **Hojas** alternas, peciolas subfiliformes, de 1-1.5 cm, con tricomas estrellados; láminas oblango-trianguares o lobuladas, 3-5 lóbulos triangulares, lóbulo medio más largo que los laterales, borde dentado-crenado, verde-grisáceas a amarillo-grisáceas, con tricomas estrellados, haz

pubescente, envés densamente pubescente, de 4-8 cm de largo y 3-7 cm de ancho.

Flores subsésiles agrupadas en cincinos axilares, plurifloros, de ca. 5 cm de longitud, con 5-10 flores, agrupadas en la última mitad o dos tercios del ápice de la inflorescencia; epicáliz de 3 bracteolas, de 3-4.5 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, viloso, con tricomas estrellados, de 3.5-5 mm; nectarios basales isodiamétricos de 0.5 mm; corola blanquecina, con venaciones de tonos magenta, violeta, azul, de tonos violáceos cuando están secas, tubo de la corola de 1.5-2 mm, pétalos muy ligeramente asimétricos, obovados a oblongos, de borde entero o rara vez ligeramente aserrado en el ápice, con una pequeña escotadura apical, auriculados, uña pilosa, de hasta 1 cm de largo y 0.5 cm de ancho; tubo estaminal de 4-7 mm, pubescente, con pelos estrellados; anteras numerosas; estigmas ca. 11, capitados; 11 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 11 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales, del doble de largo que los mericarpos, hacia la base del mericarpo, paredes laterales reticuladas, dorso y aristas cubiertos de tricomas estrellados, ca. 3 mm de alto y 4 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color negro (Fig. 20).

Discusión: *T. operculata* es fácil de reconocer por sus flores vistosas, por su hábito sufruticoso y su amplia distribución. La forma y tamaño de las hojas, intensidad del color de los pétalos y pubescencia de las estructuras varían considerablemente dentro de la especie.

En la descripción de *Malva operculata*, Cavanilles (1786) menciona una estructura similar a un opérculo en los mericarpos, esto junto a la falta de una mención o ilustración de las largas aristas de los mericarpos puede deberse a que observó en una etapa temprana del desarrollo (Krapovickas, 1954).

Existen poblaciones que presentan hojas de mayor tamaño, láminas con lóbulos triangulares pronunciados y flores con pétalos oblongos, mientras que hay poblaciones que presentan hojas de menor tamaño, láminas triangulares a oblongas con lóbulos poco pronunciados y flores con pétalos obovados, esto corresponde a lo dicho anteriormente por Krapovickas (1954) para las especies de *T. operculata* y *T. rahmeri* respectivamente, excepto lo que menciona sobre su distribución, ambas poblaciones se distribuyen a lo largo de la vertiente occidental de los Andes peruanos. Lo anteriormente mencionado puede dar a entender la existencia de variedades de la especie *T. operculata*, sin embargo, se necesitan estudios respecto a la morfometría y comportamiento de esta especie para poder afirmar esta idea.

Esta especie es muy afín a *T. thyrsoides* por sus hábito sufruticoso, pubescencia en tallos y hojas, numerosos estambres, asimetría de los pétalos, mericarpos con paredes reticuladas; diferenciándose en el tamaño de las aristas de los mericarpos, siendo que en *T. operculata* son mucho más pronunciadas que las de *T. thyrsoides*, la composición de las inflorescencias, dado que las flores *T. thyrsoides* se encuentran más agrupadas en el ápice de la inflorescencia mientras que en *T. operculata* se encuentran a lo largo del pedicelo, y el color de los pétalos, que son blanquecinos en *T. operculata* y liláceos en *T. thyrsoides*.

Brako y Zarucchi (1993) mencionan que *T. operculata* se distribuye en el departamento de Cusco, lo cual no concuerda con el patrón generado por reportes de presencia de la especie (ver Fig. 20), probablemente se trate de un reporte incorrecto de un espécimen de *Tarasa*.

Distribución y hábitat: Habita en el lado occidental de la cordillera de los Andes peruanos; crece en matorral, cauces secos de río, laderas rocosas, roquedales, en zonas de cultivo, con mayor frecuencia entre los 1000–4000 m, con mucha menos

frecuencia entre 300-1000 m. En el Perú es una especie de amplia distribución, habiendo sido reportada desde el departamento de Áncash hasta Tacna, también se reporta para el norte de Chile.

Nombre común: Malva, malva blanca, yurac ccoa, yerba blanca.

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable "jackknife", se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la Precipitación del cuatrimestre más seco (BIO17) y la Temperatura promedio del cuatrimestre más seco (BIO9). El modelo exhibió condiciones climáticas altamente propicias para los departamentos de Arequipa y Áncash (Fig. 21).

Especímenes examinados: Áncash: Marca, Recuay, campo abierto, 10° 4' 26.5" S 77° 28' 21.3" W, 1700 m, Próspero R. Gamarra G. 676 (USM 232571). Raquia (Pativilca-Conococha), Bolognesi, ladera, 10° 8' 43.6" S 77° 30' 55.3" W, 1800 m, J. Mostacero 2228 (HUT 627282). Bolognesi, 10° 8' 43.6" S 77° 30' 0" W, 1800 m, José Mostacero L. & et al. 2228 (MO 63508). Recuay, campo abierto, 1900 m, Próspero Gamarra 545 (USM 229794). Debajo de Raquia (ruta a Pativilca-Huaraz), Bolognesi, ladera, 10° 8' 41.8" S 77° 29' 49.6" W, 1900 m, A. Sagástegui 12290 (HUT 19734). Recuay, alrededores de Raquia (Pativilca-Conococha), 10° 9' 11.8" S 77° 29' 17.1" W, 2000 m, J. Mostacero 1336 (HUT 22061). Alrededores de Raquia (Pativilca-Conococha) Recuay, borde de carretera, 10° 9' 11.8" S 77° 29' 0" W, 2000 m, José Mostacero L. & et al. 1336 (MO 63583). Alrededores de Raquia (Pativilca-Conococha), Recuay, borde de carretera, 10° 9' 14" S 77° 29' 5.2" W, 2000 m, J. Mostacero L., E. Alvítezl., S. Leiva G., F. Mejía C. y F. Peláez P. 1336 (F 1984028). Pativilca-Huaraz highway Km 74, Bolognesi, 10° 10' S 77° 29' W, 2150 m, David N. Smith 8313 (USM 66910). Pativilca-Huaraz Hwy., Km 74. Bolognesi, very dry

shrubland, 10° 9' 60" S 77° 29' 0' W, 2150 m, David N. Smith 8313 (MO 63573).

Arequipa: Caylloma, Lluta, Road 109 from Majes to Ashua, open desert scrub with cacti, 16° 03' 00.0" S 72° 09' 35.9" W, 2909 m, J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 9 (USM). Caraveli, Huanuhuanu, Mina Tambojasa, directly in front of the entrece to Mina Tambojasa, dry, low desert scrub < 1m, 15° 36' 40.2" S 73° 56' 02.5" W, 2912 m J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 128 (USM). Arequipa, Characato, campos agrícolas, 16° 27' 57.9" S 71° 28' 51.0" W, 2452 m, P. Mazzei 306 (USM). Caylloma, Lluta, Road 109 from Majes to Ashua, open desert scrub with cacti, 16° 03' 00.0" S 72° 09' 35.9" W, 2909 m, J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 9 (HUT). Caraveli, Huanuhuanu, Mina Tambojasa, directly in front of the entrece to Mina Tambojasa, dry, low desert scrub < 1m, 15° 36' 40.2" S 73° 56' 02.5" W, 2912 m J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 128 (HUT). Arequipa, Characato, campos agrícolas, 16° 27' 57.9" S 71° 28' 51.0" W, 2452 m, P. Mazzei 306 (HUT). Quilca, Camaná, lomas de la playa de Quilca, 16° 43' 4.8" S 72° 25' 48.3" W, 50 m, M. Domingo 119 (HUSA 1833). Quebrada Honda, Islay, estrato herbáceo., 16° 30' 59" S 71° 29' 43.1" W, 750 m, F.L.S.P. 2201 (USM 237349). Quebrada Honda, Islay, 16° 30' 59" S 71° 29' 43.1" W, 750 m, F. L. S. P. 2201 (HUSA 17349). Quebrada Honda, 16° 30' 59" S 71° 29' 43.1" W, 750 m, F. L. S. P. 2201 (CUZ 12531). Quebrada Honda. Islay, 16° 58' 35.5" S 71° 59' 53.2" W, 750 m, F.L.S.P 2201 (MO 2879527). Islay, Quebrada Honda, 16° 30' 59" S 71° 29' 43.1" W, 750 m, collector unknown 2201 (US 1317102). Chilinas, hills on sw side of rio Chili, 4km N of Arequipa, cerros secos arenosos con arbustos y cactus dispersos, 16° 23' 41.9" S 71° 32' 24.2" W, J.C. Solomon 2775 (USM 58380). Caylloma. 5.5 km nw of Tambillo, borde de carretera, seco, 16° 1' 44.2" S 72° 8' 21.7" W, 1340 m, M. O. Dillon & D. Dillon 3749 (USM 74584). Ca 5.5 km NW of Tambillo. Caylloma, dry roadside area, 16° 15' 47.3" S 72° 10' 6" W, 1340 m, Michael O. Dillon

& D. Dillon 3749 (MO 63582). A 5.5km NW de Tambillo, Caylloma, 16° 1' 44.2" S 72° 8' 21.7" W, 1340 m, M. O. Dillon & D. Dillon 3749 (F 1940846). A 5.5km NW de Tambillo, Caylloma, 16° 1' 44.2" S 72° 8' 21.7" W, 1340 m, M. O. Dillon & D. Dillon 3749 (F 1940846). Área del proyecto Zafranal, Huancarqui, Castilla, lecho de río, planicie con suelo pedregoso-rocoso, 16° 4' 45.7" S 72° 17' 37.4" W, 1690 m, D. Ramos 150 (HSP 8064). Chuquibamba, Pachana, 16° 2' 19.8" S 72° 43' 15.6" W, 1819 m, F. Cáceres 8642 (HUSA 17076). Uchumayo, ladera del Cerro, 16° 29' 40.1" S 71° 37' 20.5" W, 2043 m, F. Córdova 34 (HUSA 15058). Camino a Sipia, Cotahuasi, 15° 13' 34" S 72° 56' 42" W, 2152 m, Bedoya M. 36 (HUSA 19595). Camino a Sipia, Cotahuasi, 15° 13' 34" S 72° 56' 42" W, 2152 m, Bedoya M. 62 (HUSA 19621). Ca. 4 km. N of Arequipa, hills on SW side of río Chili, Chilina, dry sandy hills with scattered shrubs & cacti., J. C. Solomon 2775 (USM 58389). Arequipa, 16° 24' 48.3" S 71° 27' 6" W, 2200 m, Walter J. Eyerdam & Alan A. Beetle 22108 (MO 63576). Camino a la Gruta, a 4km del Santuario de Chapi, ladera arenosa y seca, 16° 45' 12" S 71° 19' 2" W, 2250 m, V. Quipuscoa 2788 (HUSA). Socabaya, Calle Ilo, San Martín, veredas y terrenos abandonados, 16° 26' 33" S 71° 31' 49" W, 2338 m, Daniel B. Montesinos 4281 (HSP 3743). Socabaya, Calle Ilo, San Martín, veredas y terrenos abandonados, 16° 26' 33" S 71° 31' 49" W, 2338 m, Daniel B. Montesinos 4287 (HSP 3736). Campos en zonas cultivadas de Cayma, Cayma, cultivos abandonados, vegetación de lluvia., 16° 23' 0" S 71° 31' 60" W, 2382 m, Daniel B. Montesinos 2804 (USM 246401). Dist. De Cayma, Cultivos abandonados, vegetación de lluvia, 16° 23' 0" S 71° 31' 60" W, 2382 m, Daniel B. Montesinos 2804 (MOL 1863). Ruta hacia el Misti, laderas pedregosas, 16° 21' 13.5" S 71° 32' 14.2" W, 2400 m, C. Vargas 4813 (CUZ 12535). Yura, 16° 14' 50.1" S 71° 41' 26.1" W, 2400 m, Karl P. Schmidt (F 1013563). Rio Chile, arriba powerhouse de Arequipa, dry slopes, 16° 23' 3.1" S 71° 32' 7.2" W, 2400 m, P.

A. Munz 15514 (F 1074361). Pueblo Alta Libertad, cerro Colorado, calles, parques y avenidas, 16° 22' 42.7" S 71° 34' 25.9" W, 2402 m, Haydee Parillo 511 (HUSA 20388). Gran Cambio, Aptasa, cerro Colorado, pampas desérticas, 16° 21' 32.1" S 71° 36' 3.7" W, 2420 m, Haydee Parillo 486 (HUSA 20387). Alturas de Tiabaya, rocoso, 16° 27' 54.3" S 71° 36' 4.4" W, 2430 m, C. Vargas 18278 (CUZ 12510). Rio Chile, above power-house, 16° 23' 3.1" S 71° 32' 7.2" W, 2438 m, Munz, P. A. 15514 (US 1307102). Southern slopes of Chachani Mountain; N of Arequipa, 16° 18' 0" S 71° 35' 60" W, 2440 m, Hinkley, F. E. 39 (US 1307116). Afuera de Mollebaya, por la montaña Lapacheta chica, a lo largo del lecho seco del río, 16° 29' 54.5" S 71° 28' 37.7" W, 2457 m, N. Dostert & F. Cáceres 1007 (USM 205219). Characato, 16° 27' 58.8" S 71° 28' 49.6" W, 2459 m, Añaños Martínez 12 (HUSA 14891). Sogay, Yarabamba, 16° 34' 2.7" S 71° 25' 33.4" W, 2474 m, Chambio Quispe 32 (HUSA 14879). Pampa de la minera Cerro Verde, Yarabamba, 16° 33' 13.4" S 71° 31' 14.6" W, 2492 m, F. Cáceres, L. Mariño & J. Mogrovejo 5053 (USM 215792). Pampa de la minera Cerro Verde, Yarabamba, 16° 33' 13.4" S 71° 31' 14.6" W, 2492 m, F. Cáceres 5053 (HUSA 16537). Pampa de la minera Cerro Verde, Yarabamba, 16° 33' 13.4" S 71° 31' 14.6" W, 2492 m, F. Cáceres 5056 (HUSA 16536). Chilina, Arequipa, xerofítico, 2500 m, Víctor Gonzales Jiménez 20 (USM 47378). Mollebaya, matorral arbustivo seco, 16° 29' 39" S 71° 28' 58" W, 2500 m, Daniel B. Montesinos 908 (HSP 1510). Yarabamba, relaves y vetas de extracción minera, 16° 33' 40.5" S 71° 27' 44" W, 2500 m, Vasquez y Untiveros 10 (HUSA 1838). Yura, 16° 14' 50.1" S 71° 41' 26.1" W, 2500 m, Karl P. Schmidt (F 1013562). La Hacienda, Mollebaya, Arequipa, 16° 29' 38.4" S 71° 27' 58.5" W, 2507 m, M. Weigend, F. Cáceres H. & Ch. Schwarzer 8280 (USM 218623). Mollebaya, La Hacienda, 16° 29' 38.4" S 71° 27' 58.5" W, 2507 m, Julio Shneider 8280 (F). La Hacienda, Mollebaya, Arequipa, abandoned agricultural terrace, 16° 29' 38.4"

S 71° 27' 58.5" W, 2507 m, M. Weignd, F. Cáceres H. & Ch. Schwarzer (F 2285488). Camino al puente de Palo, Cotahuasi, La Unión, 15° 12' 0" S 72° 52' 60" W, 2535 m, Daniel B. Montesinos 2913 (USM 247535). Camino al puente de Palo, Cotahuasi, La Unión, 15° 12' 0" S 72° 53' 0" W, 2535 m, Daniel B. Montesinos 2913 (HSP 1755). Debajo de Cotahuasi camino a Sipia, La Unión, ladera seca pedregosa, 15° 12' 54.3" S 72° 55' 29.8" W, 2550 m, V. Quipuscoa 1594 (HSP 44). Camino a Sipia, Cotahuasi, ladera seca pedregosa, 15° 12' 34.9" S 72° 56' 25.8" W, 2550 m, V. Quipuscoa 1594 (HUSA 3711). Chilina, Arequipa, en ladera seca, 16° 21' 5.4" S 71° 31' 58.6" W, 2550 m, A. López (HUT 2443). Yura, Calles y parques, 16° 15' 8.6" S 71° 40' 51.1" W, 2594 m, Haydee Parillo 332 (HUSA 20390). Quebrada Honda, ladera rocosa-pedregosa con suelo muy suelto, 16° 30' 59" S 71° 29' 43.1" W, 2600 m, J. Roque & J. Betancourt 909 (USM 171019). Huacan, Caylloma, suelos secos y pedregosos, 16° 6' 16.4" S 72° 5' 23.8" W, 2600 m, F. Cáceres 258 (HUSA 1835). Quebrada de Linares, Chiguata, ladera de cerros, 16° 25' 13.4" S 71° 26' 4.8" W, 2600 m, M. Rodríguez (HUSA 5519). Alto Selva Alegre, 16° 21' 26.1" S 71° 30' 48.6" W, 2600 m, (HUSA). Cerillo, Characato, ladera de cerro, 16° 28' 5.5" S 71° 27' 21.4" W, 2607 m, Haydee Parillo 405 (HUSA 20389). Colegio Virgen de Chapi, Cayma, terreno baldío en colegio, 16° 20' 19" S 71° 32' 35" W, 2614 m, Daniel B. Montesinos 3887 (USM 266180). Colegio Virgen del Chapi, Cayma, terreno baldío en colegio, 16° 20' 19" S 71° 32' 35" W, 2614 m, Daniel B. Montesinos 3887 (HSP 1299). Altura de Zamácola, entre Cayma y Cerro Colorado, suelos secos y pedregosos, poco profundos y muy inclinados, 16° 20' 56.2" S 71° 33' 52" W, A. Quiroz 23 (HUSA 4565). Zamácola, cerro Colorado, cerca de zona agrícola, 16° 21' 5" S 71° 33' 43.9" W, V. Quipuscoa 25 (HUSA 4563). Cima del cerro Cono Norte, al sur del volcán Chachani, Yura, quebradas subáridas, arbustivas, 16° 18' 0" S 71° 35' 60" W, 2631 m, Daniel B. Montesinos 2631 (HSP 1640). Carretera a

Yura, matorral xerofítico, 16° 17' 42" S 71° 39' 54" W, 2640 m, C. Tejada 720 (HSP 3762). Sogay, Yarabamba, 16° 56' 4" S 71° 43' 31" W, 2647 m, F. Cáceres 8968 (HUSA 17250). Cerca de los baños de Jesús, suelo volcánico, 16° 25' 16.2" S 71° 28' 31.7" W, 2650 m, N. Angulo (HUT 1806). Ladera, 2650 m, N. Angulo (HUT 1802). Characato, cultivos agrícolas, 16° 58' 3" S 72° 4' 20" W, 2655 m, Eber Quispe 299 (HUSA 19754). Parque ecológico Alto Selva, ladera pedregosa y seca, 16° 19' 47.3" S 71° 31' 21.6" W, 2663 m, V. Quipuscoa 1657 (HUSA 19). Sabandia, bordes de cultivos agrícolas, 16° 27' 14" S 71° 28' 9" W, 2685 m, Eber Quispe 379 (HUSA 19834). About 2km South of Yura toward, Arequipa, dry river course in deep canyon in consolidated sediments, 16° 16' 31.5" S 71° 39' 43.1" W, 2700 m, Richard M. Straw 2264 (USM 30184). Bajíos de Chuquibamba, quebrada de matorral, 15° 50' 57.6" S 72° 38' 17.7" W, 2700 m, C. Vargas 19398 (CUZ 12533). About 2 km S of Yura toward Arequipa, 16° 20' 3.8" S 71° 37' 26" W, 2700 m, Straw, R. M. 2264 (US 1307119). Cerro Apacheta Grande, Mollebaya, Arequipa, 16° 30' 06.0" S 71° 27' 33.1" W, 2725 m, M. Weigend 10000 (USM 317181). Yura, carretera a Pampas de Arrieros, matorral xerofítico, 16° 14' 13" S 71° 40' 52" W, 2767 m, C. Tejada 730 (HSP 4201). Infiernillo, Chiguata, 16° 24' 43.8" S 71° 25' 39.4" W, 2770 m, F. Cáceres 8906 (HUSA 16767). Anexo Infiernillo, Chiguata, laderas en cerros, 16° 24' 21.7" S 71° 25' 27.1" W, 2799 m, Quispe Suca C. (HUSA 14925). Chachani, Arequipa, junto con *Diplostephium*., 2800 m, Giraldo Arenas Ponce 138 (USM 30201). Quebrada Chilcana, base del cerro con suelo de roca caliza., 16°08'45.8"S 71°49'46.3"W, 2800 m, J. Roque & J. Betancourt 1016 (USM 171020). Entre Alto Ornillo y Chapi, Polobaya, ladera altoandina, 16° 40' 17.9" S 71° 17' 6" W, V. Quipuscoa 1714 (HUSA 4604). Trocha para ascenso al Volcán Misti, matorral xerofítico, 16° 21' 10" S 71° 30' 47" W, 2818 m, C. Tejada 692 (HSP 5976). Entre Arequipa y Sumbay, 16° 6' 17.7" S 71° 36' 58.4"

W, 2860 m, S. Rivas, O. Tovar & P. Cantó s.n. (USM 253238). Entre Arequipa y Sumbay, 16° 6' 17.7" S 71° 36' 58.4" W, 2860 m, S. Rivas, O. Tovar & P. Cantó s.n (USM 124546). Quiscos e Illupampa, quebrada, 16° 12' 23.4" S 71° 33' 26.4" W, 2865 m, F. Zeballos 31 (HUSA 17954). Quiscos, Yura, bordes de cultivo y acequia, 16° 15' 8.6" S 71° 40' 51.1" W, 2894 m, Haydee Parillo 346 (HUSA 20392). Chiguata, 16° 24' 17.4" S 71° 22' 18" W, 2946 m, Yana Vilca E. 1 (HUSA 15008). Cari Cari, Chiral, en los bordes de cultivos agrícolas, 16° 23' 59.2" S 71° 23' 18.5" W, 2953 m, F. Cáceres 9531 (HUSA 18440). La Joya, 16° 43' 41.4" S 71° 52' 11.6" W, F. Cáceres 5552 (HUSA 16565). Uchumayo, 16° 25' 16" S 71° 37' 56.2" W, F. Cáceres 5669 (HUSA 16606). Yura, formación de *Corryocactus brevistylus* sobre rocas volcánicas, 16° 12' 36" S 71° 39' 0" W, 2985 m, C. Aedo & A. Galán de Mera 10980 (USM 207650). Cerca de Chuquibamba, Condesuyes., 3000 m, Weibel s.n (USM 182127). Trocha para ascenso al Volcán Misti, matorral xerofítico, 16° 20' 47" S 71° 29' 55" W, 3005 m, C. Tejada 680 (HSP 5968). Yura, carretera a Pampa Cañahuas, Roquedal, 16° 12' 25" S 71° 40' 9" W, 3038 m, C. Tejada 748 (HSP 5997). Quiscos, Yura, ladera de cerro, 16° 11' 19.4" S 71° 39' 6.4" W, 3042 m, Haydee Parillo 294 (HUSA 20391). Miraflores, Chiguata, bordes de cultivos agrícolas, 16° 24' 29" S 71° 22' 46" W, 3083 m, Eber Quispe 436 (HUSA 19870). Polobaya Chico, Polobaya, ladera de los cerros, 16° 33' 40.3" S 71° 22' 58.8" W, 3083 m, M. Delgado (HUSA). Entre Yarabamba y Siete Toldos, carretera a Chapi, Polobaya, Arequipa, matorral desértico, 16° 39' 56.99" S 71° 20' 57.07" W, 3090 m, V. Quipuscoa S., I. Treviño Z., M. Balvin A., D. Rodríguez P., S. Huamaní Q. & G. Rosado A. 5405 (USM 318796). Polobaya, entre Tarabamba y Siete Toldos, carretera a Chapi, matorral desértico, 16° 39' 57" S 71° 20' 57.1" W, 3090 m, V. Quipuscoa - (HSP). Chuquibamba, Condesuyos, sandy hillside, 16° 2' 19.8" S 72° 43' 15.6" W, 3100 m, Dora Stafford 1201 (F 1506397). Cima del cerro

Cono Norte, al sur del volcán Chachani, quebradas subáridas; arbustivas, 16° 18' 0" S 71° 35' 60" W, 3130 m, Daniel B. Montesinos 2631 (USM 247525). Charcani, Cayma, ladera de cerro y borde de carretera, 16° 16' 31.5" S 71° 27' 50.6" W, 3168 m, Haydee Parillo 13 (HUSA 20393). About 36 miles southwest of Incuyo on Convento Pass road to Chala, Caraveli, 3200 m, Paul C. Hutchison 1276 (USM 30235). A 36 millas al SO de Incuyo en Convento, camino a Chala, Caraveli, 15° 18' 49.9" S 73° 38' 18.1" W, 3200 m, Paul C. Hutchison 1276 (F 1651621). Caravelí, 36 miles SW of Incuyo on Convento Pass Road to Chala, 15° 18' 49.9" S 73° 38' 18.1" W, 3200 m, Hutchison, P. C. 1276 (US 1307120). Puquina, Talamolle, Orlaque, Sánchez Cerro, borde de cultivos., 3300 m, F. Cáceres, A. García, E. Ponce 1664 (USM 222820). Camino a Charcani y Salinas, Cayma, 16° 16' 25.7" S 71° 33' 47.5" W, 3300 m, M. Quispe 250 (HUSA 20155). Antes de Pampas Arrieras, de Juliaca a Arequipa, puna, 16° 7' 40" S 71° 38' 9" W, 3300 m, M. Ackermann 413 (HUSA 7071). Después de Pampas Arrieras, 16° 7' 40" S 71° 38' 9" W, 3300 m, M. Ackermann 413 (F 2247984). Cabanaconde, Caylloma, 15° 43' 50.4" S 72° 6' 29.2" W, 3303 m, F. Cáceres 9545 (HUSA 18735). Cuesta del Cimbral, Rocoso, 16° 23' 9" S 71° 21' 7.9" W, 3400 m, C. Vargas 19912 (CUZ 12536). Alrededores del volcán Kallana Mauras, Andagua, Castilla, matorral desético, 15° 31' 13" S 72° 20' 43.5" W, 3611 m, V. Quipuscoa 7332 (HSP 11728). Valle del Sipia a lo largo del río Cotahuasi, 15° 16' 3 1.1" S 72° 51' 7.2" W, 4218 m, M. Velásquez 15 (HUSA 17868). Chuquibamba, Pacaychacra, Yanaquihua, 15° 50' 58.9" S 72° 38' 47.2" W, 1200-3800 m, F. Cáceres 5133 (HUSA 16530). Yanaquihua, Pacaychacra, Chuquibamba, 15° 46' 40.6" S 72° 52' 25" W, 1200-3800 m, F. Cáceres 5126 (HUSA 16532). Entre Valle Vitor y Siguas, carretera Camná-Arequipa, Arequipa, Cauce seco, pedregoso-arcilloso, 1400-1500 m, Ramón Ferreyra 12105 (USM 30180). Faldas del Misti, arenales de las torrenteras, 16° 23'

58.8" S 71° 31' 18.3" W, A. Guillen Cardenas & J. Calienes Rodriguez 24 (F 1312467). Faldas del Misti, 16° 23' 58.8" S 71° 31' 18.3" W, C. Sandeman 3735 (F 1172602). Vincocaya, 15° 53' 28.7" S 71° 9' 20" W, Mr. and Mrs. J. N. Rose 18948 (F 586473). Rio de Lomas a Rio Yauca, 15° 6' 4 7.7" S 73° 49' 41.7" W, 1900-2000 m, A. Weberbauer 5754 (F 628880). Quebrada de la Gloria-Uchumayo, km 28 de la Panamericana, ladera rocosa, en suelo arenoso y ceniza volcánica, 16°29'58.1"S 71°42'45.1"W, 2000-2500 m, J. Roque & J. Betancourt 859 (USM 171060). Cotahuasi, borde de camino y caminos de cultivo, 15° 12' 5.9" S 72° 53' 36.5" W, 2175-2900 m, Quispe HC. 13 (HUSA 17723). Tingo, 16° 25' 53" S 71° 33' 41" W, 2200 - 2300 m, Pennell, F. W. 13142 (US 1307104). Tingo, 16° 25' 53" S 71° 33' 41" W, 2200 - 2300 m, Pennell, F. W. 13144 (US 1307124). Tingo, Open rocky slopes, 16° 27' 38.5" S 71° 37' 4.1" W, 2200-2300 m, Francis W. Pennell 13142 (F 557615). Cerros de Arequipa, 16° 28' 34.7" S 71° 33' 49.2" W, 2300 - 2350 m, Ferreyra, R. A. 2584 (US 1307109). Cerros de Arequipa, Prov. De Arequipa, terreno pedregoso seco, 16° 28' 34.7" S 71° 33' 49.2" W, 2300-2350 m, Ramón Ferreyra 2584 (MOL 3826). Arequipa, Arequipa, cerros de Arequipa, 2300-2500 m, Ramón Ferreyra 2584 (USM 30210). Arequipa, 16° 21' 40" S 71° 32' 5.2" W, Cockerell, J. D. s. n. (US 1307101). Cerros alrededores de Arequipa, Pedregoso, 16° 28' 34.7" S 71° 33' 49.2" W, 2300-2500 m, Ramón Ferreyra 2584 (F 1488895). Quebrada Huayrondo, cerro Verde, Suelo arenoso-pedregoso, húmedo, monte ribereño y totoral, 16° 59' 13" S 71° 36' 13.5" W, 2300-2600 m, A. Cano 6437 (USM 171256). Umopalca, 16° 29' 8.6" S 71° 30' 52.8" W, 2310-2315 m, Aldrin Monroy 20 (USM 141653). Alrededores de Baños de Jesús, 2400-2500 m, Ramón Ferreyra 12031 (USM 30185). Arequipa, rocky dry stream-channel, 16° 24' 48.3" S 71° 27' 59.8" W, 2500-2600 m, Francis W. Pennell 13161 (F 557630). Capua-Corontorio, Cardonal árido, 16° 12' 60" S 71° 40' 0" W, 2580-2700 m, Daniel B.

