Universidad Nacional Mayor de San Marcos
Universidad del Perú. Decana de América

Dirección General de Estudios de Posgrado
Facultad de Ciencias Biológicas
Unidad de Posgrado

Revisión taxonómica del género *Peperomia* Ruiz & Pav. subgénero *Fenestratae* (Piperaceae)

TESIS

Para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias Biológicas

AUTOR

Guillermo Eloy PINO INFANTE

ASESOR

Dra. Joaquina Adelaida ALBÁN CASTILLO

Lima, Perú

2026



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

Pino, G. (2026). *Revisión taxonómica del género Peperomia Ruiz & Pav. subgénero Fenestratae (Piperaceae)*. [Tesis de doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM.

Metadatos complementarios

Datos de autor	
Nombres y apellidos	Guillermo Eloy Pino Infante
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	07253139
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0002-7175-4219
Datos de asesor	
Nombres y apellidos	Joaquina Adelaida Albán Castillo
Tipo de documento de identidad	DNI
Número de documento de identidad	08555549
URL de ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4104-2912
Datos del jurado	
Presidente del jurado	
Nombres y apellidos	Asunción Alipio Cano Echevarría
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	07639578
Miembro del jurado 2	
Nombres y apellidos	Mónica Arakaki Makishi
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	08136445
Miembro del jurado 3	
Nombres y apellidos	Manuel Jesús Marín Bravo
Tipo de documento	DNI
Número de documento de identidad	09409211
Datos de investigación	
Línea de investigación	A.1.1.2

Grupo de investigación	FLORAM - ESTUDIO DE LAS POBLACIONES AMENAZADAS DE LA FLORA
Agencia de financiamiento	Ninguna
Ubicación geográfica de la investigación	Lugar: Ecuador, Provincias: Azuay, Loja y Zamora Chinchipe. Perú, Departamentos: Amazonas, Áncash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Pasco, Piura y San Martín. Coordenadas geográficas: Norte:-3.31174S,79.47021W. Este:-13.26767S,-72.17760W. Sur:-13.8253S,-72.9630W, Oeste:-5.93722S,79.59957W.
Año o rango de años en que se realizó la investigación	2021-2024
URL de disciplinas OCDE	Ciencias de las plantas, Botánica **https://purl.org/pe-repo/ocde/ford#1.06.10**

Expediente N.º 069-UPG-FCB-2025

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS BIOLÓGICAS

Siendo las 10:00 horas del viernes 06 de febrero de 2026, en el auditorio de la Facultad de Ciencias Biológicas, el Jurado de Tesis conformado por:

Dr. Asunción Alipio Cano Echevarría	(Presidente)
Dra. Mónica Arakaki Makishi	(Miembro)
Dr. Manuel Jesús Marín Bravo	(Miembro)
Dra. Joaquina Adelaida Albán Castillo	(Asesora)

Se reunió para la sustentación oral y pública de la Tesis para optar al Grado Académico de Doctor en Ciencias Biológicas, que solicitara el señor Magíster **GUILLERMO ELOY PINO INFANTE.**

Después de darse lectura al **Expediente N.º 069-UPG-FCB-2025,** en el que consta haberse cumplido con todas las disposiciones reglamentarias, los señores miembros del Jurado presenciaron la exposición de la Tesis Titulada:

"Revisión taxonómica del género *Peperomia* Ruiz & Pav. subgénero *Fenestratae* (Piperaceae)", y formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por el graduando.

UNIDAD DE POSGRADO

Acto seguido el Jurado procedió a la votación la que dio como resultado el calificativo de: ..Excelente..... con la nota de ...20 (veinte).....

A continuación, el Presidente del Jurado de Tesis recomienda que la Facultad proponga que la Universidad le otorgue el grado académico de Doctor en Ciencias Biológicas, al señor Magíster **GUILLERMO ELOY PINO INFANTE.**

Siendo las ...12:00 h.. se levantó la sesión, recibiendo el graduando las felicitaciones de los señores miembros del Jurado y público asistente.

Se extiende la presente Acta en Lima, el viernes 06 de febrero del año 2026

.....