Montesinos 1034 (HUSA 12254). Encima de Baños de Jesús, Arequipa, ladera rocosa, 2600-2700 m, Ramón Ferreyra 14250 (USM 30207). Quequeña, Zonas aledañas a campos de cultivo, 16° 34' 5.7" S 71° 26' 16.5" W, 2608-2617 m, J. Meza 8 (HUSA 19455). Near Morro Verde, 18 km above Yura by rail, 16° 23' 22.7" S 71° 35' 58.7" W, 2870 - 3000 m, Straw, R. M. 2349 (US 1307094). Near Morro Verde, 18km above Yura by rail, desert scrub., 2870-3000 m, Richard M. Straw 2349 (USM 30222). Chiguata, Arequipa, 2950-3500 m, F. Cáceres 5690 (USM 215678). Chiguata, 16° 24' 0.7" S 71° 21' 60" W, 2950-3500 m, F. Cáceres 5690 (HUSA 16598). Entre Airampal y Pampa de arrieros, en el ferrocarril de Arequipa a Puno, 16° 4' 5.1" S 71° 35' 20.3" W, 3200-3400 m, Augusto Weberbauer 1409 (MOL 3827). Ca 40 km NNE of Arequipa on road to Nevado Chachani, dry SE slopes, 16° 24' 24.4" S 71° 30' 6" W, 3500 - 4000 m, Michael O. Dillon & et al. 3274 (MO 63580). Ca. 40km NE de Arequipa, en camino al nevado Chachani, laderas secas, 16° 10' 46.9" S 71° 38' 52.5" W, 3500-4000 m, M. O. Dillon, U. Molau & P. Matekaitis 3274 (USM 72912). 40 km NNE of Arequipa on road to Nevado Chachani., 16° 10' 42.5" S 71° 38' 2.5" W, 3500-4000 m, Dillon, M. O. 3274 (US 1307113). Pampa de Arrieros, 16° 3' 36.6" S 71° 35' 4.3" W, Rose, J. N. 18971 (US 1307114). Vincocaya, 15° 53' 28.7" S 71° 9' 20" W, Rose, J. N. 18948 (US 1307115). Seler, C. 196 (US 1307105). Arequipa, Arequipa, 16° 23' 60" S 71° 32' 60" W, Williams, R. S. 2532 (US 1307103). **Ayacucho:** Lucanas, between Nasca and Puquio, 15° 18' 49.9" S 73° 38' 18.1" W, 1800 - 2000 m, Ferreyra, R. A. 5492 (US 1307108). Entre Puquio y Nazca, Falda de cerro, pedregoso, 14° 39' 54.8" S 74° 23' 43.9" W, 1800-2000 m, Ramón Ferreyra 5492 (USM 30183). **Huancavelica:** Carretera los Libertadores km 103, pasando Muchic antes de Huaytará, ladera rocosa-pedregosa, 13° 36' 16.5" S 75° 22' 26.2" W, 2400 m, J. Roque & C. Arana 3347 (USM 236190). Puente Santa Ana, antes de Huaytará, km 99.5 en la carretera

Pisco- Ayacucho, Huaytará, laderas empinadas, en gran parte abiertas, sobre roca y suelo poco profundo, 13° 36' 7.7" S 75° 22' 0.5" W, 2640 m, M. Weignd & H. Forther 97/591 (USM 137644). Encima del Puente Santa Ana (0.5 km antes de Huaytará, km 99.5 camino a Pisco-Ayacucho), estepa, cerros largamente abiertos en rocas y suelo poco profundo, 13° 36' 7.6" S 75° 21' 8.6" W, 2640 m, M. Weigend & H. Forther 97/591 (HUT 34203). Carretera Pisco-Huaytará-Ayacucho, km 103-104, Castrovirreyna., Xerofítica, terreno pedregoso-arenoso., 13° 36' 54" S 75° 23' 19" W, 2200-2300 m, J. V. Schneider, J. Roque 2760 (USM 180662). **Ica:** Ica, Yauca del Rosario, Road 107 from Ica to Cordova, on mountain top, extensive pasture, high vegetation, 14° 10' 45.6" S 75° 19' 24.9" W, 2405 m, J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 257 (USM). Ica, Yauca del Rosario, Road 107 from Ica to Cordova, on mountain top, extensive pasture, high vegetation, 14° 10' 45.6" S 75° 19' 24.9" W, 2405 m, J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 257 (HUT). Km 311-315 de la carretera Panamericana Sur, 14° 10' 59.6" S 75° 42' 53.4" W, 350 m, W. Rauh s.n (USM). Quebrada Cansas-Dique 3, La Tinguña, Ica, Cauce del río, 14° 01' 05.3" S 75° 36' 52.0" W, 774 m, Alfonso Orellana, Ronald Llerena, Vladimir Prado, Rafael Tito, José Cabrera y Oliver Whaley. AO-245 (USM 300139). Cansas, Yauca del Rosario, Ica, Quebrada, 14° 00' 50.32" S 75° 37' 01.02" W, 797 m, Alfonso Orellana, Iomar Santana, Willinton Taquiri & Oliver Whaley. AO-580 (USM 317153). San Pedro de Curi, Yauca del Rosario, Ica, Pendiente, 14° 10' 33.35" S 75° 22' 06.66" W, 1435 m, Hudson Yonjoy, Iomar Santana, Willinton Taquiri, Mijahel Lara, Francisco Perales, Christian Padilla & Oliver Whaley HY-57 (USM 315851). Pampahuasi-Pacaynioc, Yauca del Rosario, Ica, Cauce de Huayco, 14° 00' 49.12" S 75° 22' 20.81" W, 1627 m, Alfonso Orellana, Emilio Mitacc, Christian Padilla & Oliver Whaley. AO-613 (USM 320494). Pampahuasi-Pacaynioc, Yauca del Rosario, Ica, 14° 00' 50.25" S 75° 22' 19.89" W, 1636 m, Alfonso Orellana, Emilio Mitacc,

Christian Padilla & Oliver Whaley. AO-614 (USM 320493). Molletambo, Yauca del Rosario, Ica, Quebrada, 14° 09' 55.38" S 75° 20' 08.02" W, 1999 m, Christian Padilla, Hudson Yonjoy, Iomar Santana, Emilio Mitacc, Willinton Taquiri, Francisco Perales, Mijhael Lara & Oliver Whaley CP-138 (USM 316172). Castrovirreyna, Pisco, W. Rauh 398 (USM 30289). Cerro Lindo, Chavín, Chíncha, piso de cactáceas y Monte ribereño, 13° 4' 28.1" S 75° 59' 31.5" W, 900-2496 m, P. Gonzales 1632 (USM 255393). **Lima:** Yauyos, Tauripampa, Mining road coming from abandoned Carr. a Lomas de Asia (LM-874), mainly herbs, few shrubs, 12° 45' 04.7" S 76° 16' 46.2" W, 2429 m, J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 470 (USM). Yauyos, Tauripampa, Mining road coming from abandoned Carr. a Lomas de Asia (LM-874), mainly herbs, few shrubs, 12° 45' 04.7" S 76° 16' 46.2" W, 2429 m, J. Ruhm, S. Oré, P. Mazzei, L. Gaspar 470 (HUT). Ruinas de Cajamarquilla, 11° 59' 16.4" S 76° 54' 34.5" W, 400 m, Ramón Ferreyra 9759 (USM 30192). 150 km E of Lima, in foothills of Cordillera Occidental. 700 m, Hermann, F. J. 11338 (US 1307097). Lima, Chosica, cerca de Tiro al Blanco, 11° 56' 15" S 76° 42' 2.9" W, 800 m, Ferreyra, R. A. 6114 (US 1307099). Área Natural Protegida Lomas de Carabayllo, Lomas costeras, 11° 47' 33.8" S 77° 3' 42.2" W, 822 m, Dante Díaz 16 (USM 291784). Km. 56 de la carretera Lima-Oroya Prov. De Huarochirí. Dep. de Lima., 11° 55' 29.1" S 76° 40' 52.1" W, 900 m, Ferreyra, R. A. 611A (US 1307110). Santa Eulalia-San Juan de Iris, laderas secas graníticas, 11° 48' 16.6" S 76° 34' 19.6" W, 1200 m, David N. Smith & B. León (USM). Camino San Juan de Iris, Santa Eulalia, Huarochirí, Extremely dry granitic slopes, 11° 40' 0" S 76° 40' 0" W, 1200 m, David Smith & B. León 1352 (F 1991714). Cascajal, Huarochirí, piso de cactáceas, 11° 56' 28.4" S 76° 28' 5.2" W, 1400 m, E. Cerrate, J. Gómez, B. Ojeda 4332 (USM 158120). Orobel, Arahua, Canta, Suelo rocoso con predominancia de *Neoraimondia roseiflora* y *Aristida adsencioides*, 11° 39' 44.6" S 76° 44' 48.9" W, 1450

m, P. Gonzales, L. Ñacari, F. Cardenas 820 (USM 268437). Bajada de Callahuanca, Huarochirí, laderas pedregosas, junto a monte perenne xerofítico, 11° 50' 56.4" S 76° 38' 4.5" W, 1500 m, S. Llatas 3598 (USM 112132). Ribera izquierda del Rimac, Huarochirí, Suelo llano, rocoso, 11° 54' 12.6" S 76° 31' 35.5" W, 1500 m, N. Angulo (HUT 2299). Bajada de Callahuanca, Huarochirí, laderas pedregosas, junto a monte perenne xerofítico, 11° 48' 35.5" S 76° 37' 33.2" W, 1500 m, S. Llatas Quiroz 3598 (HUT 28751). Chosica, 11° 58' 37.5" S 76° 46' 19.7" W, 1500 m, A. Weberbauer 5329 (F 628399). Lima, above Paya, 12° 01' 40.1" S 76° 38' 20" W, 1500 m, Asplund, E. 10831 (US 1307096). Santa Eulalia, Chosica, Lima, 11° 55' 18.9" S 76° 40' 59.6" W, 1600 m, K. Maisch 13689 (USM 13689). Pichu-Pichu (Km. 78 de la carretera a Canta), Santa Rosa de Quives, Canta, piso de cactáceas columnares y monte ribereño, 11° 34' 25.8" S 76° 43' 37.3" W, 1625 m, P. Gonzáles 1755 (USM 258784). Canta, Arahua, Licahuasi, a 2km del pueblo carretera hacia Arahua, piso de cactáceas con arbustos dispersos, 11° 37' 18.2" S 76° 40' 47.7" W, 1673 m, P. Gonzáles 805 (HUSA 12991). Km 70 Carretera central, Lima-Oroya, Huarochirí, Monte pluvifolio, 11° 52' 17.4" S 76° 25' 39.5" W, 1700 m, Ramón Ferreyra 8926 (USM 30189). Km70 al este de Lima, justo al oeste de Surco, 11° 53' 9.4" S 76° 28' 41.5" W, 1700 m, A. Diaz (USM). Km. 70 east of Lima (just west of Surco), Río Rimac, Canyon, Lima., 1700 m, P. C. Hutchinson 563 (USM 30187). Km. 70 east of Lima (just west of Surco), Río Rimac Canyon, 11° 53' 15.6" S 76° 26' 53.5" W, 1700 m, Hutchison, P. C. 563 (US 1307095). Camino a Pampa Libre desde Churín, Checras, Huaura, Monte ribereño, 10° 51' 46.5" S 76° 57' 50.3" W, 1742 m, I. Treviño 425 (HSP 1081). km 70 Carretera central, Lima-Oroya, Huarochirí, ladera rocosa, 11° 52' 17.4" S 76° 25' 39.5" W, 1800 m, Ramón Ferreyra, O. Tovar, E. Cerrate 14904 (USM 30196). Km 66 Carretera Central. Huarochirí, Vegetación producida por las lluvias veraniegas, 11° 53' 11.2" S

76° 26' 50" W, 1850 m, E. Cerrate (USM). Km. 66 Carretera central, Huarochiri, Vegetación producida por las lluvias veraniegas., 1850 m, E. Cerrate, M. Chanco, T. Ramírez y Ma. A. Ferreyra 5116 (USM 30204). Quita sombrero, km 72 Carretera Central, Vegetación arbustiva que alterna con herbácea pluvifolia, 11° 52' 16.4" S 76° 25' 39.4" W, 1895 m, E. Cerrate 4885 (USM 148724). km 70 cerca de Surco, Monte subxerófilo, 11° 52' 55.8" S 76° 26' 26.9" W, 1900 m, Ramón Ferreyra 11079 (USM 30193). Tornamesa, Huarochiri, Lima, bordes de acequias., 11° 54' 18.8" S 76° 31' 27" W, M. Palacios L. 59 (USM 30199). Huarochirí, 11° 53' 13.4" S 76° 27' 15.7" W, 1900 m, Nuñez, O. V. 2693 (US 1307118). Santa Eulalia, Huarochirí, ladera, 11° 53' 46.8" S 76° 39' 47" W, W. Rauh s.n (USM 30200). A lo largo del río Chillón, Viscas, Open rocky slopes, 11° 14' 59" S 76° 42' 19.8" W, 2000 m, Francis W. Pennell 14465 (F 558503). Surco, 11° 52' 57.2" S 76° 26' 10.6" W, 2034 m, J. Soukup 3714 (F 1418003). Surco, 11° 52' 57.2" S 76° 26' 10.6" W, 2034 m, Soukup, J. J. 3714 (US 1307112). Huarochiri, 2050 m, E. Cerrate 8888 (USM 283982). Sayán. Cerca de Ruina La Mina, Lima, 11° 7' 4" S 77° 10' 59" W, H. Beltrán 14 (USM 182126). Entre la Hda. Cieneguilla y Buenavista, Asnapuquio, Huarochiri., piso subxerofilo, E. Cerrate & O. Tovar 1640 (USM 164914). Linday, Huarochirí, ladera pedregosa, 11° 52' 15.3" S 76° 28' 1.1" W, 2200 m, A. Cano (USM). Estrada Lima-Ticlio, km 78, 11° 51' 33.3" S 76° 24' 40.1" W, 2200 m, Reitz, R. 6.023 (US 1307092). Valley of Rio Rimac, near Lima-Oroya highway at km 81 east of Lima. Huarochiri, 11° 51' 22.8" S 76° 24' 1' W, 2250 m, T.H. Goodspeed & R.D. Metcalf 30240 (MO 63575). Huarochirí, valley of río Rimac, near Lima-Oroya highway at km 81 E of Lima, 11° 51' 22.8" S 76° 24' 44.4" W, 2250 m, Goodspeed, T. H. 30240 (US 1307117). Puruchuco, camino hacia Apán, Canta, ladera arcillosa, pedregosa, con arbustos caducifolios, 11° 32' 36.4" S 76° 47' 42.5" W, 2400 m, Graciela Vilcapoma 1171 (USM 277438). Matucana, dry gravilly,

2400 m, Macbride & Featherstone 263 (F 516796). Ruinas de Cajarmaquilla, Lima, Ramón Ferreyra 14105 (USM 30198). Carretera central 61.3 Km., arriba de San Bartolomé, Huarochirí, borde de carretera., 11°53'05.9"S 76°28'49.5"W, Severo Baldeón Malpartida 888 (USM 1266). San Mateo, Huarochirí, 11° 45' 54.2" S 76° 18' 4" W, A. L. Cabrera 13430 (HUT 8117). Carretera Panamericana Sur, Desvío a playa Punta Negra, Huaico, sobre arcilla seca, 12° 20' 24.1" S 76° 48' 57.4" W, 10-20 m, Ramón Ferreyra 18056 (USM 30202). Santa Eulalia, Valle del río Rímac, 11° 53' 19" S 76° 39' 14.4" W, 1100-1200 m, A. Gentry, J. Revilla & D. Daly 19146 (F 1861632). Monte de Zárate, San Bartolomé, Huarochirí, Lima, matorral y relicto de bosque dominado por *Oreopanax* y *Myrcianthes* entre otros., 11° 55' 46.25" S 76° 29' 36.55" W, 1400-3550 m, P. Gonzáles, E. Navarro, D. Rodríguez y A. Cano 586 (USM 256837). Monte de Zárate, San Bartolomé, Huarochirí, matorral y relicto de bosque dominado por *Oreopanax* y *Myrcianthes* entre otros, 11° 55' 46.3" S 76° 29' 36.5" W, 1400-3550 m, P. Gonzales (USM). Monte de Zárate, San Bartolomé, Huarochirí, matorral y relicto de bosque dominado por *Oreopanax*, *Myrciantes*, entre otros, 11° 55' 46.3" S 76° 29' 36.5" W, 1400-3550 m, P. Gonzales et al 586 (HUT 56668). Este de Huacho, Ambar, 11° 6' 28" S 77° 32' 51.6" W, C. Burant 2314 (F 2036376). Mountains near Chosica, Lima - Oroya Railroad, 11° 57' 1" S 76° 45' 42.9" W, 1500 - 1600 m, Weberbauer, A. 5329 (US 1307100). mountains near Chosica, Lima - Oroya Railroad, 11° 57' 1" S 76° 45' 42.9" W, 1500 - 1600 m, Weberbauer, A. 5326 (US 1307125). Cerros de Santa Eulalia, Vegetación rala, xerófila compuesta principalmente de hierbas anuales, 11° 54' 32.1" S 76° 39' 32.3" W, 1600-1900 m, A. Weberbauer (USM). cerca de Surco, entre Lima y Matucana, Rocoso-arenoso, cerca a huaico, 11° 52' 58.6" S 76° 27' 58.7" W, 1700-1800 m, Ramón Ferreyra 19365 (USM 40079). 1700-1800 m, Ramón Ferreyra 19365 (F 2245327). Cerca de Surco, entre

Lima y Oroya, Falda pedregosa con monte bajo, 11° 52' 58.7" S 76° 27' 51.9" W, 1700-1800 m, Ramón Ferreyra 8926 (F 1488898). Along Rio Chillón, near Viscas., 11° 14' 59" S 76° 42' 19.8" W, 1800 - 2000 m, Pennell, F. W. 14465 (US 1307093). Entre Churín y Sayán, Cajatambo, Pedregoso, 10° 57' 3" S 77° 2' 13.8" W, 1800-1900 m, Ramón Ferreyra 3557 (USM 30182). Km 60 de la carretera central, borde de terreno cultivado, 11° 54' 21.1" S 76° 32' 5.9" W, 1800-2000 m, M. Chanco 30 (USM 30186). Huarochirí, entre Matucana y Surco, 11° 51' 32.1" S 76° 24' 51.1" W, 2200 - 2300 m, Ferreyra, R. A. 606 (US 727615). Canta, Cerca de Canta entre Yaso y Canta., 11° 30' 50.6" S 76° 40' 43.5" W, 2200 - 2500 m, Ferreyra, R. A. 7252 (US 1307098). Cerca a Churín, Cajatambo, 10° 41' 6" S 76° 48' 18.2" W, 2200-2300 m, Ramón Ferreyra 18300 (USM 30205). Cerca de Churín, Cajatambo, 10° 41' 6" S 76° 48' 18.2" W, 2200-2300 m, Ramón Ferreyra 18300 (USM 30205). Entre Matucana y Surco, Huarochirí, Lima, 2200-2300 m, Ramón Ferreyra 606 (USM 30191). Entre Matucana y Surco, Huarochirí, Lima, Pedregoso, arcilloso, 2200-2300 m, Ramón Ferreyra 606 (USM 30190). Entre Matucana y Surco, Pro. Huarochirí, terreno pedregoso-arcilloso, falda de cerro, 11° 51' 32.1" S 76° 24' 51.1" W, 2200-2300 m, Ramón Ferreyra 606 (MOL 3825). Cerca de Canta, entre Yaso y Canta, Pedregoso, falda de cerro, 11° 30' 50.6" S 76° 40' 43.5" W, 2200-2500 m, Ramón Ferreyra 7252 (USM 30208). Ruinas de Cajamarquilla, 25 Km. Al este de Lima., Cauce seco., 300-400 m, Ramón Ferreyra 2853 (USM 30188). Quebrada de Jicamarca, Provincia de Lima, Ribera de riachuelo, 11° 44' 21.4" S 76° 42' 10.7" W, 350-450 m, O. Tovar (HUT 4695). Ruinas de Cajamarquilla, Cauce de río, 11° 59' 16.4" S 76° 54' 34.5" W, 400-500 m, Ramón Ferreyra 10405 (USM). Chosica, 11° 58' 37.5" S 76° 46' 19.7" W, 500-1000 m, C. Vargas 10901 (CUZ 12539). Media Laja, aprox. 3 km E de Huarochirí, Quebrada con suelo areno-pedregoso, 11° 47' 34.5" S 76° 12' 32.8" W, 900-950 m, José Roque 422

(USM 156813). Canta, Obrajillo, 11° 27' 37.3" S 76° 37' 58.9" W, Wilkes Explor. Exped. s.n. (US 990840). **Moquegua:** Tacuhuay, Lomas, Lomas, 17° 45' 4" S 71° 10' 0" W, 750 m, FLSP 2201 (HUSA 2369). Ca. 20km NE of Moquegua on road to Torata, Mariscal Nieto, dry hillsides., 2070 m, M. O. Dillon, A. Sagástegui & J. Santisteban 4790 (USM 74853). 20km NE de Moquegua en camino a Torata, Mariscal Nieto, ladera secas, 17° 6' 40.2" S 70° 50' 30.6" W, 2070 m, M. O. Dillon, A. Sagástegui & J. Santisteban 4790 (HUT 22765). Ca. 20 km NE of Moquegua on road to Torata. Mariscal Nieto, dry hillside, 17° 10' 23.5" S 70° 57' 05.7" W, 2070 m, Michael O. Dillon 4790 (MO 2879528). 20km NE de Moquegua, camino a Torata, dry hillsides, 17° 6' 37.2" S 70° 50' 35.8" W, 2070 m, M. O. Dillon, A. Sagástegui & J. Santisteban 4790 (F 1980808). Mariscal Nieto, 20 km NE of Moquegua on road to Torata, 17° 6' 42" S 70° 50' 34.3" W, 2070 m, Dillon, M. O. 4790 (US 1307091). Quebrada de Torata, Mariscal Nieto, Esperanza M. Nuñez 30 (USM 30177). Omate, Omate, 16° 40' 27" S 70° 58' 13" W, 2166 m, F. Cáceres 8977 (HUSA 17259). Carretera hacia Torata y Cuajone, Mariscal Nieto, 17° 3' 24.8" S 70° 5' 53.6" W, 2200 m, (USM). Loc. Carretera hacia Torata y Cuajone, Mariscal Nieto, Moquegua, borde de carretera, suelo arenoso pedregoso, 17° 03' 24.8" S 70° 51' 39.3" W, 2200 m, M. Arakaki 160 (USM 143449). Carretera hacia Torata y Cuajone, borde de carretera, suelo arenoso pedregoso, 17° 3' 24.8" S 70° 51' 39.3" W, 2200 m, M. Arakaki 160 (USM 139265). Mariscal Nieto, Moquegua, Along road from Cuajone to Otorá., M. O. Dillon, U. Molau & P. Matekaitis 3303 (USM 112385). Coalaque, Urinuy, Quinistacan, Quinistaquillas, 16° 39' 1.9" S 71° 2' 4.8" W, 2441 m, F. Cáceres 8729 (HUSA 17508). Alrededores de Omate, General Sanchez Cerro, ladera seca y pedregosa, 16° 40' 15.6" S 70° 58' 17.1" W, V. Quipuscoa 2577 (HSP 313). Huarangayo, laderas cercanas a los andes, 16° 46' 17.2" S 71° 14' 21.6" W, 2680 m, F. Cáceres 2932 (HUSA 17728). Arriba de Omate, GSC,