Dr. Asunción A. Cano Echevarría
Profesor Principal a D.E.
PRESIDENTE
acanoe@unmsm.edu.pe
RENACYT P0002953

.....

Dra. Joaquina A. Albán Castillo
Profesor Principal a D.E.
ASESORA
jalbanc@unmsm.edu.pe
RENACYT P0002366

.....

Dra. Mónica Arakaki Makishi
Profesor Principal a D.E.
MIEMBRO
marakakim@unmsm.edu.pe
RENACYT P0003852

.....

Dr. Manuel Jesús Marín Bravo
Profesor Principal a D.E.
MIEMBRO
mmarinb@unmsm.edu.pe
RENACYT P0002488

UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE
SAN MARCOS
Universidad del Perú, Decana de América

Anexo 1

CERTIFICADO DE SIMILITUD

Yo, **JOAQUINA ADELAIDA ALBÁN CASTILLO**, en mi condición de asesora acreditada con Dictamen N.º 000016-2026-UPG-VDIP-FCB/UNMSM, de la tesis de investigación cuyo título es **"Revisión taxonómica del género *Peperomia* Ruiz & Pav. subgénero *Fenestratae* (Piperaceae)"**, presentado por el Magíster GUILLERMO ELOY PINO INFANTE, para optar el Grado Académico de Doctor en Ciencias Biológicas.

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 la plataforma PIDS, el documento evaluado cuenta con **el 14% 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 de Doctor en Ciencias Biológicas.

Lima, 18 de febrero de 2026

Dra. Joaquina A. Albán Castillo
Profesora Principal a D.E.
DNI: 08555549

La vigencia del presente certificado corresponde a un período de noventa (90) días desde la fecha de su emisión; siempre que no haya observaciones en el texto durante el proceso de revisión por el jurado informante o surja alguna contingencia

ABREVIATURAS

Acrónimos de herbarios nacionales:

CHAX: Herbario de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas.
CPUN: Herbario de la Universidad Nacional de Cajamarca
CUZ: Herbario Vargas de la Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco.
HAO: Herbario de la Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo.
HCEN: Herbario de la Universidad Nacional del Centro del Perú, Huancayo.
HIS: Herbario del Instituto Nacional de Salud. (No aparece en Index herbariorum)
HNOP: Herbario Norperuano, Chota, Cajamarca.
HOXA: Herbario Selva Central Oxapampa, de la Estación Biológica del Jardín Botánico de Missouri en Oxapampa, Pasco.
HUT: Herbario de la Universidad Nacional de Trujillo.
MOL: Herbario del Departamento Académico de Biología de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima.
PRG: Herbario de la Universidad Pedro Ruiz Gallo, Chiclayo.
USM: Herbario San Marcos, Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima.

Acrónimos de herbarios de América Latina:

HA: Herbario de la Universidad del Azuay, Cuenca, Ecuador.
HUA: Herbario de la Universidad de Antioquia, Colombia.
LOJA: Herbario de la Universidad Nacional de Loja, Ecuador.
Q: Herbario de la Universidad Central del Ecuador, Quito, Ecuador.
QCA: Herbario de la Pontifica Universidad Católica del Ecuador.
QCNE: Herbario del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales del Instituto Nacional de Biodiversidad.

Acrónimos de herbarios de Estados Unidos:

AAH: Herbario del Arnold Arboretum, Harvard, Massachusetts.
CAS: Herbario de la California Academy of Sciences, San Francisco, California.
CM: Herbario del Museo Carnegie de Pittsburgh, Pennsylvania.
F: Herbario del Departamento de Botánica del Field Museum of Natural History, Chicago, Illinois.
GH: Herbario Gray de la Universidad de Harvard en Cambridge, Massachusetts.
HNT: Herbario de la Biblioteca, Museo de Arte y Jardín Botánico Huntington, San Marino, California.
JEPS: Herbario Jepson, Universidad de California en Berkeley, California.
MICH: Herbario de la Universidad de Michigan, Ann Arbor, Míchigan.
MO: Herbario del Missouri Botanical Garden, Saint Louis, Missouri.
NY: William and Lynda Steere Herbarium de New York Botanical Garden, Bronx, New York.
UC: Herbario de la Universidad de California en Berkeley, California.
US: Herbario Nacional de Estados Unidos - Smithsonian Institution, District of Columbia. Washington.