Áreas secas con sustrato arenoso, 16° 37' 29" S 71° 3' 48.4" W, 2800 m, M. Ackermann & F. Cáceres 663 (F 2285795). Omate, alrededores de Omate, ladera seca y pedregosa, 16° 40' 5" S 70° 58' 13.9" W, V. Quipuscoa 2577 (HUSA 3896). Puquina, Bellavista, Santa Rosa, bordes de camino, 16° 38' 10.4" S 71° 13' 14" W, 2960 m, F. Cáceres 759 (HUSA 1831). Puquina, Bellavista, Santa Rosa, bordes de acequia, 16° 38' 10.5" S 71° 13' 14.6" W, 2960 m, F. Cáceres 759 (HUT 38284). Norte de Samoa, borde del camino entre Somoa a Carumas, 16° 48' 58.5" S 70° 41' 28" W, 3035 m, Y. Ihue U. A. Trojnar 2004-2 (HUSA 5409). Entre Samoa y Carumas, bordes de camino, 16° 48' 58.5" S 70° 41' 28" W, 3035 m, Museo Contisuyo 48-2004 (F 2307979). Road from Omate to Moquegua, 46km after bridge over Rio Tambo, 16° 57' 57.5" S 70° 51' 01.8" W, 3190 m, M. Weigend, F. Cáceres H. & Ch. Schwarzer 8410 (USM 222454). Camino de Omate a Moquegua, steep rock face along the road, vegetation on the flats at the base of the rock face and in the rock face itself, 16° 57' 57.5" S 70° 51' 1.8" W, 3190 m, M. Weigend, F. Cáceres H. & Ch. Schwarzer 8410 (F 2285363). Mariscal Nieto, piso de cactáceas columnares, 17°12'40.503" S 70°41'15.201" W, 3195 m, Alexander Quispe, Emely Pumantico y Smilsa Montesinos PGB 052 (USM 330141). Santa Rosa-Puquina, Moquegua, borde de cultivos., 3342 m, F. Cáceres, A. García, E. Ponce 702 (USM 223282). Ubinas, Sánchez Cerro, Camino-Zona silvestre-Ubinas, 3380 m, Blanchard M., Laguna L., Pailhes C., Prisset M., Tarery M. (USM 188066). Ubinas, Ubinas, Camino a zona silvestre, 16° 23' 10.2" S 70° 51' 34.4" W, 3380 m, M. Blanchard (HUSA). Puquina, General Sanchez Cerro, 16° 36' 43" S 71° 13' 41.6" W, 3400 m. Asociación Herbario del Sur 1123 (HUSA 16655). Estación o08-Capilluni-, Sánchez Cerro, Monte ribereño., 17°9'26.522" S 70°38'29.943" W, 3424 m, Víctor Morales 236 (USM 312291). Via Moquegua-Torata, arid stony hillsides with cereoid cacti. Frequent, Charles L. Burandt Jr. 2335 (MO

2111380). Via Torata-Omate (N of Moquegua), 1 km before Otorá, sandy roadside area at mouth of quebrada, Charles L. Burandt Jr. 2340 (MO 2111376). Lucco, Qellan, Lloque, General Sánchez Cerro, ladera rocosa muy accidentada, 16° 16' 36" S 70° 44' 58" W, 3627 m, Daniel B. Montesinos 4038 (HSP 3696). General Sánchez Cerro, Ubinas. 3880 m, Blanchard M., Laguna L., Pailhes C., Prisset M., Tarery M. s.n (USM 186348). Torata, laderas áridas y pedregosas, 17° 4' 53.2" S 70° 50' 34.9" W, C. Burant 2335 (F 2036370). Carretera Torata-Carumas, Mariscal Nieto, borde de carretera, 17° 2' 59.6" S 70° 49' 55.9" W, 2140-2200 m, M. Arakaki 227 (USM 138907). Carretera a Torata, entre los km 120-125, Mariscal Nieto, ladera pedregosa dominada por *Lepidium* sp., 16° 38' 37.9" S 71° 3' 46" W, 2500-2700 m, J. Roque & J. Betancourt 988-A (USM 170786). **Tacna:** Quebrada de Para, Tarata, arenales, 17° 26' 55" S 69° 57' 24.1" W, 2100 m, C. Vargas 15075 (CUZ 12537). 10 km NE of Quilla, 55 km N of Tacna, on road to Tarata, 17° 29' 30.2" S 70° 3' 7" W, 2800 m, Paul C. Hutchison & J. Kenneth Wright 7167 (MO 63577). Noreste de Quilla, 55km N Tacna, 17° 39' 25.6" S 70° 4' 51.2" W, 2800 m, J. Kenneth Wright 7167 (F). Tarata, on the road to Tarata, 10 km NE of Quilla, 55 km N of Tacna, 17° 29' 30.2" S 70° 3' 35.2" W, 2800 m, Hutchison, P. C. 7167 (US 1307121). Estique Pampa, Tarata, Al borde del camino, 3000 m, G. Müller 3689 (USM 39548). Ticaco, Tarata, 17° 27' 28.5" S 70° 2' 43.7" W, 3069 m, F. Cáceres 5865 (HUSA 16175). Between Tacna and Tarata on west side of pass, 1 km. Below Palquilla, Tarata, 3370 m, Paul C. Hutchison, J. Kenneth Wright 7187 (USM 30206). Entre Tarata y Tacna, Debajo de Palquilla, 17° 37' 17.8" S 70° 2' 41.3" W, 3370 m, Paul C. Hutchison 7167 (F 1642014). Entre Tarata y Tacna, Debajo de Palquilla, 17° 37' 17.8" S 70° 2' 41.3" W, 3370 m, Paul C. Hutchison 7187 (F 1641844). Tarata, Between Tacna and Tarata on west side of pass, 1 km below Palquilla., 17° 46' 4.1" S 69° 55' 54.6" W, 3370 m, Hutchison, P. C. 7187 (US 1307122). Torata

(alrededores), Tarata, ladera rocosa pedregosa, con matorral ralo y campos de cultivo, 17° 28' 37.4" S 70° 0' 1.2" W, 3070-3170 m, A. Cano 7902 (F 2185360). Candarave, Volcán Yucamani, borde de carretera, suelo arenoso pedregoso, 17° 15' 43.3" S 70° 14' 15.6" W, 3100-3400 m, M. I. La Torre 1940 (F 2185361). Candarave, Volcán Yucamani, borde de carretera, suelo arenoso pedregoso, 17° 15' 43.3" S 70° 14' 15.6" W, 3100-3400 m, M. I. La Torre 1940 (F 2185557). Lomas situadas al norte de Tacna a unos 25km., camino a Moquegua, Tacna., arenoso, 500-600 m, Ramón Ferreyra 12532 (USM 30209).

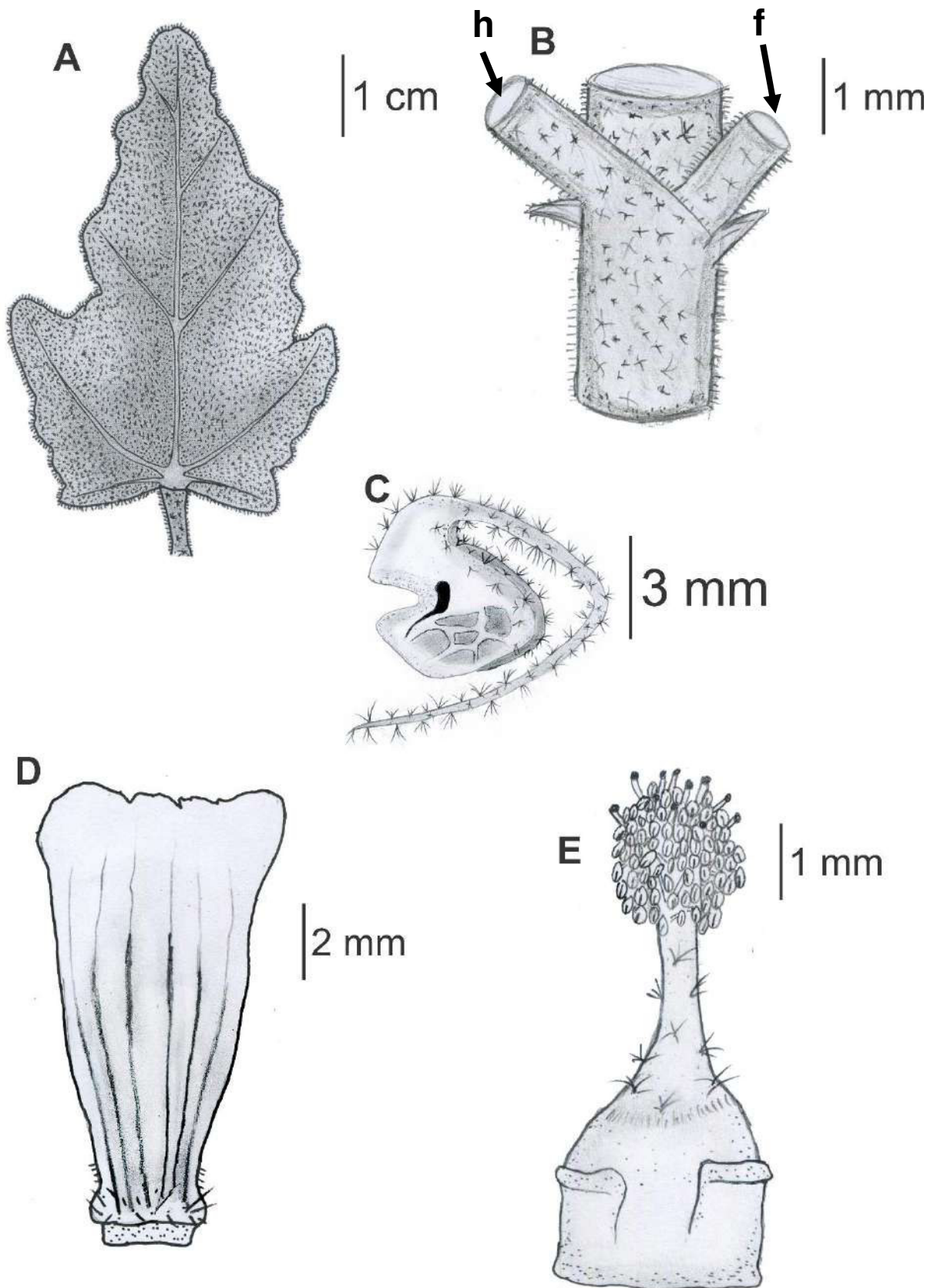


Figura 20. Caracteres diagnósticos de *Tarasa operculata* (Cav.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Mazzei 306 (USM).

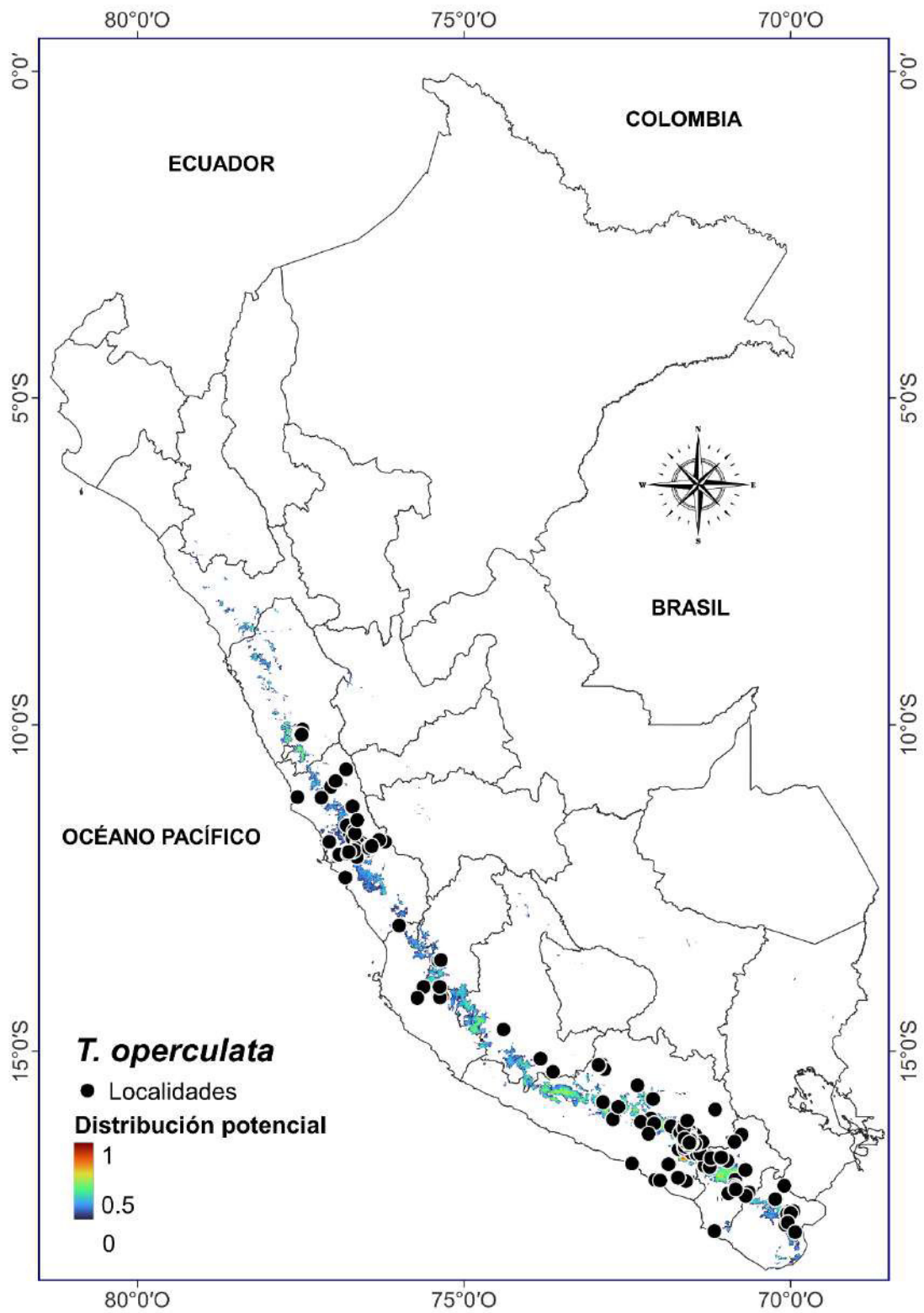


Figura 21. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa operculata* (Cav.) Krapov.

9. ***Tarasa rhombifolia*** Krapov., Bonplandia (Corrientes) 3(6): 63. 1970. TIPO: Cusco, Urubamba, Yawarmaqui, 2820 m, 14 de marzo de 1950, Vargas, C. 9290 (Holótipo: CTES 0013589; Isótipo: K 000328812; Paratipo: CTES 0013590).

Hierba perenne de ca. 25 cm, erecta, tallos verde-grisáceos a verde-violáceos, densamente pubescente con tricomas estrellados, estípulas de 3 mm de longitud, triangulares, caedizas. **Hojas** alternas, peciolo canaliculado, de 15 mm, con tricomas estrellados; láminas romboideas a lanceoladas, borde entero, levemente ondulado a sinuado, pubescentes, con tricomas estrellados, haz pubescente, envés densamente pubescente, verde-grisáceas a amarillo-grisáceas, con tricomas estrellados, haz pubescente, envés densamente pubescente, de 4-4.5 cm de largo y 2-2.5 cm de ancho. **Flores** subsésiles agrupadas en cincinnos axilares, plurífloros, de ca. 5 cm de longitud, con ca. 12 flores, agrupadas en el tercio apical de la inflorescencia, pedúnculos teretes de ca. 3 cm, pubescentes; epicáliz de 2 bracteolas, de 0.5 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, triangulares, exterior densamente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro menos en el ápice de los dientes, de 7 mm; nectarios basales isodiamétricos de 0.4 mm; corola de tonos celestes, azul cuando está seca, tubo de la corola de 1 mm, pétalos simétricos, obovados, de borde entero, auriculados, uña pilosa, de hasta 7 mm de largo y 5 mm de ancho; tubo estaminal de 4 mm, pubescente, con tricomas estrellados y simples; anteras numerosas; estigmas ca. 10, capitados; 10 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 10 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales, de 0.5 mm, de ápice agudo, paredes laterales reticuladas, dorso y margen de las aristas cubiertos de tricomas estrellados, ca. 1.5 mm de alto y 1.5 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color negro, lisa (Fig. 22).

Discusión: Krapovickas (1954) menciona que *T. rhombifolia* es diferenciable de sus congéneres por la forma de sus láminas foliares y por sus carpelos con aristas triangulares, este último carácter está presente en especies peruanas como *T. corrugata* y *T. marinii* respectivamente, lo que en conjunto con la distribución restringida al departamento de Cusco da la idea de que estas especies están emparentadas.

T. rhombifolia es la única especie de las reportadas en el Perú que presenta un peciolo canaliculado, lo cual es el carácter que permite su reconocimiento con facilidad.

Distribución y hábitat: Especie endémica del Perú (Chanco et al., 2007), que habita en el valle del Urubamba; crece en bordes de carreteras, pedregales, entre los 2800–3400 m. Es conocida exclusivamente en el departamento de Cusco (Fig. 23).

Nombre común: No reportado.

Especímenes examinados: **Cusco:** 2.5km de Urubamba en camino a Maras, km 55, borde de carretera, suelo arcilloso-pedregoso, 13° 19' 1.6" S 72° 6' 29.2" W, 3170 m, Jennifer A. Tate & Victor Vaughan Symonds 109 (USM 182787). 2.5km de Urubamba en camino a Maras, km 55, borde de carretera, suelo arcilloso-pedregoso, 13° 19' 1.6" S 72° 6' 29.2" W, 3170 m, Jennifer A. Tate & Victor Vaughan Symonds 108 (USM 182788). Abra de Huacahuasi, Auraycocha, Urubamba, entre pedregales, en suelos abiertos, 13° 7' 9.9" S 72° 4' 50.5" W, 3400-4800 m, A. Tupayachi 6489 (CUZ 45995). Yahuarmaqui, Urubamba, Calles y parques, 13° 18' 38" S 72° 7' 51.7" W, 2820 m, C. Vargas 9290 (CUZ 8311). Urubamba-Maras, 13° 18' 57.9" S 72° 6' 52.9" W, 3000 m, L. v. d. Hoogte 1365 (F 2211452). Yahuarmaqui, Urubamba, 13° 18' 38" S 72° 7' 51.7" W, 2820 m, C. Vargas 9290 (K 328812).

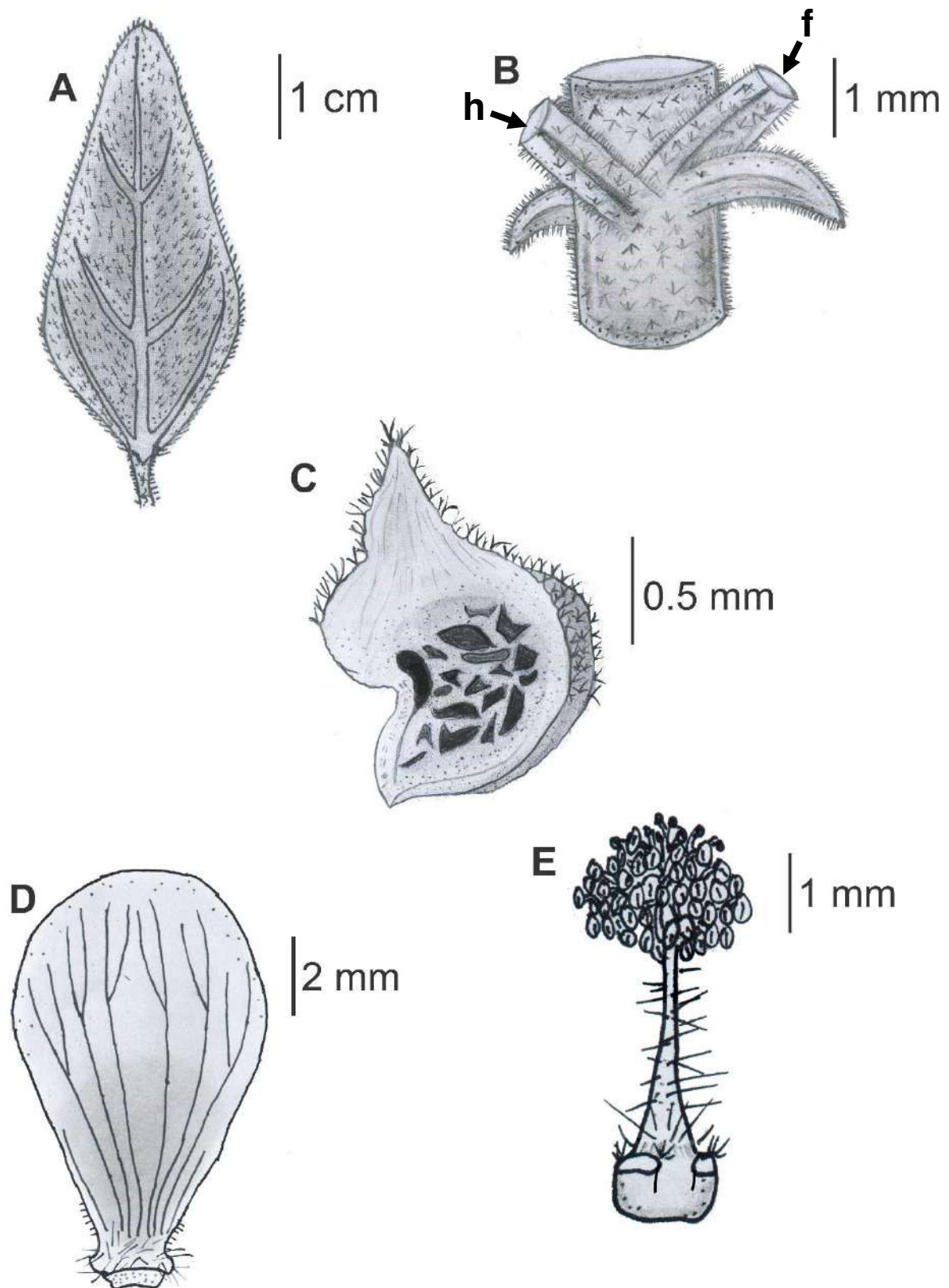


Figura 22. Caracteres diagnósticos de *Tarasa rhombifolia* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en las ilustraciones de Krapovickas (1970).

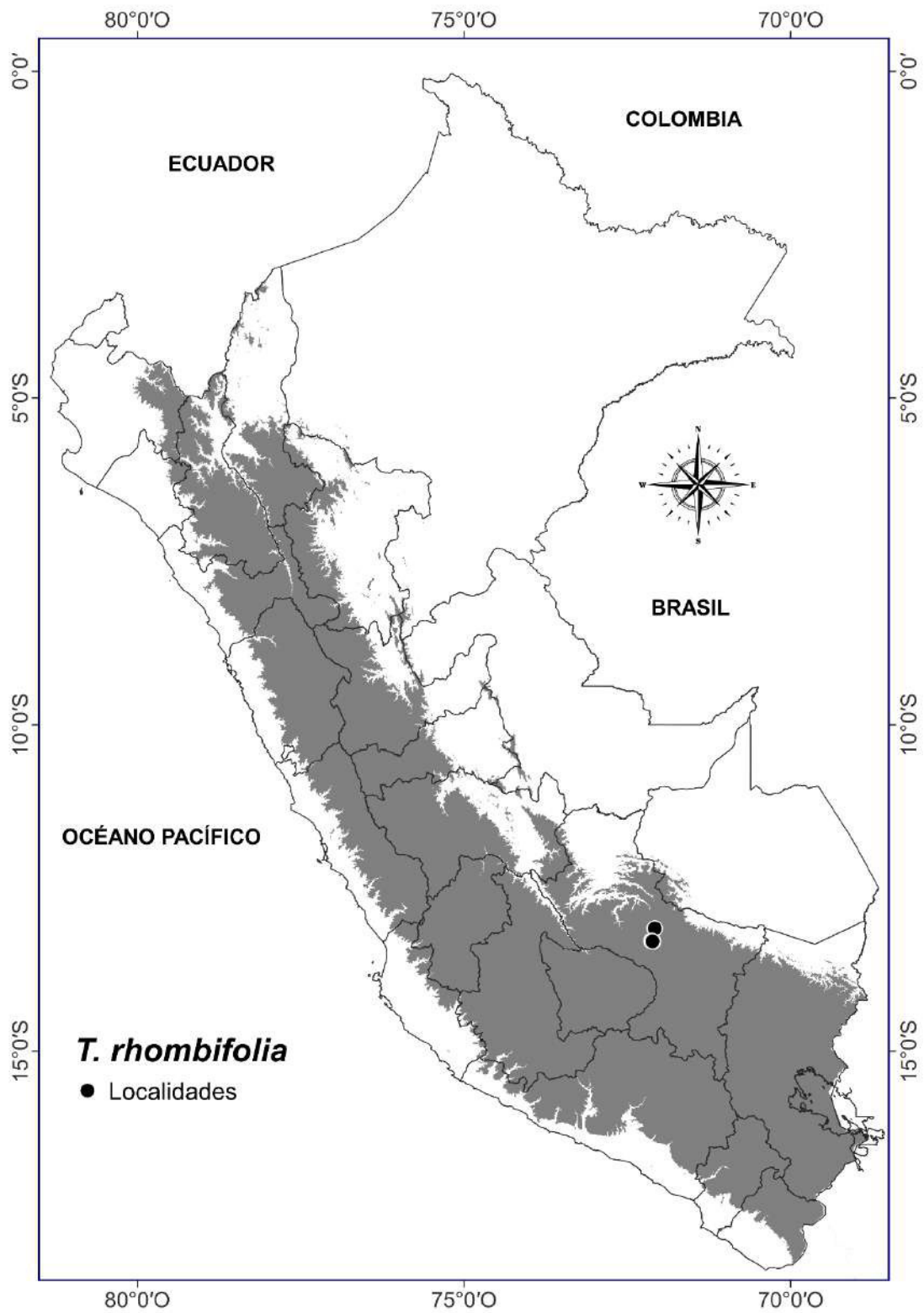


Figura 23. Localidades de registro de *Tarasa rhombifolia* Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

10. ***Tarasa tarapacana*** (Phil.) Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 121. 1954.

TIPO: Chile, Jaiña, prov. Tarapacá, 17 de marzo de 1885, Rahmer C. s.n. (Lectótipo: SGO 000003187; Isolectótipo: GH, SGO 000003188).

Malva tarapacana Phil., Anales Mus. Nac. Santiago de Chile 1891: 8. 1891. TIPO: Chile, Jaiña, prov. Tarapacá, 17 de marzo de 1885, Rahmer C. s.n. (Lectótipo: SGO 000003187; Isolectótipo: GH, SGO 000003188).

Malvastrum tarapacanum (Phil.) Baker f., J. Bot. 29: 167. 1891. TIPO: Chile, Jaiña, prov. Tarapacá, 17 de marzo de 1885, Rahmer C. s.n. (Lectótipo: SGO 000003187; Isolectótipo: GH, SGO 000003188).

Hierba anual de ca. 20 cm, postradas, tallos verde-grisáceos a verde-pardos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de 3 mm de longitud, laciniadas.

Hojas alternas, peciolo subfiliformes, de 15-20 mm, con tricomas estrellados; láminas trilobadas o tripartidas, con el lóbulo medio ligeramente más grande que los laterales, borde crenado a dentado, verde-grisáceas, pubescentes, con tricomas estrellados, haz pubescente, envés densamente pubescente, de 28 mm de largo y de ancho. **Flores** sésiles agrupadas en cincinos axilares, plurífloros, de ca. 6 cm de longitud, con ca. 15 flores, agrupadas en el tercio apical de la inflorescencia, pedúnculos teretes de ca. 3 cm, pubescentes; epicáliz de 2 bracteolas, de 3 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, triangulares, exterior densamente cubierto de tricomas estrellados, interior menos pubescente, de ca. 4 mm; nectarios basales no observados; corola de tonos violáceos, tubo de la corola de 0.5 mm, pétalos simétricos, obovados, de borde entero, auriculados, uña pilosa, de hasta 5 mm de largo y 2 mm de ancho; tubo estaminal de 1.5 mm, pubescente, con tricomas estrellados; anteras 6-10; 8 estigmas, capitados; 8

carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 8 mericarpos, en la madurez con el dorso adherido a la semilla, inmaduros son perfectamente dehiscentes; con 2 aristas de base ancha, subobtusas, de 1 mm, paredes laterales lisas, dorso y margen de las aristas cubiertos de tricomas estrellados, borde dorsal y basal con ca. 6 costillas, ca. 2.5 mm de alto y 2 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color negro, lisa (Fig. 24).

Discusión: Esta especie había sido reportada previamente solo para Argentina, Bolivia y Chile (Ulloa et al. 2017; Rodriguez et al. 2018), pero en el desarrollo del presente trabajo se pudo reportar su presencia para el Perú. Se revisó una colecta de Daniel Montesinos del año 2009 (USM 237930), en la que se menciona en el voucher que es el primer registro de la especie en el Perú, aparentemente se trata de una revisión incompleta ya que César Vargas en el año 1950 colectó a la especie (CUZ 12530). Ningún catálogo o trabajo había reportado en forma de publicación esta especie, lo que significa que es un nuevo registro para la flora del Perú.

Distribución y hábitat: Poco colectada en el Perú, en los departamentos de Moquegua y Tacna (Fig. 25), colectada en los 3493 m (USM 237930) y 2100 m (CUZ 12530). Krapovickas (1954) menciona que crece en los países de Chile, Bolivia y Argentina, entre los 3400-3800 m.

Nombre común: No reportado.

Especímenes examinados: Moquegua: Jatuntio site, 2 Km. NE from Yunga locality, Yunga, Sánchez Cerro., ladera rocosa con vegetación arbustiva, 16° 12' 42.7" S 70° 42' 0.6" W, 3493 m, D. Montesinos 2077 (USM 237930). Yunga. Jatuntio site, 2 km NE of Yunga locality. Gral. Sanchez Cerro, rocky slope with shrub vegetation, 16° 12' 51.9" S 70° 42' 20.7" W, 3493 m, D. Montesinos 2077 (MO 1809501). **Tacna:** Tarata, 17° 28' 2.7" S 70° 2' 50.1" W, 2100 m, C. Vargas 9229 (CUZ 12530).

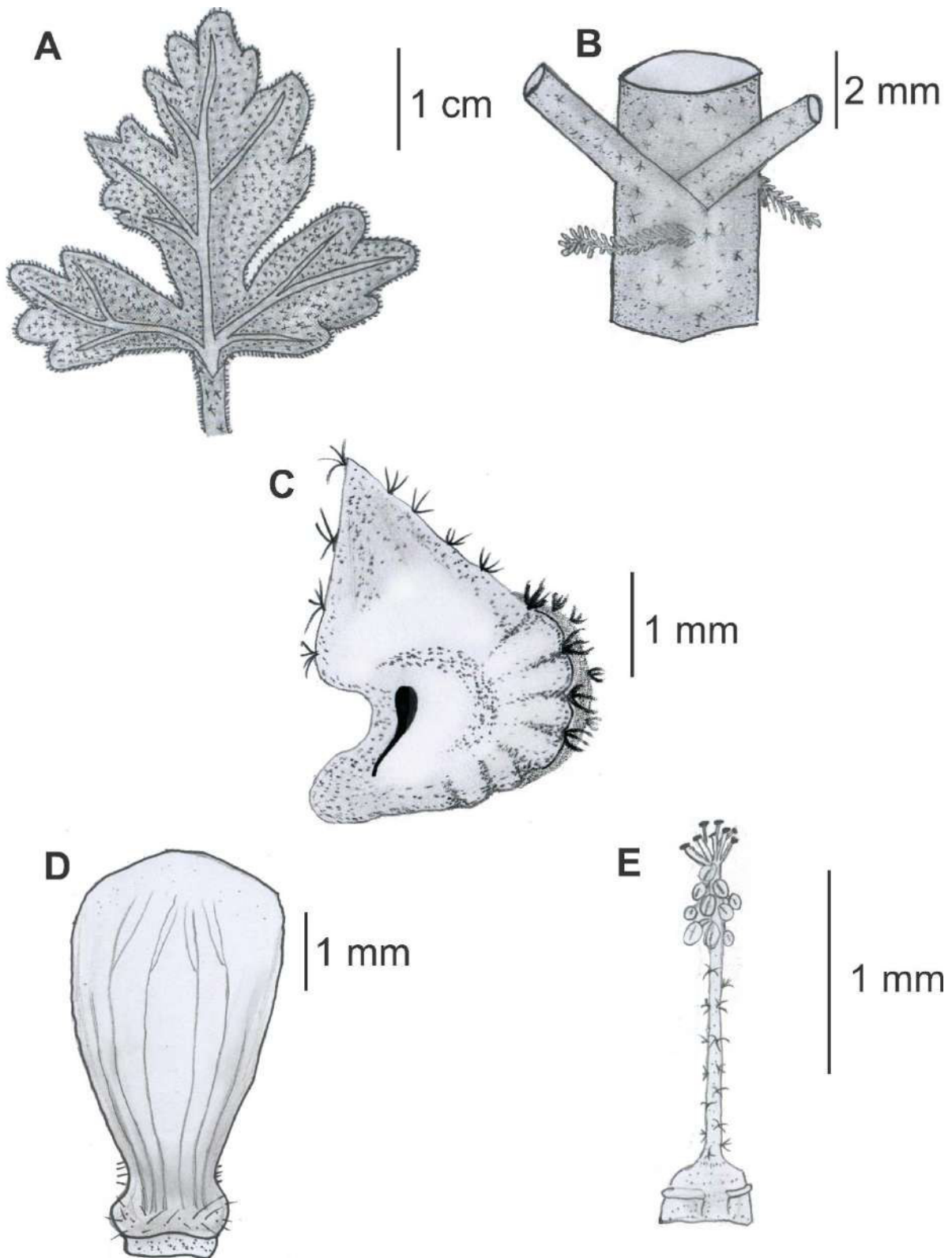


Figura 24. Caracteres diagnósticos de *Tarasa tarapacana* (Phil.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de D. Montesinos 2077 (USM) y de las ilustraciones del Instituto de Botánica Darwinion (s.f. a).

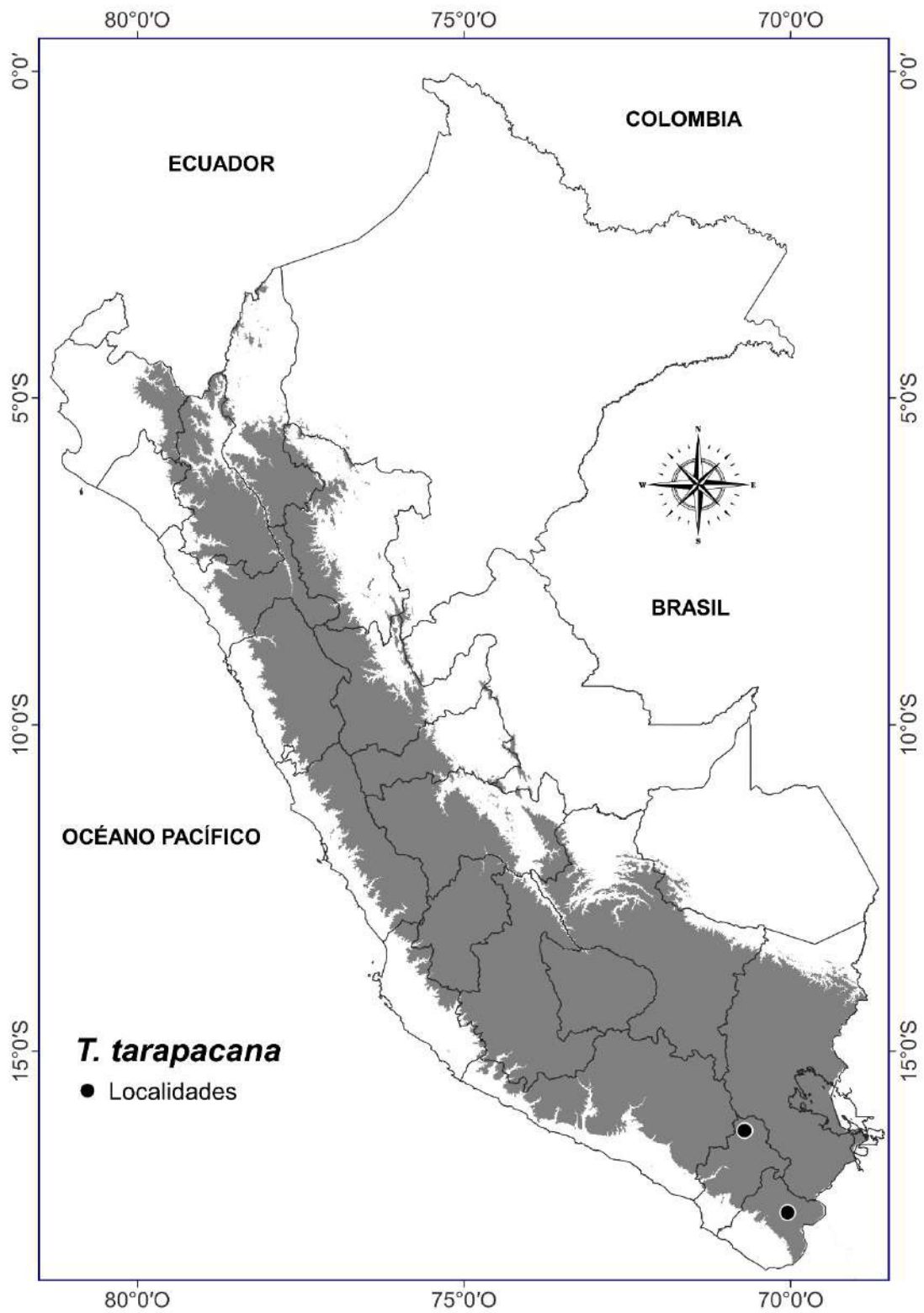


Figura 25. Localidades de registro de *Tarasa tarapacana* (Phil.) Krapov. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

11. ***Tarasa tenella*** (Cav.) Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 123. 1954. TIPO: Chile, Née, L. s.n. (Holótipo: MA 655223).

Malva tenella Cav., Icon. 5: 14. 1799. TIPO: Chile, Née, L. s.n. (Holótipo: MA 655223).

Malvastrum tenellum (Cav.) Hieron., Bol. Acad. Nac. Ci. 4: 16. 1881. TIPO: Chile, Née, L. s.n. (Holótipo: MA 655223).

Malva multicaulis Schlechtendal ex Britton pro syn, Bull. Torrey Bot. Club 16: 153. 1889. TIPO: Peru, in urbe Azangaro, junio de 1854, Lechler 1784 (Holótipo: K 000528158).

Malvastrum multicaule Britton, Bull. Torrey Bot. Club 16: 153. 1889. TIPO: Peru, in urbe Azangaro, junio de 1854, Lechler 1784 (Holótipo: K 000528158).

Malvastrum micranthum Wooton & Standl., Contr. U.S. Natl. Herb. 16(4): 147. 1913. TIPO: Estados Unidos, New Mexico, cerca a Tiznitzin, 4 de agosto de 1904, E. O. Wooton 2673 (Holótipo: US 00098163; Isótipo: UN M00083, RM 0004667).

Hierba anual o bianual de hasta 100 cm de largo (rara vez más), decumbente o rara vez erecta, tallos verdes a verde-grisáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de hasta 7 mm de longitud, lanceolado-filiformes, pardas. **Hojas** alternas, peciolas subfiliformes, de hasta 7 cm, con tricomas estrellados; láminas trilobadas o tripartidas, borde crenado-dentado, verde-grisáceas, pubescentes, con tricomas estrellados, haz esparcidamente pubescentes, envés densamente pubescente, de hasta 3.5 cm de largo y de 4 cm de ancho. **Flores** sésiles agrupadas en cincinos axilares, plurifloros, de hasta 7 cm de longitud, con ca.10 flores, pedúnculos teretes de hasta 4 cm, pubescentes; epicáliz de 3 bracteolas, de hasta 5 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, triangulares a ovados, exterior densamente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro con

excepción del ápice de los dientes, de ca. 6 mm; nectarios basales no observados; corola azulada o lilácea, tubo de la corola de 0.5 mm, subhialino, pétalos simétricos, obovados, de borde entero, auriculados, uña pilosa, de hasta 4 mm de largo y 2 mm de ancho; tubo estaminal de hasta 4 mm, poco pubescente, con tricomas estrellados; anteras 5-12; estigmas 5-12, capitados; 5-12 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 5-12 mericarpos, en la madurez con el dorso levemente adherido a la semilla, inmaduros son perfectamente dehiscentes, submíticos, paredes laterales reticuladas, dorso y margen de las aristas cubiertos de tricomas estrellados, borde dorsal y basal con ca. 6 costillas, ca. 2 mm de alto y 2.2 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color pardo, lisa (Fig. 26).

Discusión: Krapovickas (1954) menciona que el porte y tamaño de *T. tenella* es muy variable, dando como ejemplo la diferencia entre los especímenes colectados en Bolivia y Argentina, además mencionó la distribución restringida a estos países anteriormente mencionados, posteriormente Brako y Zarucchi (1993) reportarían esta especie para el Perú.

Distribución y hábitat: Habita con mayor frecuencia en el lado oriental de la cordillera de los Andes peruanos y en valles interandinos, con algunos reportes en la vertiente occidental en los departamentos de Arequipa y Moquegua; crece en pajonal, cerca de bofedales, campos agrícolas, entre los 2700–4200 m. En el Perú se conoce principalmente en los departamentos de Junín, Arequipa y Puno; también se reporta en Bolivia y Argentina.

Nombre común: Malva.

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable “jackknife”, se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la temperatura promedio del cuatrimestre más seco (BIO9) y la

estacionalidad de la temperatura (BIO4). El modelo exhibió condiciones climáticas altamente propicias para los departamentos de Arequipa, Moquegua, Puno, Lima y Ayacucho, en este último falta confirmar la presencia de la especie (Fig. 27).

Especímenes examinados:

Arequipa: Orcopampa, Castilla, pajonal, 15° 18' 4.3" S 72° 20' 8.1" W, 3776 m, I. Treviño 739 (HSP 1175). Cerro Los Andes, Yura, matorral arbustivo con *Corryocactus brevistylus*, 16° 17' 53" S 71° 35' 47" W, 3260 m, Daniel B. Montesinos 3658 (HSP 3594). Pajonales de Cucchi, Huaynacotas, La Unión, Cerca de bofedal, en depósitos de guano de alpaca y llama, 14° 58' 0" S 72° 45' 0" W, 4360 m, Daniel B. Montesinos 2920b (HSP 1760). Pampa de Arrieros, 16° 3' 36.6" S 71° 35' 4.3" W, 3750 m, Francis W. Pennell 13328 (F 557767). **Cusco:** Alrededores de Yauri, Espinar, En cercos, 14° 48' 5" S 71° 25' 41.9" W, 3400 m, C. Vargas 11557 (CUZ 12528). Alrededores de Yauri, Espinar, En cercos, 14° 48' 5" S 71° 25' 41.9" W, 3900 m, C. Vargas 11558 (CUZ 12529). **Huánuco:** Tantamayo, Huamalies, Muro de adobe en poblado, 9° 23' 46.7" S 76° 42' 48.6" W, 3523 m, D. Montesinos & G. Sancho 6325 (HUT 61716). **Junín:** Conococha, Corral, 11° 39' 18.8" S 75° 20' 19.8" W, 4000 m, Tiller & Maass 215 (USM 41376). Paccha, entre la Oroya y Junín, Tarma, puna, 11° 50' 53.6" S 75° 30' 39.1" W, 4000-4100 m, Ramón Ferreyra 10982 (USM 30227). Paccha, entre Oroya y Junín, Tarma, Junín., puna., 11°26'24.43" S, 75°59'32.17" W, 4000-4100 m, Ramón Ferreyra 10982 (USM 30227). Conocancha, 11° 13' 47.5" S 76° 13' 14" W, 4000 m, Tiller & Maass 215 (USM 41376). Conocancha, 11° 13' 47.5" S 76° 13' 14" W, 4000 m, Tiller & Maass 215 (USM 76476). Paccha, 11° 51' 23.6" S 75° 30' 34" W, 3900 m, Krapovickas, A. 8224 (US 1307155). **Lima:** 10 km NE of Suchi, ca. 61 road km NE of Chosica on road to Huanza, remnant *Polylepis* woodland., 11° 41' 00.0" S 76° 34' 00.0" W, 3900 - 4000 m, Alwyn H. Gentry 21656 (MO 63596). **Moquegua:** Arenal

Yaribaya, flanco Río Tambo, Yunga, General Sanchez Cerro, 16° 12' 0" S 70° 41' 0" W, 3520 m, Daniel B. Montesinos 3049 (USM 247649). Arenal Yaribaya, flanco Río Tambo, Yunga, General Sanchez Cerro, 16° 12' 0" S 70° 41' 0" W, 3520 m, Daniel B. Montesinos 3049 (HSP 1374). GSC, Coalaque, borde de carretera, 16° 38' 57" S 71° 6' 39" W, 3665 m, Daniel Montesinos 7459 (B 101098652). **Puno:** Cerca de la plaza de Armas, Lampa, pajonal, 15° 21' 0" S 70° 21' 60" W, 2656 m, Daniel Montesinos 2656 (HUSA 12257).

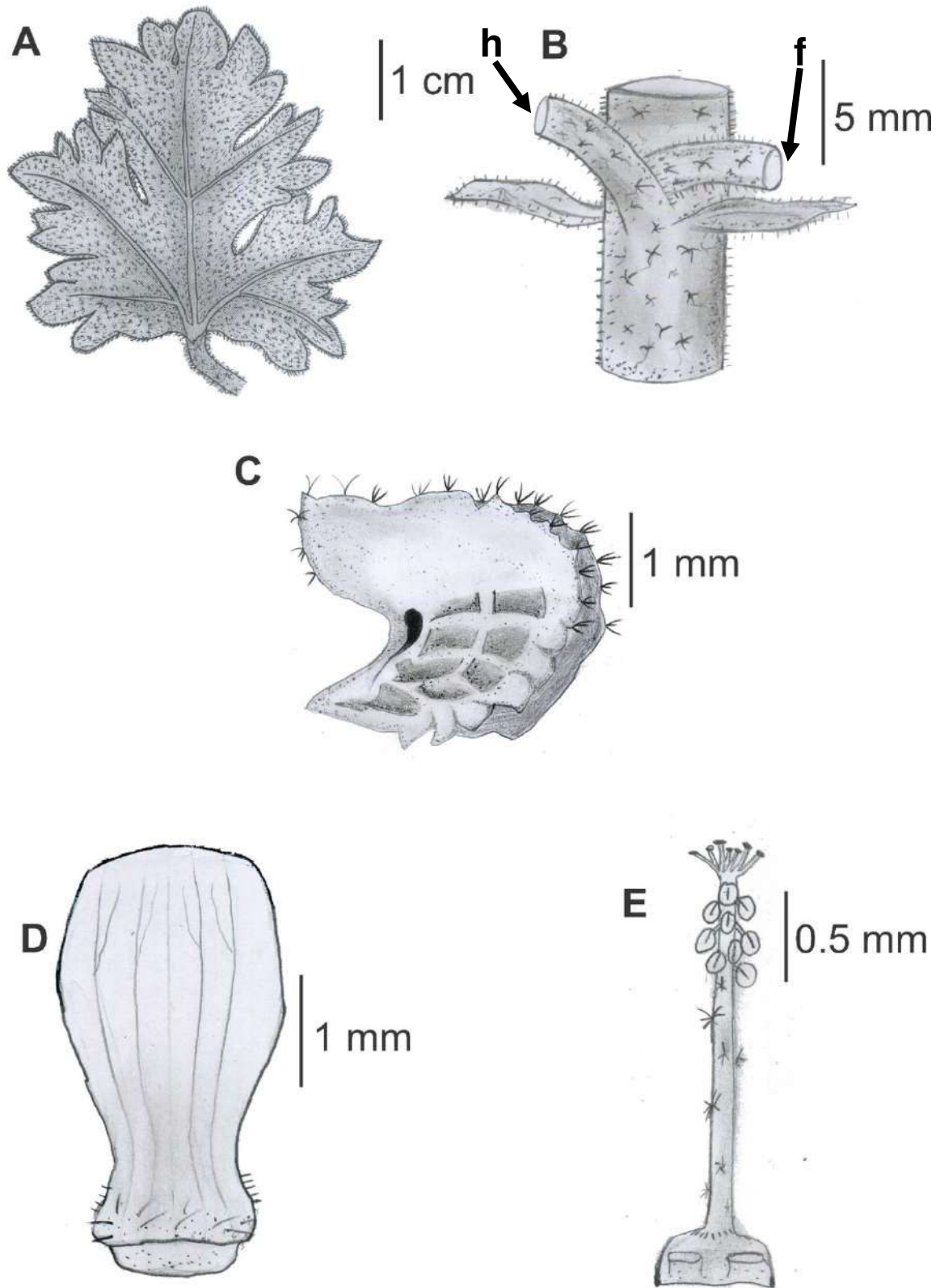


Figura 26. Caracteres diagnósticos de *Tarasa tenella* (Cav.) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de D. Montesinos 3049 (USM) y de las ilustraciones del Instituto de Botánica Darwinion (s.f. b).

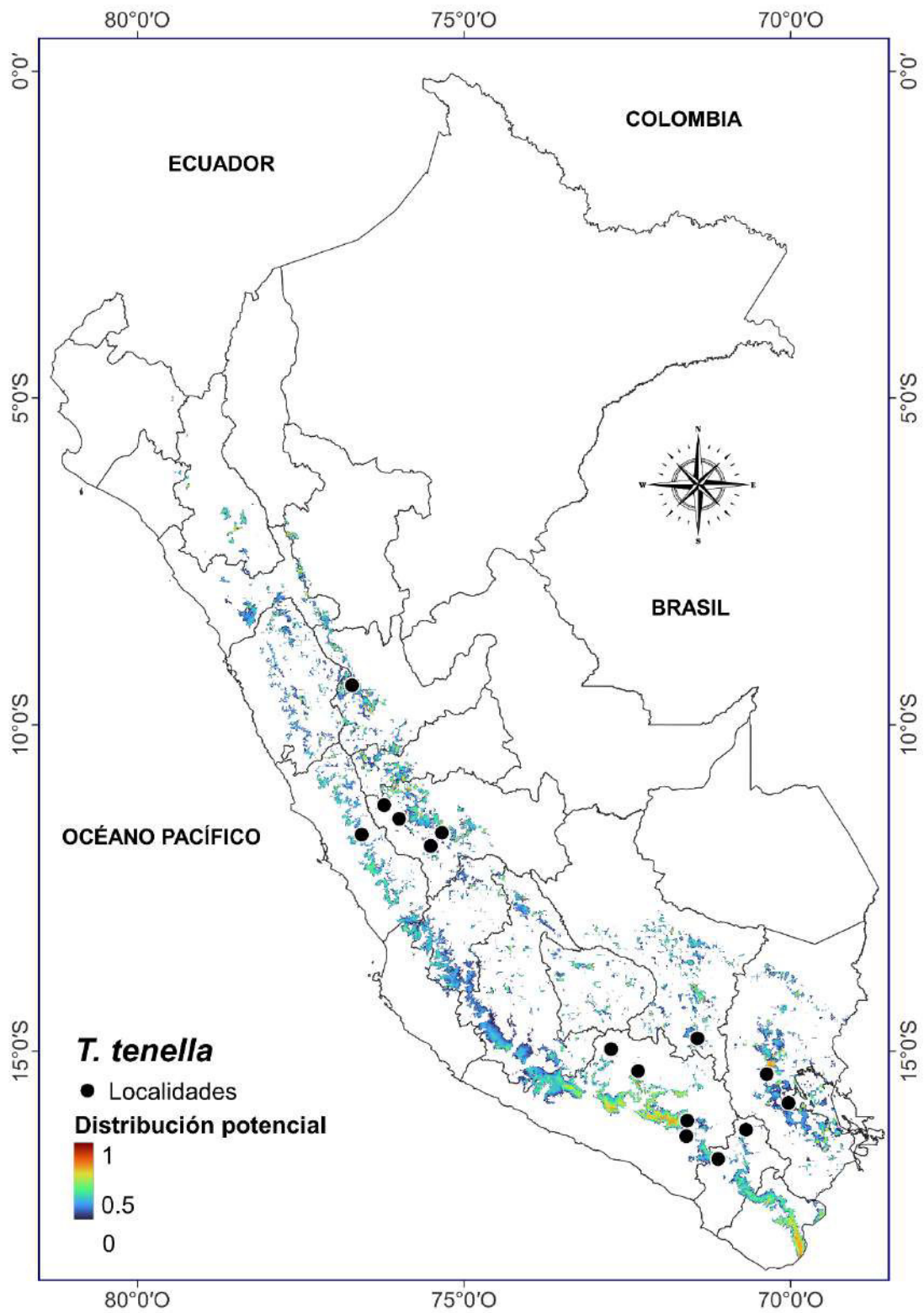


Figura 27. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa tenella* (Cav.) Krapov.