Acrónimos de herbarios de Europa:

AAU: Herbario de la Universidad de Aarhus, Dinamarca.
B: Herbario del Jardín Botánico de Berlín-Dahlem, Alemania.
BM: Herbario del Museo de Historia Natural de Londres, Inglaterra.
BR: Herbario del Jardín Botánico Nacional de Bélgica, Bruselas.
C: Herbario del Museo Botánico Hauniense, Copenhague, Dinamarca.
E: Herbario del Royal Botanic Garden de Edinburgo, Escocia.
G: Herbario del Conservatorio y Jardín Botánico de la ciudad de Ginebra, Suiza.
GB: Herbario de la Universidad de Gotemburgo, Suecia.
GENT: Herbario de la Universidad de Gante, Bélgica.
HEID: Herbario de la Universidad de Heidelberg, Alemania.
K: Herbario del Royal Botanic Gardens Kew, Inglaterra.
L: Herbario Nacional de Holanda, filial Leiden.
M: Herbario de la Botanische Staatssammlung de Munich, Alemania.
MA: Herbario del Real Jardín Botánico de Madrid, España.
P: Herbario Nacional de Paris, Jardin des Plantes, Francia.
S: Herbario del Museo Sueco de Historia Natural, Estocolmo, Suecia.
ZSS: Herbario de la Colección de Suculentas de Zürich, Suiza.

Departamentos del Perú:

AM: Amazonas
AN: Áncash
AP: Apurímac
AR: Arequipa
AY: Ayacucho
CA: Cajamarca
CU: Cusco
HU: Huánuco
HV: Huancavelica
IC: Ica
JU: Junín
LA: Lambayeque
LI: Lima
LL: La Libertad
LO: Loreto
MD: Madre de Dios
MO: Moquegua
PA: Pasco
PI: Piura
PU: Puno
SM: San Martín
TA: Tacna
TU: Tumbes
UC: Ucayali

Otras abreviaturas:

MIDAGRI: Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego.
MINAM: Ministerio del Ambiente.
SERFOR: Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre.
SERNANP: Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
UNMSM: Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
ZAH: Zona de Amotape-Huancabamba.
AOO: Área de ocupación (Area of Occupancy).
EOO: Alcance de la ocurrencia (Extent of Occurrence).

DEDICATORIA

A mi madre, quien me inició en la botánica cultivando suculentas y coloridas especies de *Peperomia* en el alféizar de sus ventanas. Por acompañarme toda la vida y en cada expedición, por lejana y peligrosa que fuera.

A mi padre, quien me llevó de niño a conocer el Jardín Botánico de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos iniciando en mí una obsesión por la naturaleza. Por su apoyo en todos los proyectos de mi vida, incluso los más osados.

A Marie-Stéphanie Samain, quien gentil y desinteresadamente coasesoró esta tesis, por su apoyo permanente y por compartir sus conocimientos y experiencia a lo largo de muchas aventuras en los Andes del Perú.

AGRADECIMIENTOS

A Merly Saavedra, porque sin su apoyo hubiera sido imposible culminar esta tesis.

A Marie-Stéphanie Samain y Stefan Wanke, expertos en *Peperomia*, quienes desde lejos orientaron el desarrollo de esta tesis.

A Joaquina Albán, asesora de la tesis, por su guía y ayuda constante.

A mis maestros por su ejemplo y guía: Ramón Ferreyra, Emma Cerrate, Magdalena Pavlich, Carlos Ostolaza, Óscar Tovar, Magda Chanco, Isidoro Sánchez, Martha Valdivia Cuya, Myron Kimnach, Werner Rauh, Gordon Rowley, Roberto Kiesling.

A mis coautores de especies, Nelson Cieza, Olivier Klopfenstein, Luis Enrique Aarón Alomía Collazos, Julio Ochoa, Washington Galiano, Percy Núñez, Daniel Marquiegui, William Ale, Daniel Montesinos Tubée, Hibert Huaylla, Efraín Suclli, Galo Cordero, Andrés Alcalá, Anthony Morales e Iván Payano.