12. **Tarasa tenuis** Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 121. 1954. TIPO: Perú, octubre de 1954, Vargas Calderón C. 4808 (Holótipo: CAS 0004593)

Hierba anual de 20-30 cm, postradas, tallos verde-violáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de 5 mm de longitud, filiformes. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de hasta 20 mm, con tricomas estrellados; láminas 3-5 fidas, partidas o lobadas, borde crenado-dentado, verde-grisáceas, pubescentes, con tricomas estrellados, haz y envés densamente pubescentes, de 2.5 cm de largo y de ancho. **Flores** sésiles agrupadas en cincinos axilares, plurifloros, de hasta 5 cm de longitud, con 8-10 flores, pedúnculos teretes de hasta 1.5 cm, pubescentes; epicáliz de 2 bracteolas, de 5 mm, pubescentes, filiformes, marcescentes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, triangulares, exterior densamente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro con excepción del ápice de los dientes, de ca. 5 mm; nectarios basales de 0.4 mm de largo y 0.5 mm de ancho; corola lilácea, de tonos celestes a azulados cuando seca, tubo de la corola de 0.5 mm, pétalos levemente asimétricos, obovados, de borde entero, auriculados, uña pilosa, de hasta 7 mm de largo y 4.5 mm de ancho; tubo estaminal de hasta 4 mm, poco pubescente, con tricomas estrellados; anteras ca. 20; estigmas ca. 12, capitados; 12 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 12 mericarpos, en la madurez con el dorso levemente adherido a la semilla, inmaduros son perfectamente dehiscentes; con 2 aristas de base ancha, obtusas, de 1 mm, paredes laterales lisas, dorso y margen de las aristas cubiertos de tricomas estrellados, borde dorsal y basal con ca. 5 costillas, ca. 1.8 mm de alto y 1.8 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color negro, corrugada (Fig. 28).

Discusión: Krapovickas (1954) diferenció a *T. tenuis* de *T. tarapacana* por el tamaño de sus flores, las costillas de sus mericarpos, la adherencia de la semilla a los

mericarpas y por el grosor del tubo estaminal, podemos mencionar otras diferencias no mencionadas por Krapovickas como que en *T. tenuis* se presentan semillas corrugadas y en *T. tarapacana* son lisas, o que en *T. tarapacana* las aristas de los mericarpos son triangulares y no obtusas como en *T. tenuis*.

Krapovickas (1954) menciona que el epíteto *tenuis* se debe al grosor del tubo estaminal, lo cual es característico de la especie.

Distribución y hábitat: Habita principalmente en la vertiente occidental de los Andes peruanos, con algunos reportes fuera de esta como en el departamento de Puno; crece en matorral xerofítico, matorral andino, roquedal, laderas secas, césped de puna, entre los 2000-4100 m. En el Perú se le conoce principalmente en el departamento de Arequipa y Moquegua, también se reporta para el noroeste de Bolivia.

Nombre común: Malva, malva silvestre, capurro grande, flor ploma, lupo, malva de los altos, cora, coa.

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable "jackknife", se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la temperatura promedio del cuatrimestre más seco (BIO9) y la temperatura promedio del cuatrimestre más lluvioso (BIO8). El modelo exhibió condiciones climáticas altamente propicias para los departamentos de Arequipa y Moquegua, en los departamentos de Huancavelica e Ica aún falta confirmar la presencia de la especie (Fig. 29).

Especímenes examinados: Arequipa: Arequipa, Characato, campos agrícolas, 16° 27' 57.9" S 71° 28' 51.0" W, 2452 m, P. Mazzei 307 (USM). Distrito de Hunter, Flanco arenoso del río Socabaya, 16° 27' 0" S 71° 33' 60" W, 2200 m, Daniel B. Montesinos 3120 (USM 246439). Dist. Hunter, Flanco arenoso del río Socabaya, 16° 27' 0" S 71°

33' 60" W, 2200 m, Daniel B. Montesinos 3120 (MOL 1865). Flanco arenoso del río Socabaya, Hunter, Arequipa, 16° 27' 0" S 71° 33' 60" W, 2200 m, Daniel B. Montesinos 3120 (HSP 1718). Cercado, Arequipa, Arequipa, Jardines, 16° 26' 0.4" S 71° 32' 27.5" W, 2250 m, Glenny Martínez (HUSA). Cerros de Tingo, 16° 27' 38.5" S 71° 37' 4.1" W, 2340 m, C. Vargas 7917 (CUZ 12527). Pachacutec, Chacras y cultivos, 16° 23' 60" S 71° 33' 49.6" W, 2350 m, M.A. Domingo 99 (HUSA 1848). La Pampilla-Cercado, Jardines, 16° 25' 4" S 71° 31' 22.9" W, 2350 m, M.A. Domingo (HUSA). Yarabamba, Pampa de la minera Cerro verde, 16° 33' 13.4" S 71° 31' 14.6" W, 2492 m, F. Cáceres 5055 (HUSA 16538). Chillina, Vegetación ribereña, 16° 22' 38.1" S 71° 31' 58" W, 2500 m, Víctor Gonzales Jiménez 25 (USM 47374). Arequipa, Hierba de 50-100 cm de alto., 2500 m, Victor Gonzales Jiménez 25 (USM 47374). San Luis, Alto Selva Alegre, ladera de cerro, 16° 21' 59.5" S 71° 30' 21.7" W, 2600 m, F. Cáceres 1595 (HUSA 16445). Faldas del Misti en San Luis, Quebradas, 16° 22' 4.9" S 71° 29' 52.5" W, 2600 m, F. Cáceres 1607 (HUSA 15418). Sogay, Cultivos agrícolas, 16° 34' 4" S 71° 26' 20" W, 2617 m, Eber Quispe 480 (HUSA 19914). Characato, Cultivos agrícolas, 16° 58' 32.8" S 72° 4' 24.6" W, 2640 m, Eber Quispe 248 (HUSA 19844). Carretera Chapi-Arequipa, matorral xerofítico, 16° 34' 30" S 71° 27' 51" W, 2664 m, C. Tejada 629 (HSP 5914). Entre Pocsi y Characato, dry scrub, dominated by *Balbisia*, *Encelia*, *Ambrosia*, agricultural terrace., 16° 29' 41.3" S 71° 27' 23.5" W, 2674 m, M. Weigend, F. Cáceres H. & Ch. Schwarzer 8296 (F 2285530). Mollebaya, 16° 30' 14.8" S 71° 28' 22.2" W, 2680 m, F. Cáceres, U. Baldárrago 3046 (USM 223657). Mollebaya, 16° 30' 7.6" S 71° 28' 35.8" W, 2680 m, F. Cáceres 3046 (HUSA 16551). Mollebaya, 16° 30' 5.8" S 71° 28' 12.1" W, 2680 m, F. Cáceres 3046 (HUSA 16241). Mollebaya, bordes de cultivos agrícolas, 16° 30' 20" S 71° 28' 20" W, 2696 m, Eber Quispe 582 (HUSA 19976). Cerro Colorado, Campiñas, 16° 18' 30.5" S 71° 34' 58.5"

W, 2700 m, A. Tupayachi 4094 (CUZ 45053). Carretera a pampas de Arrieros, matorral xerofítico, 16° 14' 13" S 71° 40' 52" W, 2767 m, C. Tejada 741 (HSP 5990). Pichu-Pichu, Salinas, 16° 27' 6.3" S 71° 18' 43.6" W, 2800 m, W. Rauh 591 (USM 30292). Quebrada Chilcana, Base del cerro con suelo de roca caliza., 16°08'45.8"S 71°49'46.3"W, 2800 m, J. Roque & J. Betancourt 1021 (USM 171022). Tilumpaya, Chiguata, Cerca de caminos y cultivos, 16° 24' 13.1" S 71° 24' 32.5" W, 2800 m, M. Rodríguez (HUSA). Trocha para ascenso al Volcán Misti, matorral xerofítico, 16° 21' 10" S 71° 30' 47" W, 2818 m, C. Tejada 698 (HSP 4299). Costado carretera entre baños Jesús y Chiguata, 16° 23' 0" S 71° 26' 0" W, 2866 m, Daniel B. Montesinos 3116 (USM 246438). Costado de carretera, entre baños Jesús y Chiguata, 15° 23' 0" S 71° 26' 0" W, 2866 m, Daniel B. Montesinos 3116 (MOL 1864). Entre Baños Jesús y Chiguata, Costado carretera, 16° 23' 0" S 71° 26' 0" W, 2866 m, Daniel B. Montesinos 3116 (HUSA 12259). Chiguata, Cuntune, ladera de cerros, 16° 23' 58.4" S 71° 23' 51.9" W, 2900 m, F. Cáceres 2155 (HUSA 1830). La Rinconada, Chiguata, laderas, planicies, 16° 24' 35.4" S 71° 22' 23.3" W, 2900 m, M. Rodríguez (HUSA 5524). Valle estanquillo ahogado, Tierra arenosa, 16° 16' 8.4" S 71° 27' 55.3" W, 3000 m, Giraldo Arenas Ponce 115 (USM 30225). Trocha para ascenso al Volcán Misti, matorral xerofítico, 16° 20' 47" S 71° 29' 55" W, 3005 m, C. Tejada 678 (HSP 5962). Trocha para ascenso al Volcán Misti, matorral xerofítico, 16° 20' 47" S 71° 29' 55" W, 3005 m, C. Tejada 688 (HSP 5972). Carretera a Pampa Cañahuas, Roquedal, 16° 12' 25" S 71° 40' 9" W, 3038 m, C. Tejada 799 (HSP). Carretera a Pampa Cañahuas, Roquedal, 16° 12' 25" S 71° 40' 9" W, 3038 m, C. Tejada (HSP). Bajada Hornillos, Carretera Arequipa-Chapi, matorral xerofítico, 16° 35' 6" S 71° 26' 12" W, 3047 m, C. Tejada 606 (HSP 4265). Chiguata, Espíritu Santo, bordes de cultivos agrícolas, 16° 24' 10" S 71° 22' 46" W, 3064 m, Eber Quispe 418 (HUSA 19852). Espíritu Santo,

Chiguata, entre los arbustos densos, 16° 24' 19.5" S 71° 22' 42.9" W, 3090 m, C. Chambi 1 (HUSA 15965). Entre Arequipa y Yura, laderas bajas del nevado Chachani, suelo arenoso, 16° 20' 14.5" S 71° 35' 24.3" W, 3300 m, J. C. Solomon 2868 (USM 53755). Trocha para ascenso al Volcán Misti, matorral altoandino, 16° 19' 50" S 71° 28' 18" W, 3303 m, C. Tejada 652 (HSP 5935). Carretera Arequipa-Chapi, Polobaya, matorral altoandino, 16° 38' 26" S 71° 22' 31" W, 3305 m, C. Tejada 583 (HSP 4288). Entre Pocsi y Omate, antes de Puquina, Seasonally humid plain with sandy soil and open vegetation dominated by Calamagrostis curvula, 16° 34' 51" S 71° 17' 26.9" W, 3340 m, M. Weigend, F. Cáceres H. & Ch. Schwarzer 8308 (F 2285515). A 8,6km al SO de Condorcocha, Césped de puna con roquedal, 13° 30' 26" S 74° 9' 11.4" W, 3380 m, C. Tejada 307 (HSP 5694). Cabrerías, Cayma, matorral, 16° 16' 6" S 71° 31' 27" W, 3461 m, C. Tejada 846 (HSP 6063). Cabrerías, Cayma, matorral, 16° 16' 6" S 71° 31' 27" W, 3461 m, C. Tejada 845 (HSP 6062). Chachani, ladera del ojo de agua, 16° 17' 15.5" S 71° 28' 24.6" W, 3500 m, Giraldo Arenas Ponce 150 (USM 182128). 10 Km al NE de Quiscos, Yura, pajonal, 16° 5' 38" S 71° 37' 20" W, 3558 m, C. Tejada 769 (HSP 6017). 10km al NE de Quiscos, Yura, Arequipa, pajonal, 16° 5' 38" S 71° 37' 20" W, 3558 m, C. Tejada 773 (HSP 6021). 10 Km al NE de Quiscos, Yura, pajonal, 16° 5' 38" S 71° 37' 20" W, 3558 m, C. Tejada 780 (HSP 6028). Cabrerías, Cayma, matorral, 16° 15' 59" S 71° 29' 43" W, 3689 m, C. Tejada 813 (HSP 4324). Pampa de Arrieros, Suelo gravoso, 16° 3' 36.6" S 71° 35' 4.3" W, 3750 m, Francis W. Pennell 13329 (F 557768). Cabrerías, Cayma, matorral, 16° 15' 3" S 71° 29' 30" W, 3996 m, C. Tejada 807 (HSP 4318). Cerros de Arequipa, Arequipa, ladera rocosa., 2200-2400 m, Ramón Ferreyra 14266 (USM 30234). El Misti, laderas arenosas, 16° 21' 8.5" S 71° 29' 19.2" W, 2400-3000 m, Dora Stafford 593 (F 1508939). Arequipa, Open sandy soil, 16° 19' 31.1" S 71° 34' 28.8" W, 2500-2600 m, Francis W. Pennell 13170 (F

557638). Along road Arequipa-Yura. Semi desert with many annuals. Candelabra cacti common., 16° 04' 00.0" S 71° 40' 00.0" W, 2680 - 3260 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20520 (MO 3551835). Along road Arequipa-Yura. Semi desert with many annuals. Candelabra cacti common., 16° 04' 00.0" S 71° 40' 00.0" W, 2680 - 3260 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20561 (MO 3551827). Road Arequipa-Cusco, ca. 1/2 - 3/4 hour by car from Arequipa. Semi desert with many flowering annuals., 16° 05' 00.0" S 71° 37' 00.0" W, 3100 - 3650 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20584 (MO 3551832). Road Arequipa-Cusco, ca. 1/2 - 3/4 hour by car from Arequipa. Semi desert with many flowering annuals., 16° 05' 00.0" S 71° 37' 00.0" W, 3100 - 3650 m, H. van der Werff, Luis Valenzuela G. & Efraín Suclli 20626 (MO 3551840). Carretera entre Chivay y Huambos, ladera seca arbustiva, 15° 36' 9.5" S 71° 35' 13.6" W, 3600-3800 m, V. Quipuscoa 1887 (HUSA 3820). Chivay, Caylloma, ladera seca arbustiva, 15° 38' 44.7" S 72° 2' 7.7" W, 3700-3800 m, V. Quipuscoa 1887 (HSP 228). **Ayacucho:** Tintay, Morcolla, Sucre, matorral, 14° 4' 19.8" S 73° 52' 5.4" W, 3648 m, C. Tejada 450 (HSP 5834). A 100m del río Jajincura y Cuyto, Morcolla, Sucre, Césped de puna con roquedal, 14° 9' 37.2" S 73° 46' 32.2" W, 3963 m, C. Tejada 398 (HSP 5782). **Junín:** Jauja, terreno pedregoso, al borde de un río seco, 11° 47' 39.8" S 75° 29' 49.7" W, C. A. Ridoutt s.n. (USM 12281). **Lima:** Pacomanta, Huarochirí, borde de Laguna, 12° 12' 28.1" S 76° 20' 56.8" W, 3700 m, E. Cerrate, J. Gómez, B. Ojeda 4768 (USM 158382). Huarochirí, Pantano con zonas secas., 3700 m, E. Cerrate, J. Gómez, B. Ojeda 4768 (USM). **Moquegua:** Mariscal Nieto, Los Ángeles, Quebrada seca, árido, rocoso, 17° 9' 36" S 70° 53' 38" W, 1845 m, Daniel Montesinos 7374 (B 101098648). Entre Pocsi y Characato, Alto Mollebaya, matorral seco, dominado por *Balbisia*, *Encelia*, *Ambrosia*, terraza agrícola, 16° 29' 41.3" S 71° 27' 23.5" W, 2674 m, M. Weignd, F.

Caceres H. & Ch. Schwarzer 8296 (USM 218522). Puquina-Bellavista, General Sanchez Cerro, bordes de camino, 16° 38' 49" S 71° 12' 1.8" W, 2960 m, F. Cáceres 759 (HUSA 1817). Entre Pocsi y Omate, antes de Puquina, Llano húmedo con suelo arenoso y vegetación abierta dominada por *Calamagrostis curvula*, 16° 23' 0" S 71° 26' 0" W, 3340 m, M. Weignd, F. Caceres H. & Ch. Schwarzer 8308 (USM 218503). Ubinas, Sánchez Cerro, Minas. Zona silvestre, 3400 m, Blanchard M., Laguna L., Pailhes C., Prisset M., Tarery M. (USM 186347). Ccasaccata, Camata, Ubinas, Áreas cultivadas, 16° 12' 45.6" S 70° 42' 30.2" W, 3600 m, Daniel B. Montesinos 959 (USM 215310). Querapi, Ubinas, General Sánchez Cerro, Zona silvestre, 16° 22' 22.3" S 70° 51' 52.1" W, 3880 m, M. Blanchard 906 (HUSA 2579). **Puno:** Tequena, a 20km de Arapa, Azángaro, Pampa cerca a campo de cultivo, 15° 11' 8.2" S 70° 7' 29.5" W, Pedro Aguilar s.n. (USM 30229). Cerca a Amantani, Cerca a campo de cultivo, 15° 40' 1.8" S 69° 42' 30.4" W, 3900 m, Pedro Aguilar s.n. (USM 30228). Chucuito, comunidad Ancomarca, pajonal de Puna, 16° 39' 5" S 69° 15' 31.7" W, 3950-4105 m, Ángel Ramírez 2010-74 (USM 245870). Chucuito, límites entre las comunidades Condor, Ancocahua, Ingenio y Ancomarcas, pajonal de Puna, 16° 38' 53.7" S 69° 21' 48.6" W, 4100-4190 m, Ángel Ramírez 2010-26 (USM 258133). **Tacna:** Tarata, 17° 43' 42.9" S 70° 08' 52.8" W, 2000 m, C. Vargas C. 9263 (MO 63599).

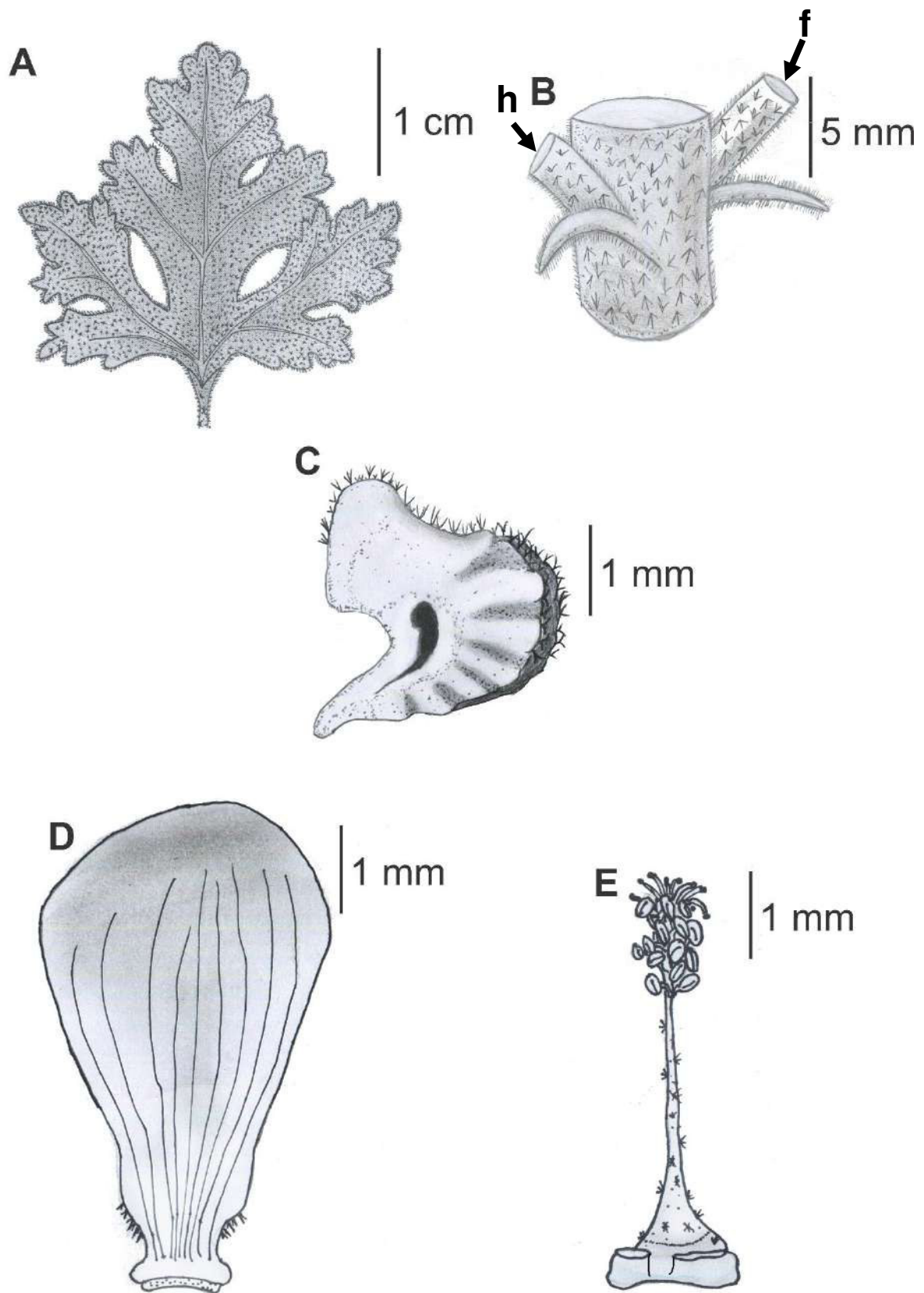


Figura 28. Caracteres diagnósticos de *Tarasa tenuis* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Mazzei 307 (USM) y de las ilustraciones de Krapovickas (1954).

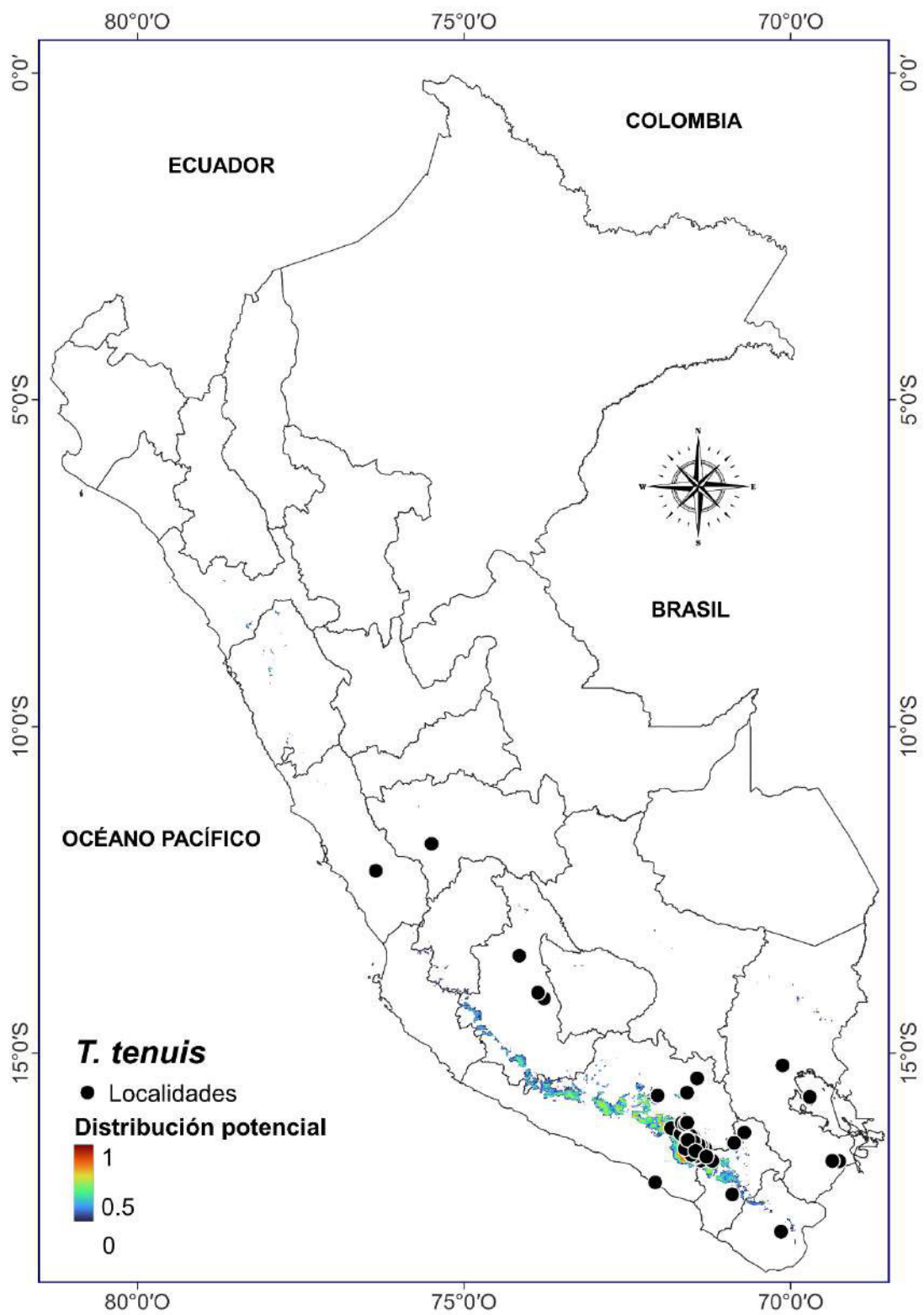


Figura 29. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa tenuis*

Krapov.

13. ***Tarasa thyrsoides*** Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 135. 1954. TIPO: Perú, dpto. Arequipa, prov. Caraveli, Jahuay entre Nazca y Chala, 400 m, 9 de noviembre de 1952, Ferreyra 8801 (Holótipo: A. Krapovickas; Isótipo: USM! 000507, LIL 000930).

Hierba a sufrútice perenne de hasta 60 cm, erecta, tallos verde-amarillentos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de 1 mm de longitud, caedizas. **Hojas** alternas, peciolo subfiliformes, de 3 cm, con tricomas estrellados; láminas levemente lobuladas, 3-5 lóbulos, lóbulo medio más largo que los laterales, borde dentado-crenado, verde-grisáceas a amarillo-grisáceas, con tricomas estrellados, haz pubescente, envés densamente pubescente, de 6 cm de largo y 4 cm de ancho. **Flores** pediceladas agrupadas en cincinos axilares, plurifloros, de hasta 12 cm de longitud, con ca. 10 flores, agrupadas en el último tercio apical de la inflorescencia, pedicelos de 5 mm, pedúnculos claramente áfilos de hasta 7 cm de longitud; epicáliz de 3 bracteolas, de 1-2 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, viloso, con tricomas estrellados, de 7 mm; nectarios basales isodiamétricos de 0.5 mm; corola lilácea, tubo de la corola glabro de 1 mm, pétalos asimétricos, truncados en el ápice, de borde ondulado en el ápice, auriculados, uña pilosa, de hasta 13 mm de largo y 11 mm de ancho, a veces de coloración purpúrea; tubo estaminal de 5 mm, algo pubescente, con pelos estrellados, con ca. 5 costillas por pétalo; anteras numerosas; estigmas ca. 12, capitados; carpelos ca. 12, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con ca. 12 mericarpos dehiscentes, con dos aristas apicales, del igual de largo que los mericarpos, hacia la base del mericarpo, paredes laterales reticuladas, dorso y aristas cubiertos de tricomas estrellados, ca. 3 mm de alto y 3.5-4 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color negro (Fig. 30).

Discusión: Esta especie es muy afín a *T. operculata* por sus hábitos sufruticosos, pubescencia en tallos y hojas, numerosos estambres, asimetría de los pétalos, mericarpos con paredes reticuladas; pero diferenciándose en el tamaño de las aristas de los mericarpos, siendo que en *T. operculata* son mucho más pronunciadas que las de *T. thyrsoides*, la composición de las inflorescencias, siendo que las flores *T. thyrsoides* se encuentran más agrupadas en el ápice de la inflorescencia mientras que en *T. operculata* se encuentran a lo largo del pedicelo, y el color de los pétalos, que son blanquecinos en *T. operculata* y liláceos en *T. thyrsoides*.

T. thyrsoides es la única especie que se encuentra exclusivamente en la vegetación de lomas costeras, siendo a veces compartido este ecosistema con *T. operculata*, lo cual ha llevado a múltiples determinaciones erróneas.

Chanco et al. (2007) mencionan que esta especie se encuentra para los departamentos de Áncash, Lima y Arequipa, entre los 300-2500 m. De los especímenes examinados, solo se encontraron especímenes para Arequipa, aunque se observaron dos especímenes determinados erróneamente con el nombre de esta especie para Áncash y Lima (MO 063604 y MO 063603 respectivamente), pero que correspondían a *T. operculata*. Por ende, aunque se sospeche la presencia de *T. thyrsoides* en los departamentos de Áncash y Lima (ver distribución potencial más abajo), aún falta confirmar su presencia.

Distribución y hábitat: Especie endémica del Perú (Chanco et al., 2007), habita exclusivamente en la vertiente occidental de los Andes peruanos; crece solo en formaciones de lomas, entre los 200-1100 m. Las poblaciones se encuentran con mayor frecuencia al sur, en el departamento de Arequipa.

Nombre común: No reportado

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable “jackknife”, se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la precipitación del periodo más seco (BIO14) y la estacionalidad de la temperatura (BIO4). El modelo exhibió condiciones climáticas muy favorables para los departamentos de Arequipa, Lima, Tacna, Ica y Moquegua (Fig. 31).

Especímenes examinados: Arequipa: Lomas de Cháparra, Caravelí, loma arenosa, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 300-400 m, Ramón Ferreyra 1463 (USM 30212). Entre Nazca y Chala, Caravelí, cerca de Jahuay, arenoso, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 400 m, Ramón Ferreyra 1524 (USM 30215). Entre Nazca y Chala, Caravelí, cerca de Jahuay, arenoso, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 200-300 m, Ramón Ferreyra 5553 (USM 30219). Lomas de Jahuay, entre Nazca y Chala, arenoso, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 400-450 m, Ramón Ferreyra 11488 (USM 30213). Lomas de Jahuay, entre Nazca y Chala, arenoso, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 300-400 m, Ramón Ferreyra 11759 (USM 30217). Lomas de Jahuay, arenoso, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 300-400 m, Ramón Ferreyra 12107 (USM 30220). Lomas de Jahuay, arenoso, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 300-400 m, Ramón Ferreyra 14013 (USM 30216). Lomas de Jahuay, entre Nazca y Chala, arenoso con mucho viento, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 300-400 m, Ramón Ferreyra, E. Cerrate & M. Chanco 8657 (USM 75179). Lomas de Jahuay, entre Nazca y Chala, arenoso, con mucho viento, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 300-400 m, Ramón Ferreyra, E. Cerrate & M. Chanco 19847 (USM 50481). Lomas de Jahuay, Suelo arenoso, vegetación de loma, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 360 m, J. A. Tate, B. Simpson & John L. Neff 107 (USM 182107). Entre Nazca y Chala, Caravelí, arenoso, 15°35'55.5"S 74°40' 14.8"W, 400 m, Ramón Ferreyra 1524 (USM 30214). Atico, Caravelí, Rocoso-pedregoso, 16°13'31" S, 73°37'11.78" W, 30-50 m, Ramón Ferreyra 18630 (USM 173591). Entre Nazca y Chala Km. 546, Caravelí.,

arenoso, 15°35'55.5"S 74°40'14.8"W, 400 m, Ramón Ferreyra 1524 (USM 30215). Entre Chala y Nazca, lomas de Jahuay, arenal, 15° 21' 28" S 74° 53' 29.5" W, 100 m, Ramón Ferreyra 1524 (MOL 3830). Lomas de Jahuay, carretera Ica-Arequipa, terreno arenoso, 15° 21' 28" S 74° 53' 29.5" W, 300-400 m, Ramón Ferreyra 2510 (MOL 3829). Entre Chala y Nazca, Caravelí, terreno arenoso, 15° 27' 29.5" S 74° 51' 56.9" W, 200-300 m, Ramón Ferreyra 5553 (MOL 3828). Caravelí, Atiquipa, Sotabento del cerro Cusihuaman, lomas, 15° 45' 12.6" S 74° 23' 56.6" W, 227 m, A. Pauca T. (HSP). Quilca, Camaná, cerros, bordes de camino, 16° 43' 7.2" S 72° 25' 46.3" W, 40 m, F. Cáceres (HUSA). Loma vegetation on dunes near the Panam. Highway, 76.4 km S of Nazca, 15° 26' 00.0" S 74° 53' 00.0" W, 325 m, Knud Rahn 153 (MO 63605). Lomas of Jahuay, ca 33 km WNW of Chavina, Caraveli, 16° 08' 44.4" S 73° 37' 50.3" W, 300 m, Michael O. Dillon & et al. 3243 (MO 63600). Lomas de Mollendo, Islay, 16° 57' 16" S 72° 3' 27" W, 600 m, M. Ackermann & F. Cáceres 426 (F 2247990). Lomas de Jahuay, 16° 08' 44.4" S 73° 37' 50.3" W, 300 m, M. O. Dillon, U. Molau & P. Matekaitis 3243 (F 1938567). Lomas de Jahuay, arenoso, 15° 21' 22" S 74° 53' 28" W, 400 m, Ramón Ferreyra 8801 F 1488867). Lomas de Mollendo, Islay, 16° 57' 16" S 72° 3' 27" W, 600 m, M. Ackermann & F. Cáceres 424 (F 2247325). Caravelí, entre Chala y Nazca., 16° 9' 56.7" S 73° 37' 34.2" W, 200 – 300 m, Ferreyra, R. A. 5553 (US 1307164). Km 545 – 546 carretera Ica – Arequipa, 16° 13' 42.5" S 73° 37' 3.9" W, Ferreyra, R. A. 2510 (US 1307165). Between Nazca and Chala, 15° 23' 2.7" S 74° 53' 1.2" W, 250 – 300 m, Ferreyra, R. A. 1524 (US 1307166). **Ica:** Lomas de Marcona, Marcona, Nasca, 15° 22' 33.11" S 75° 01' 19.89" W, 441 m, A. Orellana, Miguel Aparcana, Jean Capcha 743 (USM 316671). **Tacna:** Quebrada Quillac, 17° 44' 37" S 69° 54' 4" W, 1100 m, C. Vargas 9224 (CUZ 12540). Alrededores de Tacna, 17° 59' 53.6" S 70° 15' 49.8" W, 650 m, C. Vargas 12629 (CUZ 12541).

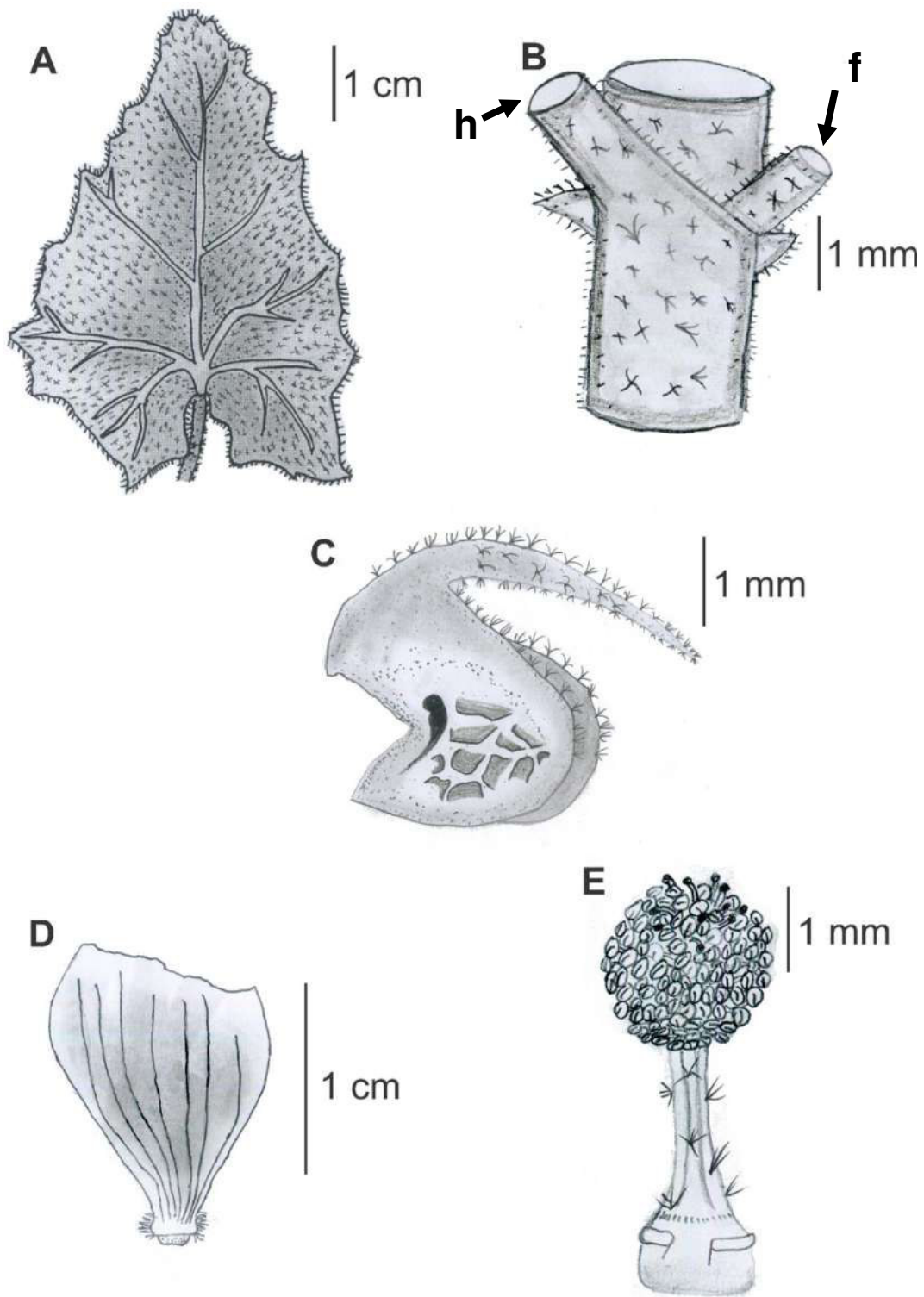


Figura 30. Caracteres diagnósticos de *Tarasa thyrsoides* Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de R. Ferreyra 8801 (USM).

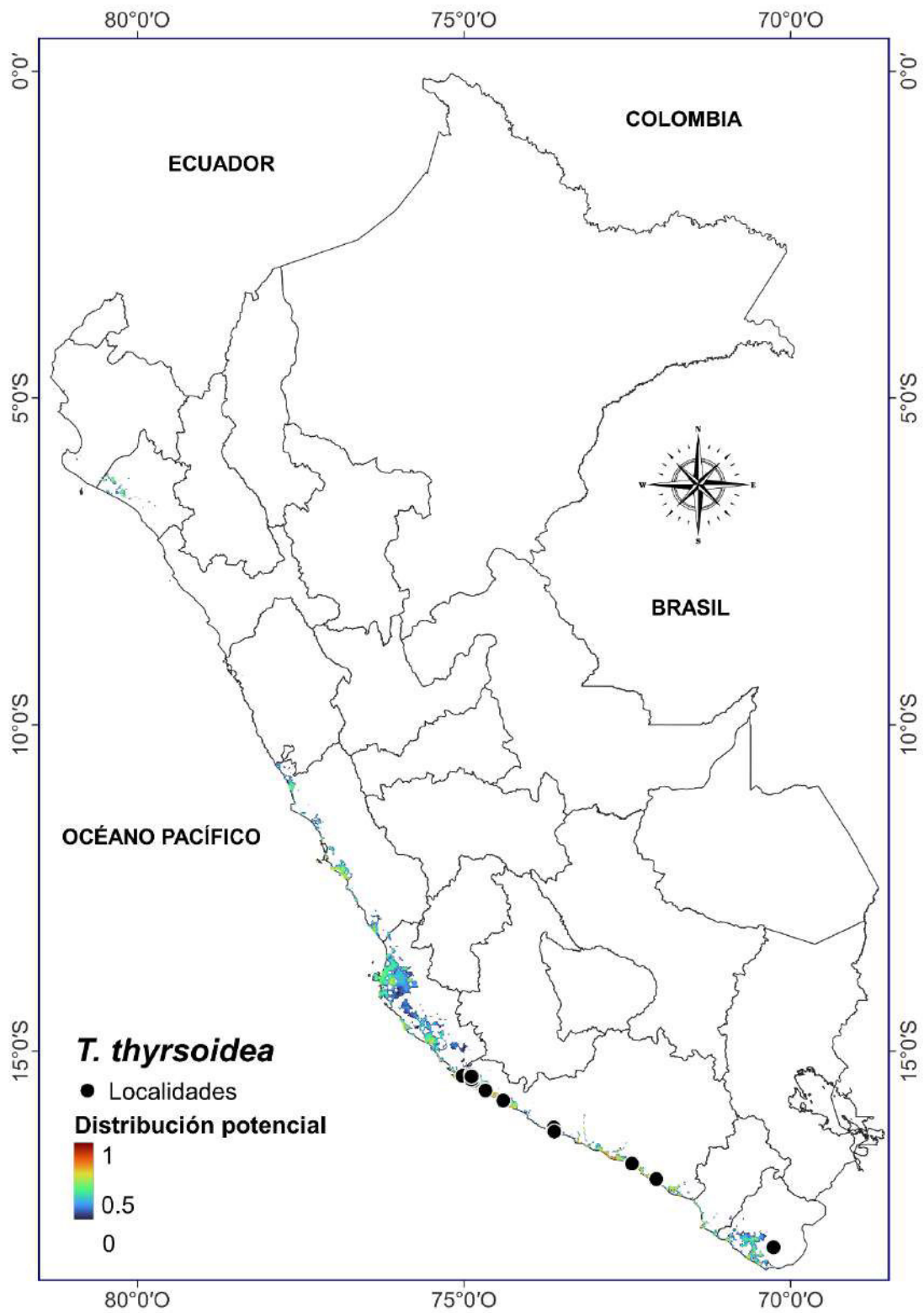


Figura 31. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa thyrsoidea* Krapov.

14. *Tarasa urbaniana* (Ulbr.) Krapov., Bol. Soc. Argent. Bot. 5(3): 140. 1954. TIPO: Perú, 3 de mayo de 1902, A. Weberbauer 927 (Holótipo: B 009327; Isótipo: F, USM; Fototipo: MO 063606).

Malvastrum urbanianum Ulbr., Bot. Jahrb. Syst. 42: 119. 1908. TIPO: Perú, 3 de mayo de 1902, A. Weberbauer 927 (Holótipo: B 009327; Isótipo: F, USM; Fototipo: MO 063606).

Hierba anual de 20-30 cm, decumbente o erecta, tallos verde-violáceos, pubescente con tricomas estrellados, estípulas de 2-3 mm de longitud, lanceoladas, pubescentes.

Hojas alternas, peciolo subfiliformes, de hasta 20 mm, pubescentes con tricomas estrellados; láminas levemente trilobadas, suborbiculares, lóbulo medio redondeado, borde crenado, verde oscuras, pubescentes, con tricomas estrellados, haz ligeramente pubescente, envés densamente pubescentes, de 5-12 mm de largo y 8-18 mm de ancho. **Flores** sésiles agrupadas en cincinos axilares, plurífloras, de hasta 4 cm de longitud, con 5-8 flores, agrupadas en el ápice de la inflorescencia, pedúnculos de hasta 2 cm de longitud; epicáliz de 2 bracteolas, de 2.5 mm, pubescentes, filiformes; cáliz campanulado, acrescente, con 5 lóbulos, iguales, triangulares, exterior densamente cubierto de tricomas estrellados, interior glabro con excepción del ápice de los dientes, de ca. 5 mm; nectarios basales no observados; corola blanquecina-rosácea, tubo de la corola de 1 mm, pétalos simétricos, oblanceolados a obovales, de borde entero, aurículas fusionadas con el tubo formando alas, uña pilosa, de hasta 4-5 mm de largo y 2 mm de ancho; tubo estaminal de hasta 2.5-3 mm, poco pubescente, con tricomas estrellados; 5-10 anteras; estigmas ca. 8, capitados; 8 carpelos, uniovulados, óvulo erecto. **Fruto** esquizocárpico, con 8 mericarpos dehiscentes, con 2 aristas apicales, verticales, de 1 mm, paredes laterales lisas, dorso y margen de las aristas cubiertos de tricomas

estrellados, ca. 2.5 mm de alto y 1.5 mm de ancho. **Semilla** reniforme, de color negro, lisa (Fig. 32).

Discusión: Krapovickas (1954) menciona que el espécimen reportado en Argentina por Meyer 15042 (LIL) presenta una morfología muy similar a los especímenes peruanos, pero difieren en el número de anteras, ya que los especímenes de Perú presentan 5 anteras mientras que el argentino presenta 10, se ha observado que en diversas poblaciones el número de anteras es variable, esto puede deberse a esta especie es tetraploide (Krapovickas 1960), lo cual da como consecuencia la reducción del número de anteras del androceo, se recomienda realizar un estudio del material extranjero a mayor profundidad para poder darle explicación a esta diferencia.

Se observó un *exsiccatum* de David N. Smith, R. Valencia y Buddensick 12181 (MO 436128) determinada como *T. odonelli* por J. Tate, lo cual no concuerda con lo mencionado por Krapovickas (1954) que menciona esta especie se distribuye en los países de Argentina y Bolivia entre los 2600-3800 m de elevación, mientras el voucher menciona que la colecta fue en Áncash entre los 4000- 4150 m, por lo que muy probablemente por la distancia entre las poblaciones esta determinación no sea correcta. Por la morfología que presenta el espécimen se podría tratar de *T. urbaniana*, especie que sí se encuentra reportada para Áncash.

Brako y Zarucchi (1993) reportan esta especie para siete departamentos del Perú, de los que se destaca el departamento de Amazonas al que representan como "AM", lo cual puede deberse a un error de tipografía, debido a que no se han encontrado *exsiccata* del género *Tarasa* para dicho departamento. Probablemente se quiso mencionar su distribución en Áncash, que se representa como "AN".

Distribución y hábitat: Habita en el lado occidental y oriental de la cordillera de los Andes en el Perú y en los valles interandinos; crece roquedal, laderas arcillosas y

pedregosas, caminos pedregosos, entre los 2600–4500 m. En el Perú es conocida principalmente en el sur, en el departamento de Lima y con menos frecuencia en Puno, también se presenta en Bolivia y Argentina.

Nombre común: Malva.

Distribución Potencial: Basándonos en el análisis de importancia de la variable “jackknife”, se identifican las dos variables climáticas de mayor relevancia que respaldan el modelo: la precipitación del periodo más seco (BIO14) y la estacionalidad de la temperatura (BIO4). El modelo exhibió condiciones climáticas altamente propicias para los departamentos de Lima, Junín, Huancavelica y Huánuco, en este último, falta confirmar la presencia de la especie (Fig. 33).

Especímenes examinados: Áncash: Callacocha, cerca de Acas, Bolognesi, Monte bajo, 10° 35' 55.8" S 77° 24' 35.7" W, 3600 m, Emma Cerrate 7561b (USM 271284).

Ayacucho: Pampalca, between Huanta and río Apurímac, 12° 45' 33.5" S 74° 3' 46.7" W, 3200 m, Killip, E. P. 23269 (US 1307172). **Cajamarca:** Cerro Piedras Gachas, 6°

55' 14" S 78° 28' 26.1" W, 3900 m, I. Sánchez 7047 (F 2189980). **Cusco:**

Kontorqayku, 5 km NE de Huarpan, Calca, Calca, ladera de montaña, puna tussock grassland con *Gynoxis* y *Polylepis* dispersos, 13° 16' 8.4" S 72° 1' 6.6" W, 4255 m,

S.P. Sylvester 1135 (USM 285803). Calca, 13° 16' 0" S 72° 0' 60" W, 4239 m, S.P.

Sylvester 1315 (MO 2952149). Cusco, Tambomachay, 13° 28' 55.5" S 71° 57' 40.5"

W, 3700 m, Collector unknown 1437 (US 1307171). **Huancavelica:** Arriba de

Hacienda Tocas, entre Colcabamba y Paucarbamba, Tayacaja, estepa de gramíneas,

12° 26' 36.3" S 74° 39' 14.5" W, 3800 m, Oscar Tovar 2086 (USM 275042). Arriba de

Hacienda Tocas, entre Colcabamba y Paucarbamba, Tayacaja, estepa de gramíneas,

12° 26' 36.3" S 74° 39' 14.5" W, 3800 m, Oscar Tovar 2086 (USM 30224). **Junín:**

Conococha, 11° 36' 53.1" S 75° 17' 30.1" W, 4100 m, Tiller & Maass (USM). **La**

Libertad: Ruinas arqueológicas de Chamana, Otuzco, Zona plana de Ruinas, 8° 4' 37.2" S 78° 38' 25.5" W, 3620 m, Segundo Leiva 488 (F 2145060). **Lima:** Yauyos, Laraos, Ullpo, Áreas planas u onduladas, impactadas por viviendas, casas y pastoreo, vegetación baja y tupida con predominancia de *Lachemilla pinnata*, 12° 19' 56" S 75° 44' 15.7" W, 4396 m, E. Navarro & D. Paredes 747 (USM 308931). Lachaqui. Laderas de Chinchán, ladera arcillosa con arbustos dispersos, 11° 36' 19" S 76° 14' 15" W, 3400 m, Graciela Vilcapoma 7102 (USM 277441). Lachaqui. Laderas de Chinchán, ladera arcillosa con arbustos dispersos, 11° 36' 19" S 76° 14' 15" W, 3400 m, Graciela Vilcapoma 7102 (USM 277442). Monte de Zárate, San Bartolomé, Huarochirí, matorral y relicto de bosque dominado por *Oreopanax* y *Myrcianthes* entre otros, 11° 55' 46.3" S 76° 29' 36.5" W, 1440-3550 m, P. Gonzales, E. Navarro, D. Rodriguez y A. Cano 613 (USM 256846). Laguna Tambillo, Arahua, Canta, pajonal dominado por *Festuca* y bofedal dominado por *Plantago tubulosa*, 11° 37' 33.4" S 76° 35' 9.9" W, 4100-4500 m, P. Gonzales 1242 (USM 268442). Lachaqui, Quinán laguna, Canta, Falda pedregosa con arbustos de *Lupinus* y *Senecio*, 11° 33' 14.6" S 76° 37' 37" W, 4300 m, Graciela Vilcapoma 5801 (USM 277440). Lachaqui, Quinán corral, Canta, Alrededores de humedal, 11° 33' 14.6" S 76° 37' 37" W, 4100 m, Graciela Vilcapoma 4261 (USM 277439). 10km NE de Suchi, 61km de Chosica a Huanza, Remanente de bosque de *Polylepis*, 11° 50' 24" S 76° 37' 45.4" W, 3900-4000 m, Al Gentry 21656 (USM 56787). Viso, about abandoned "prospect", 11° 48' 28.9" S 76° 20' 32.9" W, 2600 m, Macbride 625 (F 517153). **Moquegua:** Encima del pueblo de Ichuña, Sánchez Cerro, matorral y pajonal en ladera, 16° 10' 40.1" S 70° 32' 39.7" W, 3900-4600 m, P. Gonzales 1504 (USM 254532). Camino de Yunga a Yaribaya, General Sánchez Cerro, 16° 12' 0" S 70° 38' 0" W, 4000-4500 m, Daniel B. Montesinos 3016 (USM 247541). Camino de Yunga a Yaribaya, General Sánchez Cerro, 16° 12' 0" S

70° 38' 0" W, 4000-4500 m, Daniel B. Montesinos 3015 (USM 247540). Camino de Yunga a Yaribaya, Yunga, General Sánchez Cerro, 16° 12' 0" S 70° 38' 0" W, 4000-4500 m, Daniel B. Montesinos 3015 (HSP 1357). Yunga, General Sánchez Cerro, Pequeño Monte arcilloso, 16° 11' 45" S 70° 40' 26" W, 3670 m, Daniel B. Montesinos 3726 (HSP 1822). Camino de Yunga a Yaribaya, Yunga, General Sánchez Cerro, 16° 12' 0" S 70° 38' 0" W, 4000-4500 m, Daniel B. Montesinos 3016 (HUSA 12250). Gral. Sánchez Cerro, 16° 12' 60" S 70° 42' 0" W, 3598 m, Daniel B. Montesinos T. 2166b (MO 2218981). **Puno:** Carabaya, Corani Chacaconiza, Roquedal, 14° 1' 23.2" S 70° 40' 12.6" W, 3076 m, P. Gonzales 3076 (USM 323296). Lambia, sandia, 14° 34' 22.1" S 69° 37' 38.9" W, 3000 m, C. Vargas 1302 (CUZ 12543). Limbam, sandia, Húmico, 14° 34' 22.1" S 69° 37' 38.9" W, 2800 m, C. Vargas 1302 (F 989511). Sandia, 14° 27' 34" S, 3600 – 3800 m, A. Weberbauer 927 (MO 63606).

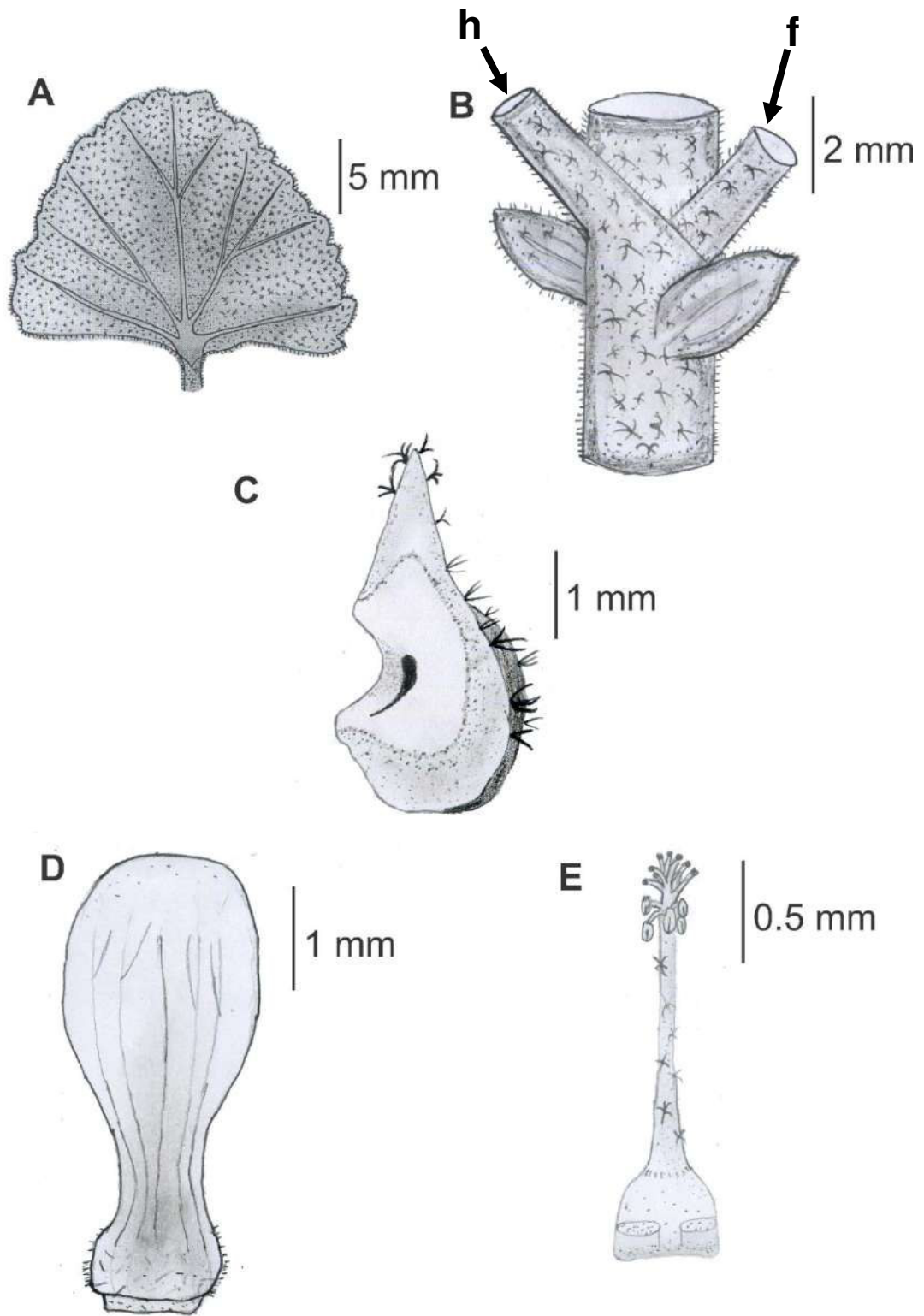


Figura 32. Caracteres diagnósticos de *Tarasa urbaniana* (Ulbr) Krapov. A. Lámina foliar, B. Base del peciolo (h) y de la inflorescencia (f), mostrando las estípulas, C. Mericarpo, D. Pétalo, E. Columna estaminal. Dibujo basado en el espécimen de P. Gonzales 1242 (USM).

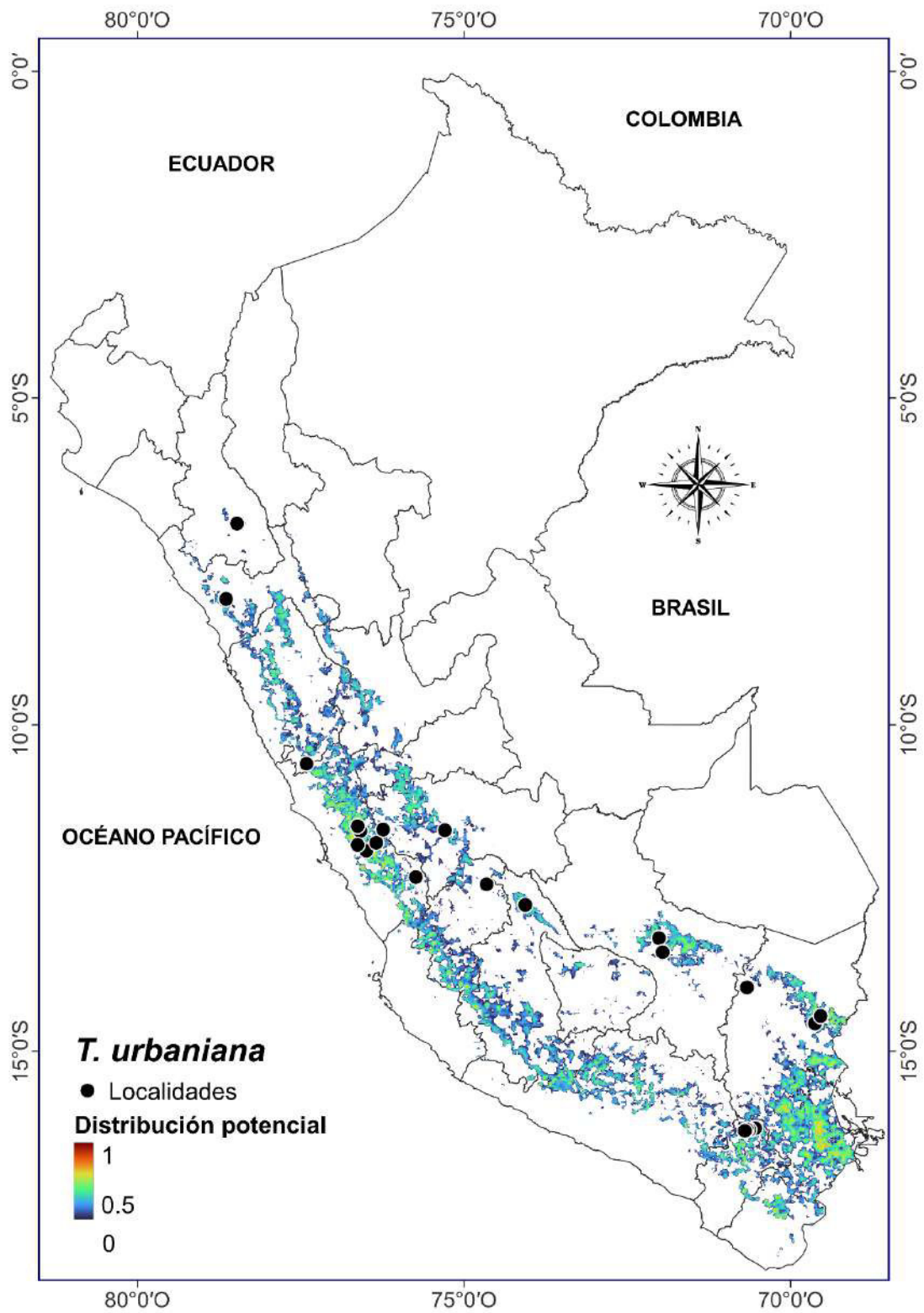


Figura 33. Mapa de distribución potencial y localidades de registro de *Tarasa urbaniana* (Ulbr.) Krapov.

6.5. Discusiones generales

Uno de los problemas en la determinación de las especies de *Tarasa*, era la ausencia de datos morfológicos, que se pierden con la herborización o que requerían de una observación a mayor aumento. En el presente trabajo se ha tratado de llenar esos vacíos; por lo que se considera que actualmente se cuenta con un conocimiento sólido acerca de la variabilidad en los caracteres vegetativos para el género *Tarasa*, principalmente de los hábitos y las hojas, y de algunos rasgos diagnósticos del mericarpo (ver clave en la pág. 29), complicados de observar en *exsiccata*, lo que ha permitido alcanzar una delimitación más precisa entre las distintas especies. En esta tesis, se documenta la presencia de un total de 14 especies del género *Tarasa* en el territorio peruano.

La taxonomía en plantas enfrenta diversos desafíos al trabajar con especímenes en estado vegetativo. Por ejemplo, ciertas especies de *Tarasa* comparten hábitat con especies de diferentes géneros con quienes comparten cierta similitud en sus características morfológicas; debido a la forma de las láminas foliares y a el hábito que presentan son muy similares a especies de los géneros *Fuertesimalva* Fryxell y *Urocarpidium* Ulbr., pero diferenciándose porque en estos dos géneros se desarrolla una protuberancia en la pared interna del mericarpo llamada endoglosa (Fryxell, 1988), mientras que en *Tarasa* está ausente. También se podrían confundir con algunas especies de *Palaua* Cav., de las cuales se diferencian porque estas presentan estigmas clavados y carecen de epicáliz, mientras que en *Tarasa* se presentan estigmas capitados y epicáliz (Tate, 2011).

Desde 1891, el género *Tarasa* desde ha sido citado en trabajos de índole taxonómica (Philippi, 1892; Bates, 1965; Krapovickas, 1954, 1960, 1965, 1970; Tate, 2002; Tate y Simpson, 2003), en recientes catálogos (Brako y Zarucchi, 1993; Ulloa-

Ulloa et al. 2004; Jørgensen et al., 2015; Ulloa-Ulloa et al., 2017; Rodríguez et al., 2018), así como en trabajos de palinología (Tressens, 1970; Cuadrado & Boilini, 2006), biología reproductiva (Tate y Simpson, 2004) y fitoquímica (Carcausto, 2016). No obstante, las delimitaciones de las especies de *Tarasa* y su distribución de cada una han tenido cambios muy significativos, esto fundamentalmente como resultado de recientes estudios, colecciones de lugares previamente no explorados y determinaciones recientes de colecciones antiguas. Gracias a esto, se ha podido estructurar, ordenar, analizar y sistematizar la totalidad de la información relativa al género, con el último propósito de sintetizar y reflejar los resultados en la presente tesis.

De las 18 especies que Brako y Zarucchi (1993) reportaron para el género *Tarasa* para el Perú, Ulloa-Ulloa et al. (2017) mencionan solo 15 de estas, excluyendo las especies *T. mandonii*, *T. machupicchensis* y *T. spiciformis* debido a que pasaron a ser parte del género *Andeimalva* (Tate, 2003), significando que en ese intervalo de 25 años entre las publicaciones no hubo nuevos reportes del género. En la presente tesis solo se reconoce la presencia en el Perú de las siguientes especies: *T. capitata*, *T. cerratej*, *T. congestiflora*, *T. corrugata*, *T. hornschuchiana*, *T. marinii*, *T. nototrichoides*, *T. operculata*, *T. rhombifolia*, *T. tarapacana*, *T. tenella*, *T. tenuis*, *T. thyrsoides* y *T. urbaniana*.

Ulloa-Ulloa et al. (2017) y Rodríguez et al. (2018) reportan a *T. tarapacana* para los países de Argentina, Bolivia y Chile, en el presente trabajo se ha podido ampliar el conocimiento sobre la distribución de esta especie, reportando por primera vez su presencia para el Perú (ver discusión de *T. tarapacana* en la pág. 104).

Diversos trabajos (Krapovickas, 1954; Brako y Zarucchi, 1993; Ulloa-Ulloa et al., 2017) se consideran a *T. rahmeri* y *T. operculata* como especies distintas, Krapovickas (1954) diferencia estas especies por la forma de sus láminas foliares y la distribución geográfica que presentan, pero comenta que *T. rahmeri* podría subordinarse a *T. operculata* por su similitud de flores y frutos. Ulloa-Ulloa et al. (2017) mencionan a *T. rahmeri* como una especie de nombre válido, además de reportar a la especie solo en el Perú, lo cual se contradice con el protólogo de la especie donde se reporta para la provincia de Tarapacá en Chile (Philippi, 1891). Por otro lado, Rodríguez et al. (2018) mencionan a *T. rahmeri* como sinónimo de *T. operculata* y reporta su presencia para el país de Chile, lo que concuerda con lo planteado en la presente tesis.

El uso de mapas para explicar la distribución geográfica de malváceas no se había desarrollado hasta hace poco (Vroh et al., 2016; Villa-Machío et al., 2018; Colli-Silva et al., 2022). Esto, sumado a la falta de revisión de colectas realizadas para el género *Tarasa* en el Perú, da como consecuencia cambios en los registros de la cantidad de especies presentes para el Perú, evidenciando que existen especies de *Tarasa* con áreas de distribución más amplias y otras restringidas en este territorio (Fig. 34 y 35).

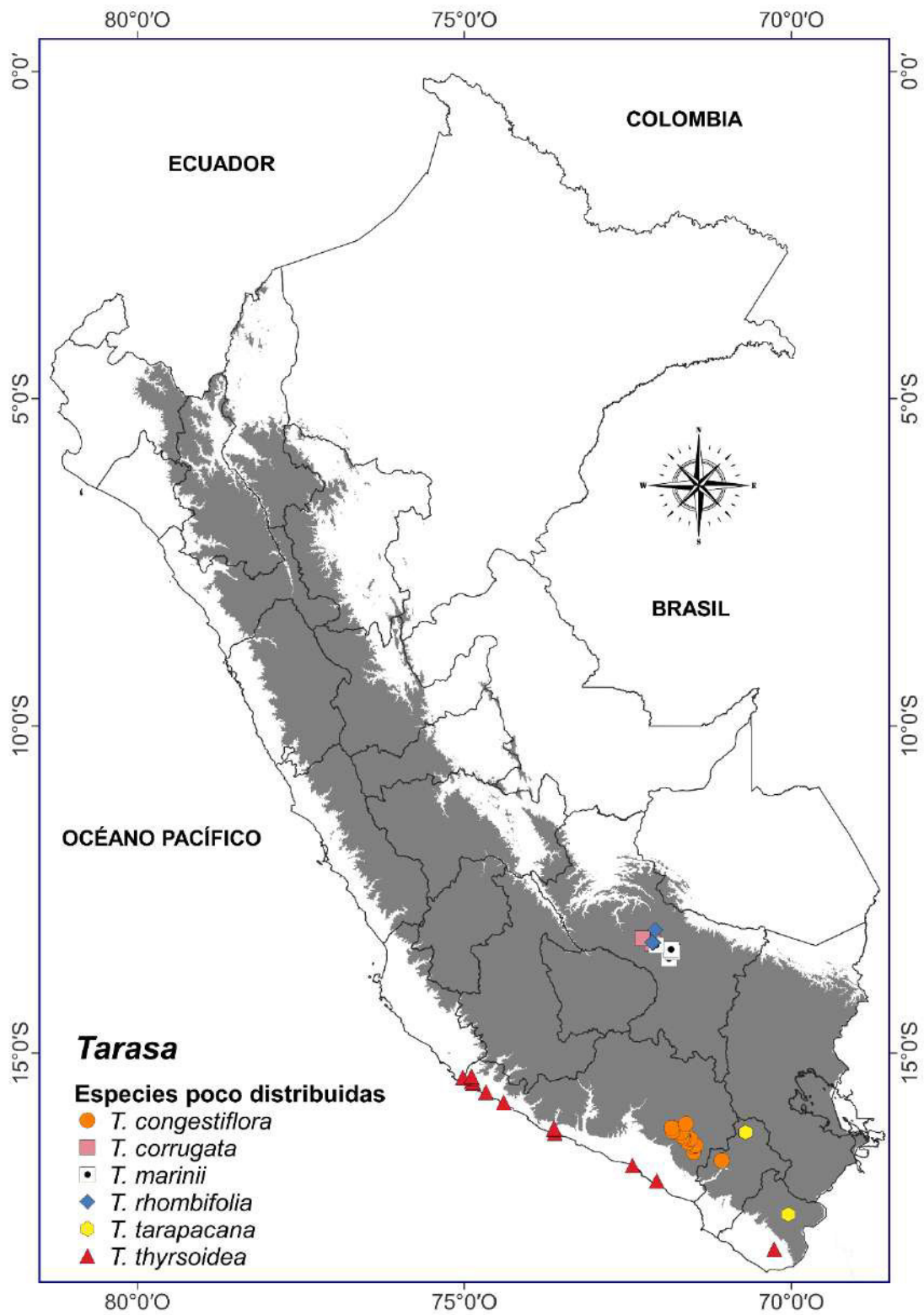


Figura 34. Registros de las especies de *Tarasa* con distribución restringida. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

Krapovickas (1954) menciona que el género *Tarasa* se distribuye desde el departamento de Áncash en Perú (con la especie *T. cerratei*) hasta Argentina. En la presente tesis se amplió el rango de distribución de *Tarasa* por el norte, hasta el departamento de Cajamarca (6° S) con *T. urbaniana* y por el sur, se mantiene la distribución conocida, hasta Tacna (Fig. 1). Se puede encontrar la mayor riqueza de especies de *Tarasa* entre los 10° S y 16° S, a lo largo de los Andes peruanos (Fig. 3). En términos generales, las especies de *Tarasa* habitan sobre áreas de condiciones xéricas, incluyendo la vegetación de matorral en las vertientes occidentales, valles interandinos, parte de las vertientes orientales, la puna, el roquedal de puna, el pajonal, los bosques montanos, así también ambientes más húmedos como vegetación de lomas (Weberbauer, 1945).

La distribución de las especies del género *Tarasa* está fuertemente relacionada con la orogenia de los Andes, pudiéndose evidenciar con características ligadas a este factor, como la tendencia a una mayor pubescencia en cuanto más altitud se encuentre, al igual que con hojas más pronunciadamente lobadas (con excepción de *T. urbaniana*), pudiéndose realizar una analogía con el desarrollo de otros géneros andinos que presentan esta misma diferenciación (Hughes y Eastwood, 2006); otra evidencia de esta relación con la orogenia de los Andes es que las especies tienden a verse confinadas a una vertiente específica de la cordillera de los Andes en el Perú (ver lo mencionado sobre la distribución y hábitat de *T. operculata* y *T. cerratei* en las pág. 76 y 45 respectivamente), con muy pocas que presentan una distribución en ambas vertientes (ver distribución y hábitat de *T. capitata* y *T. urbaniana* en las pág. 32 y 129 respectivamente), lo cual refuerza la idea de esta relación.

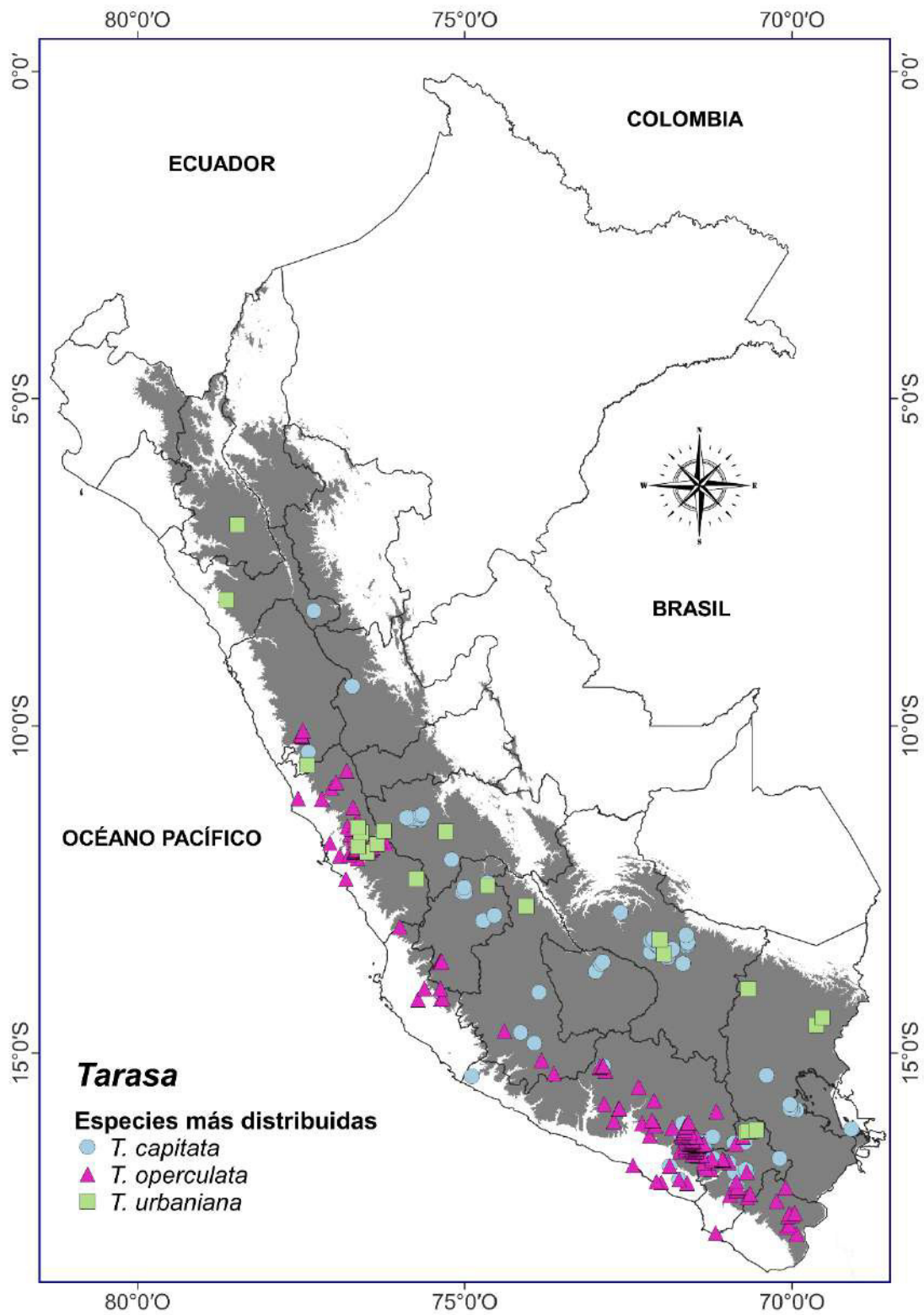


Figura 35. Registros de las especies de *Tarasa* ampliamente distribuidas. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

T. capitata y *T. operculata* son las especies que presentan la más amplia distribución en el Perú, en altitudes que oscilan entre 300 y 4000 m de elevación (Fig. 35). Estas dos especies pueden ocurrir en hábitats muy variados, teniendo como preferencia habitar en bordes de quebradas cercanas a ríos o terrenos agrícolas. Otra especie de posible amplia distribución es *T. urbaniana*, ya que presenta reportes en el norte-centro y sur peruano, teniendo una falta de reportes en la zona central y central-sur de la vertiente occidental de los Andes, lo que hace muy probable su distribución sea mucho mayor de lo que se conoce, además esto se refuerza con lo observado en el mapa de distribución potencial (Fig. 33).

Algunas especies de *Tarasa* tienen una distribución restringida a los valles interandinos y parte de la vertiente oriental de los Andes, de hecho, tres de las cinco especies endémicas se desarrollan en esta región (Fig. 36), siendo *T. corrugata*, *T. marinii* y *T. rhombifolia*, que se reportan exclusivamente para el departamento de Cusco (Fig. 13, Fig. 17 y Fig. 23), lo que puede ser resultado del aislamiento geográfico generado por la orogenia andina.

T. operculata y *T. thyrsoides* habitan en formaciones de lomas, hábitats muy singulares a lo largo de los litorales de Perú y Chile. *T. thyrsoides* crece exclusivamente en esta singular formación, con poblaciones reportadas en algunas de lomas del sur peruano (Atiquipa, Cháparra, Jahuay, Marcona y Mollendo). Aunque el desierto del Pacífico es conocido como uno de los entornos más áridos de la Tierra, sorprendentemente alberga un tipo de vegetación excepcional y una notablemente diversidad de especies de Malvaceae (Arakaki y Cano, 2003; Leiva et al., 2008; Leiva et al., 2014; Trinidad et al., 2012; Quipuscoa, 2016; Santa Cruz et al., 2021), especialmente de los géneros *Fuertesimalva* y *Palaua*, aunque como se mencionó

anteriormente, *Tarasa* también llega a crecer en estas formaciones. En cambio *T. operculata* tiene una amplia distribución y que puede desarrollarse hasta los 4000 m.

La mayor parte de las especies de *Tarasa* presentan sus poblaciones a elevaciones entre los 2500 y 4000 m de elevación, con preferencia de entornos secos. No obstante, hay especies que han logrado alcanzar grandes altitudes (ca. 4600 m), esto puede deberse a que en *Tarasa* la aloploidización y los cambios a sistemas de reproducción autógamos pueden haber permitido que las especies colonizaran ambientes altoandinos (Tate y Simpson, 2003).

Además, también se observó que las especies que se desarrollan a menor altitud tienden a tener un hábito sufruticoso a arbustivo (ver *T. capitata*, *T. operculata* y *T. thyrsoides* en las pág. 32, 74 y 122 respectivamente), mientras que las especies que se encuentran a mayor altitud tienden a presentar un hábito herbáceo e incluso formando almohadillados (ver *T. nototrichoides* en la pág. 70). Además, debemos considerar que *Tarasa* no es monofilético (Tate y Simpson, 2003) y se encuentra dentro de la “*Sphaeralcea* alliance” (Tate et al., 2005), emparentado con los géneros *Sphaeralcea* A. St.-Hil. y *Nototriche* Turcz., lo que podría explicar la semejanza morfológica y de distribución de las especies de *Tarasa*, siendo que las de bajas y medias altitudes se encuentren emparentadas con *Sphaeralcea* y las de mayores altitudes con *Nototriche*.

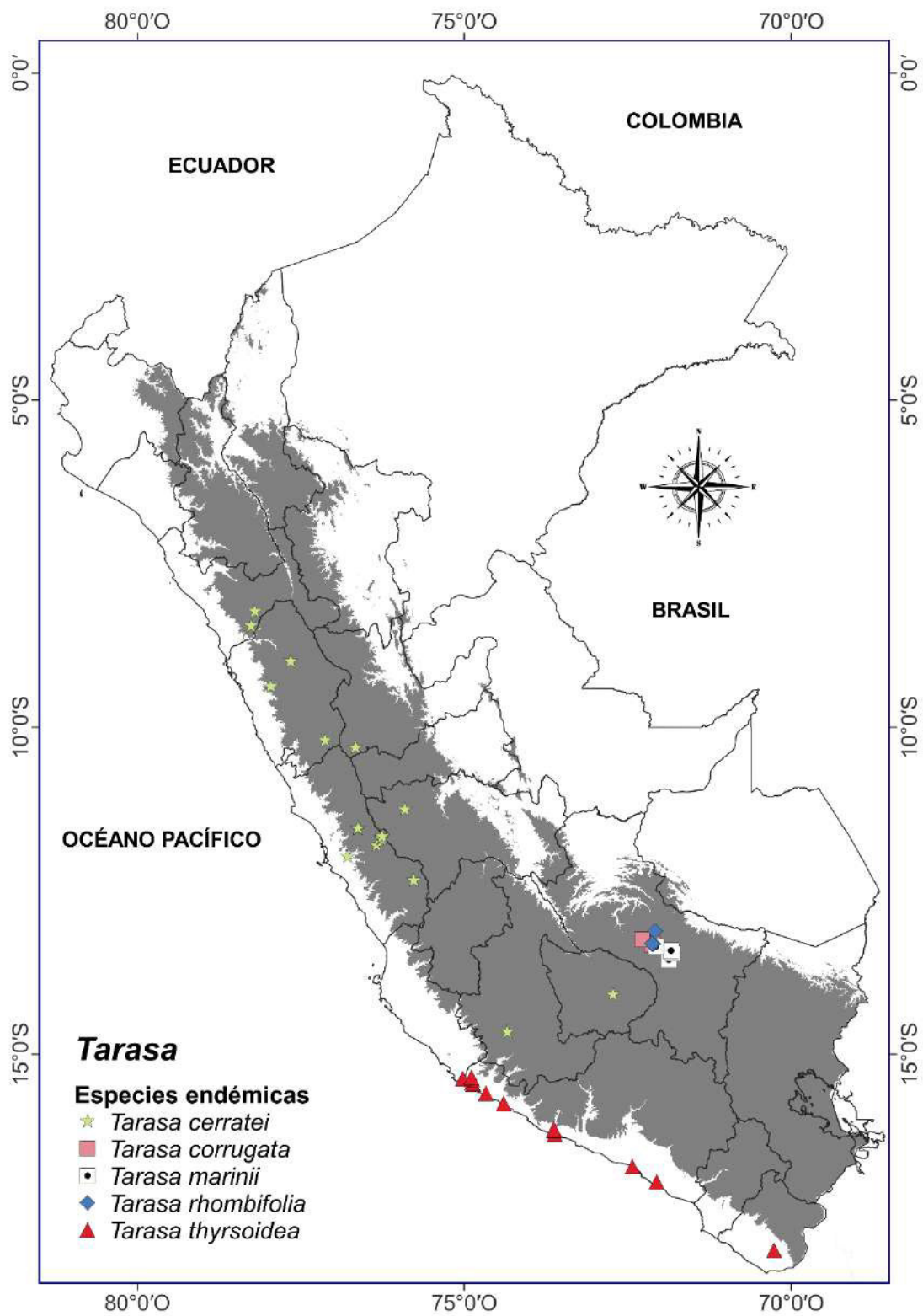


Figura 36. Distribución de las especies de *Tarasa* endémicas del Perú. El área gris representa la zona andina sobre los 1500 m.

Al principio de este estudio, se hipotetizaba que existían nuevos registros de especies de *Tarasa* para el Perú y el área de distribución del género era mayor a la que se conocía, gracias al presente estudio se puede confirmar esta hipótesis debido a que se reporta la presencia de *T. tarapacana* para el Perú y se pudo observar que el área de distribución departamental fue mayor en comparación a lo que se había reportado anteriormente (Brako y Zarucchi, 1993; Chanco et al., 2007) (Tabla 8 y 9).

Tabla 8. Número de departamentos reportados para la distribución de cada especie de *Tarasa* por publicación.

Especie	Brako y Zarucchi (1993)	Chanco et al. (2007)	Presente estudio
<i>T. capitata</i>	11	-	12
<i>T. cerratei</i>	5	2	6
<i>T. congestiflora</i>	4	-	2
<i>T. corrugata</i>	1	1	1
<i>T. hornschuchiana</i>	3	-	2
<i>T. marinii</i>	1	1	1
<i>T. nototrichoides</i>	1	-	2
<i>T. operculata</i>	9	-	8
<i>T. rhombifolia</i>	1	1	1
<i>T. tarapacana</i>	-	-	2
<i>T. tenella</i>	5	-	7
<i>T. tenuis</i>	3	-	7
<i>T. thyrsoides</i>	3	3	2
<i>T. urbaniana</i>	7	-	10

Tabla 9. Número de especies reportadas para cada departamento por publicación.

Departamento	Brako y Zarucchi (1993)	Chanco et al. (2007)	Presente estudio
Áncash	5	2	4
Apurímac	1	-	1
Arequipa	7	1	7
Ayacucho	3	-	5
Cajamarca	3	-	1
Cusco	8	3	8
Huancavelica	4	-	3
Huánuco	0	-	2
Ica	0	-	2
Junín	5	-	5
La Libertad	1	-	2
Lima	5	2	6
Moquegua	3	-	8
Puno	7	-	7
Tacna	2	-	6

En resumen, los resultados obtenidos en esta tesis demuestran que la diversidad de especies de *Tarasa* ha sido influenciada por la variedad geográfica, los diferentes hábitats y los microclimas resultantes de la formación de los Andes. Estos hallazgos refuerzan la idea de que la mayoría de las plantas vasculares que habitan en esta región tienen su origen en los Andes.

7. Conclusiones

En el ámbito del territorio peruano, se han identificado y documentado 14 especies del género *Tarasa*, de las cuales cinco son endémicas del país.

Se ha ampliado el conocimiento de la distribución de *T. tarapacana* y se ha descartado la presencia de *T. odonelli* y *T. cardenasii*.

Los caracteres reproductivos son los más importantes para la determinación de las especies de *Tarasa*, sobre todo la morfología de los mericarpos.

La variabilidad de los caracteres vegetativos es notable dentro de algunas de las especies de *Tarasa*, lo que dificulta su determinación taxonómica.

Más del 50% de las especies exhiben nichos ecológicos específicos, lo que resulta en predicciones de distribución potencial en microambientes particulares por lo general.

Las especies ampliamente distribuidas latitudinal y altitudinalmente son *T. capitata* y *T. operculata*.

T. corrugata, *T. marinii*, *T. rhombifolia* son conocidas de pocas recolecciones, las cuales están únicamente vinculadas a su localidad tipo.

8. Recomendaciones

Se recomienda que al recolectar especies de *Tarasa*, se priorice la inclusión de mericarpos de los frutos, datos de la forma y color de los pétalos y tamaño de las hojas y flores.

Elaborar nuevos modelamientos para la predicción de áreas de distribución potencial utilizando otros programas con el propósito de contrastar los resultados de la presente tesis.

Realizar un análisis de las distribuciones geográficas y la frecuencia de las especies en distintas altitudes, en el marco de un enfoque filogenético, con el propósito de profundizar en la comprensión de los factores que influyen en el proceso de diversificación de estas especies.

Examinar las modificaciones en el hábito de las plantas y la morfología de los mericarpos en un contexto filogenético y biogeográfico, con el objetivo de discernir el papel que han tenido en la adaptación y colonización de distintos hábitats.

9. Referencias Bibliográficas

- Antonelli, A., Nylander, J., Persson, C. & Sanmartín, I. (2009). Tracing the impact of the andean uplift on neotropical plant evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 106(24), 9749-9754. <https://doi.org/10.1073/pnas.0811421106>
- Arakaki, M., & Cano, A. (2003). Composición florística de la cuenca del río Ilo-Moquegua y Lomas de Ilo, Moquegua, Peru. *Revista peruana de biología*, 10(1), 5-19. <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v10i1.2472>
- Barragán, J. & de Andrés, M. (2016). Expansión urbana en las áreas litorales de América Latina y Caribe. *Revista de Geografía Norte Grande*, 64, 129-149. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022016000200009>.
- Bates D. (1965). Notes on *Urocarpidium* Ulbrich and *Tarasa* Philippi. *Gentes Herbarum*, 9(4), 383-391.
- Bayer, C. & Kubitzki, K. (2003). Malvaceae. En K. Kubitzki et al. (Eds.), *Flowering Plants-Dicotyledons* (5, pp. 225-311). Springer-Berlin, Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-07255-4_28
- Bocanegra, C. (2005). Impactos de la expansión urbana sobre el ecosistema costero de Huanchaco, Perú. *Ciencia y Tecnología*, 1, 137-146.
- Bonham-Carter, G. (1994). *Geographic information systems for geoscientists. Modelling with GIS* (Vol. 13). Computer methods in the geosciences.
- Brako, L., & Zarucchi, J. (1993). *Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú*. Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden, 45, 763-867.
- Cano, A. (2021). *Análisis de la composición de la flora vascular del departamento de Áncash (Perú)*. [Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias

Biológicas]. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

<http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/17063>

- Califano, L. M., & Echazú, F. (2013). Etnobotánica en comunidades pastoriles: Conocimiento tradicional sobre especies tóxicas para el ganado en la cuenca del río Iruya (Salta, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 48(2).
- Carcausto, N. (2016). *Efecto antibacteriano in vitro del Extracto acuoso de las hojas de Tarasa capitata (Malva) sobre Escherichia coli y Staphylococcus aureus*. [Tesis para obtener el título profesional de Químico Farmacéutico]. Universidad Alas Peruanas. <https://repositorio.uap.edu.pe/handle/20.500.12990/1425>
- Cavanilles, A. (1786). *Malva operculata* Cav. En A. Cavanilles (Ed.), *Monadelphiae Classis Dissertationes Decem* (2nd ed., pp. 66). F.A. Didot, Paris.
- Cerrate, E. (1969). Maneras de preparar plantas para un herbario. *Museo de Historia Natural, Serie de Divulgación*, 1(10).
- Chanco, M., León, B., Sánchez, I. (2007). Malvaceae endémicas del Perú. En B. León, J. E. Roque, C. U. Ulloa Ulloa, N. G. Pitman, A. Cano (Eds.), *Libro rojo de las plantas endémicas del Perú* (Vol. 13, n. 2, pp. 413-425). Revista Peruana de Biología. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-99332006000200073
- Christenhusz, M., Fay, M. & Chase, M. (2017). *Plants of the World: An Illustrated Encyclopedia of Vascular Plants*. University of Chicago Press.
- Colli-Silva, M., Pirani, J., & Zizka, A. (2022). Ecological niche models and point distribution data reveal a differential coverage of the cacao relatives (Malvaceae) in South American protected areas. *Ecological Informatics*, 69, 101668. <https://doi.org/10.1016/j.ecoinf.2022.101668>

- Cressie, N. (2015). *Statistics for spatial data* (2nd edition). Wiley-Interscience.
- Cuadrado, G., & Boilini, A. (2006). Palinología de los géneros *Tarasa* y *Wissadula* (Malvaceae, Malveae) de Argentina. *Bonplandia*, 15(3-4), 167-187.
<http://dx.doi.org/10.30972/bon.153-4112>
- Fick, S. & Hijmans, R. (2017). Worldclim 2: New 1-km spatial resolution climate surfaces for global land areas. *International journal of climatology*, 37(12), 4302-4315.
- Fryxell, P. A. (1988). Malvaceae of Mexico. *Systematic Botany Monographs*, 25, 1–522.
- Fryxell, P. A. (1997). The American genera of Malvaceae II. *Brittonia*, 49, 204-269.
- Guisan, A., Broennimann, O., Engler, R., Vust, M., Yoccoz, N., Lehmann, A. & Zimmermann, N. (2006). Using niche-based models to improve the sampling of rare species. *Conservation biology*, 20(2), 501-511.
- Hijmans, R. (2017). *Free spatial data by country*. DIVA-GIS. <http://www.diva-gis.org/gdata>.
- Hijmans, R., Cruz J., M., Rojas, E., Guarino, L. (2001). DIVAGIS, version 1.4. A geographic information system for the management and analysis of genetic resources data. Manual. *International Potato Center (CIP)*.
- Hughes, C., & Eastwood, R. (2006). Island radiation on a continental scale: exceptional rates of plant diversification after uplift of the Andes. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(27), 10334-10339.
- Instituto de Botánica Darwinion (s.f. a). *Tarasa tarapacana* (Phil.) Krapov. [Ilustración de *Tarasa tarapacana*]. Recuperado el 10 de febrero del 2023 de http://www.darwin.edu.ar/ImagenesIris/Tarasa%20tarapacana_F%20ARG.jpg
- Instituto de Botánica Darwinion (s.f. b). *Tarasa tenella* (Cav.) Krapov. [Ilustración de

- Tarasa tenella]. Recuperado el 10 de febrero del 2023 de http://www.darwin.edu.ar/ImagenesIris/Tarasa%20tenella_F%20ARG.jpg
- Johnston, I. M. (1924). Taxonomic records concerning American spermatophytes. *Contributions from the Gray Herbarium of Harvard University*, 61-92.
- Jørgensen, P. M., Nee, M. H., & Beck, S. G. (2015). Catálogo de las plantas vasculares de Bolivia (adiciones). *Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden*, 127 (1-2), 1–1744.
- Kearney, T. (1949). Malvaceae: A new subtribe and genus and new combinations. *Leaflets of Western Botany*, 5, 189-191.
- Krapovickas, A. (1954). Sinopsis del género *Tarasa* (Malvaceae). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica*, 5, 113-143.
- Krapovickas, A. (1960). Poliploidía y área en el género *Tarasa* (Malvaceae). *Lilloa*, 30, 233- 249.
- Krapovickas, A. (1965). Notas sobre Malvaceae III. *Kurtziana*, 2, 113-126.
- Krapovickas, A. (1970). Malváceas nuevas sudamericanas. *Bonplandia*, 3(6), 63-72.
- Krapovickas, A. (2015). Notas sobre *Urocarpidium* y *Fuertesimalva* (Malvaceae). *Bonplandia*, 24(1), 43-50.
- Leiva, S., Zapata, M., Gayoso, G., Lezama, P., Quipuscoa, V. & Dillon, M. O. (2008). Diversidad florística de la Loma Mongón, Provincia Casma, Departamento Áncash, Perú. *Arnaldoa*, 15(1), 45–62.
- Leiva, S., Zapata, M., Gayoso, G., Chang, L., Dillon, M. O., & Quipuscoa, V. (2014). Diversidad Florística de la Loma Cerro Campana, Provincia Trujillo, Departamento La Libertad-Perú. *Arnaldoa*, 21(1), 187-220.
- Luebert, F. & Weigend, M. (2014). Phylogenetic insights into Andean plant diversification. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 2, 27.

- Macbride, J. F. (1956). Flora of Peru. *Field Museum of Natural History*, 13, 442-543.
- Maden, K. (2004). Plant collection and herbarium techniques. *Our Nature*, 2(1), 53-57.
- Pérez-Escobar, O., Zizka, A., Bermúdez, M., Meseguer, A., Condamine, F., Hoorn, C., Hooghiemstra, H, Pu, Y., Bogarín, D., Boschman, L. (2022). The andes through time: Evolution and distribution of andean floras. *Trends in Plant Science*, 27(4), 364-378.
- Philippi, R. A. (1891). Catalogus praevious plantarum in itinere ad Tarapaca a Friderico Philippi lectarum. *Museo Nacional de Chile*.
- Philippi, R. A. (1892). Plantas nuevas chilenas de la familia de las malváceas: (continuacion). *Anales de la Universidad de Chile*.
- Quipuscoa, V., Pérez, C. T., Ardiles, C. F., Tanco, A. P., Vera, K. D., & Dillon, M. O. (2016). Diversidad de plantas vasculares de las Lomas de Yuta, provincia de Islay, Arequipa Perú, 2016. *Arnaldoa*, 23, 517-546.
- Radford, A. E., Dickinson, W. C., Massey, J. R. & Bell C. R. (1974). *Vascular Plant Systematics*. Editorial HarperCollins.
- Ramirez-Villegas, J., Jarvis, A., Touval, J. (2012). Analysis of threats to south american flora and its implications for conservation. *Journal for Nature Conservation*. 20(6), 337-348.
- Rodriguez, R., Marticorena, C., Alarcón, D., Baeza, C., Cavieres, L., Finot, V. L., ... & Marticorena, A. (2018). Catálogo de las plantas vasculares de Chile. *Gayana Botánica*, 75(1), 1-430.
- Santa Cruz, L., Cano, A., Campos, J., & Rodríguez, E. (2021). Diversidad florística de Lomas de Jicamarca, Huarochirí, Lima, Perú, asociadas al fenómeno de El Niño. *Arnaldoa*, 28(1), 9-26.
- Salazar Palomino, S. (2019). *Expansión urbana y su impacto ambiental en el uso del*

- suelo de la ciudad de Abancay-Perú*. [Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente] Universidad Nacional del Altiplano. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/13665>
- Särkinen, T., Pennington, R. T., Lavin, M., Simon, M. F. & Hughes, C. E. (2012). Evolutionary islands in the Andes: persistence and isolation explain high endemism in Andean dry tropical forests. *Journal of Biogeography*, 39(5), 884-900. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02644.x>
- Soukup, J. (1987). Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y catálogo de los géneros. *Editorial Salesiana*.
- Stevens, P. F. (2001 en adelante). *Angiosperm Phylogeny Website*. Version 14, July 2017. Recuperado el 23 de julio del 2023 de <http://www.mobot.org/MOBOT/research/APweb>
- Stokland, J. N., Halvorsen, R., & Støa, B. (2011). Species distribution modelling—Effect of design and sample size of pseudo-absence observations. *Ecological Modelling*, 222(11), 1800-1809.
- Phillips, S., Dudík, M. y Schapire, R. (2019). *Maxent software for modeling species niches and distributions (version 3.4.1)*. http://biodiversityinformatics.amnh.org/open_source/maxent/
- Tate, J. A. (2002). *Systematics and evolution of Tarasa Philippi (Malvaceae): An enigmatic andean polyploid genus*. [Tesis para optar el Grado Académico de Doctor en Filosofía] The University of Texas at Austin. <https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/976/tateja026.pdf>
- Tate, J. A. (2003). *Andeimalva*, a new genus of Malvaceae from andean South America. *Lundellia*, 2003(6), 10-18.
- Tate, J. A. (2011). The status of *Urocarpidium* (Malvaceae): Insight from nuclear and

- plastid-based phylogenies. *Taxon*, 60(5), 1330-1338.
- Tate, J. A. & Simpson, B. B. (2003). Paraphyly of *Tarasa* (Malvaceae) and diverse origins of the polyploid species. *Systematic Botany*, 28(4), 723-737.
- Tate, J. A. & Simpson, B. B. (2004). Breeding system evolution in *Tarasa* (Malvaceae) and selection for reduced pollen grain size in the polyploid species. *American Journal of Botany*, 91(2), 207-213.
- Tate, J. A., Fuertes Aguilar, J., Wagstaff, S. J., La Duke, J. C., Bodo Slotta, T. A., & Simpson, B. B. (2005). Phylogenetic relationships within the tribe Malveae (Malvaceae, subfamily Malvoideae) as inferred from ITS sequence data. *American Journal of Botany*, 92(4), 584-602.
- Thiers, B. [De actualización constante, consulta 2022] *Index Herbariorum: a global directory of public herbaria and associated staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. <http://sweetgum.nybg.org/ih>
- Trinidad, H., Huamán-Melo, E., Delgado, A., & Cano, A. (2012). Flora vascular de las lomas de Villa María y Amancaes, Lima, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 19(2), 149-158.
- Tressens, S. G. (1970). Morfología del polen y evolución en «*Tarasa*» (Malvaceae). *Bonplandia*, 3(7), 73-100.
- Ulloa Ulloa, C., Zarucchi, J. L. y León, B. (2004). Diez años de adiciones a la flora del Perú: 1993-2003. *Arnaldoa*, Edición Especial Nov. 2004: 1–242.
- Ulloa Ulloa, C., Acevedo-Rodríguez, P., Beck, S., Belgrano, M. J., Bernal, R., Berry, P. E., Brako, L., Celis, M., Davidse, G., Forzza, R. C. (2017). An integrated assessment of the vascular plant species of the Americas. *Science*, 358(6370), 1614-1617.
- Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco (2015). *Historia de la Escuela*

- Profesional*. Escuela profesional de Agronomía y Zootecnia. Recuperado el 11 de mayo de 2023 de <http://ao.unsaac.edu.pe>.
- Villa-Machío, I., Fernández, A. G., Fuertes-Aguilar, J. & Nieto, G. (2018). Out of North Africa by different routes: phylogeography and species distribution model of the western Mediterranean *Lavatera maritima* (Malvaceae). *Botanical Journal of the Linnean Society*, 187(3), 441-455.
- Villagrán, C., Castro, V., Sánchez, G., Hinojosa, F., & Latorre, C. (1999). La tradición altiplánica: estudio etnobotánico en los Andes de Iquique, Primera Región, Chile. *Chungara*, 81-186.
- Villagrán, C., Romo, M., & Castro, V. (2003). Etnobotánica del sur de los Andes de la Primera Región de Chile: un enlace entre las culturas altiplánicas y las de quebradas altas del Loa superior. *Chungará*, 35(1), 73-124.
- Vroh, B., Yao, C., Kpangui, K., Bi, Z., Kouamé, D., Koffi, K., ... & N'Guessan, K. (2016). Comparing suitable habitat models to predict rare and endemic plant species distributions: what are the limits of the niche of *Cola lorougnonis* (Malvaceae) in Côte d'Ivoire?. *Environment and Natural Resources Research*, 6(3), 1-17.
- Weberbauer, A. (1945). El Mundo Vegetal de Los Andes Peruanos. Estación Experimental Agrícola de La Molina. Dirección de Agricultura. Ministerio de Agricultura.
- Wisz, M. S., Hijmans, R. J., Li, J., Peterson, A. T., Graham, C. H. & Guisan, A. (2008). Effects of sample size on the performance of species distribution models. *Diversity & Distributions*, 14(5), 763-773. <https://doi.org/10.1111/j.1472-4642.2008.00482.x>

10. Anexo Fotográfico



Tarasa capitata (Cav.) D. M. Bates
Fotografías realizadas por el autor.



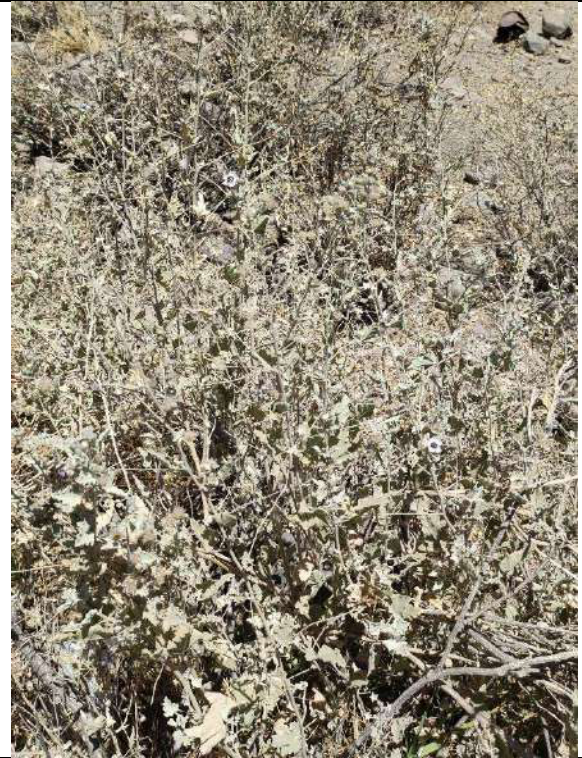
Tarasa congestiflora (I.M. Johnst.) Krapov.
Fotografías realizadas por Anthony Pauca.



Tarasa hornschuchiana (Walp.) Krapov.
Fotografías realizadas por José Roque.



Tarasa nototrichoides (Hochr.) Krapov.
Fotografías realizadas por Eduardo Navarro.



Tarasa operculata (Cav.) Krapov.
Fotografías realizadas por el autor.



Tarasa rhombifolia Krapov.
Fotografía realizada por Daniel Montesinos.



Tarasa tarapacana (Phil.) Krapov.
Fotografía realizada por Daniel Montesinos.



Tarasa tenella (Cav.) Krapov.
Fotografías realizadas por Anthony Pauca.



Tarasa tenuis Krapov.
Fotografías realizadas por Eduardo Navarro.



Tarasa thyrsoides Krapov.

Fotografías realizadas por Leonardo Gaspar.



Tarasa urbaniana (Ulbr) Krapov.

Fotografía realizada por José Roque.