A mis colegas del Herbario USM y Museo de Historia Natural: (MHN): Niels Valencia, Betty Millán, Mónica Arakaki, Asunción Cano, María Isabel La Torre, Severo Baldeón, Hamilton Beltrán, Julio Torres, Eder Chilquillo, Ricardo Fernández. A Irma Hellen Castillo de SERFOR. A mis colegas de la Universidad Nacional de Trujillo: José Mostacero León y Eric Rodríguez (Herbario HUT).

A mis compañeros de viaje, en especial a Guido Lombardi, Emilio Pereyra, Jorge Ernesto Romero Banda, José Tapia, Bertha Loja.

A mis colegas Jerónimo Reyes, Ángeles Islas, Oswaldo Anguiano, Gerardo Salazar, Esteban Martínez y Liberato Portillo de México. Esteban Jiménez de Costa Rica, Christian Zanotti de Argentina, Steffen Janke de Alemania, Urs Eggli y Margrit Bischofberger de Suiza, Joël Lodé de Francia, Robert Maijer de Países Bajos. Graham Charles, Paul Hoxey y Martin Lowry del Reino Unido.

A Ricardo Gamboa Morán, Carlos Cerón, Eduardo Sánchez, Kabir Montesinos y Ximena Neira por su ayuda en Ecuador.

A Carmen Martínez, Nicolás Cansinos y todo el staff del Jardín Botánico del “Parque de Las Leyendas” por las facilidades de cultivar plantas vivas para el estudio.

A Aldo Infante por su ayuda con la cartografía. A Oscar Edquén por su ayuda recurrente en Jaén, a Daniel Yrigoin y Adrián Recalde en Jaén y San Felipe, a Leyner García en Otuzco, a Iván & Yosli Laiza en Huamachuco. A Freddy Salcedo y Leonardo Tirado en Lima.

CONTENIDO

HOJA DE METADATOS……ii
ABREVIATURAS……iii
DEDICATORIA……v
AGRADECIMIENTOS……vi
CONTENIDO……vi
RESUMEN……ix
ABSTRACT……x

1 Introducción……1
2 Antecedentes……3
2.1 Historia del género y sus subgéneros……3
2.2 Estudios moleculares de *Peperomia* y otras Piperaceae……5
2.3 Estudios histológicos de *Peperomia*……8
2.4 Etnobotánica y estudios fitoquímicos de las especies de *Peperomia*……8
2.5 Estudios de florística en Perú ……14
2.6 Estudios de florística en otros países……15
2.7 Estudios de Morfometría Geométrica……16
2.8 Cultivo de las especies de *Peperomia*……16
3 Hipótesis y Objetivos de la Investigación……17
3.1 Hipótesis de investigación……17
3.2 Objetivo General……17
3.3 Objetivos específicos……17
4 Materiales y Métodos……18
4.1 Obtención de autorizaciones……18
4.2 Revisión de colecciones de herbarios nacionales y extranjeros……18
4.3 Área de estudio y viajes de colecta ……19
4.4 Procesamiento de las muestras para herbario……22
4.5 Preparación de muestras vivas ……22
4.6 Análisis morfológico……23
4.7 Hábitat de las especies……28
4.8 Mapas de distribución de las especies……29
4.9 Evaluación del estado de conservación……30

4.10 Clima de los hábitats de *Peperomia dolabriformis* ……..……...30
5 Resultados ……..…….……32
5.1 Características morfológicas macro y microscópicas de los taxones del subgénero *Fenestratae*.……..……..…32
5.2 Descripción original del subgénero *Fenestratae* ……..…32
5.3 Descripción enmendada del subgénero *Fenestratae* …….……32
5.4 Síntesis taxonómica del subgénero *Fenestratae* …..…….……..…35
5.5 Delimitación morfológica de los taxones del subgénero *Fenestratae* utilizando morfología lineal y geométrica. ……..…..…37
5.5.1 Descripción de los taxones del subgénero *Fenestratae* en orden alfabético……..……..…38
5.5.2 Clave general para identificar los taxones de *Peperomia* …….……....385
5.5.3 Clave para identificar los taxones de *Peperomia* subg. *Fenestratae* 385
5.5.4 Aplicación de morfometría geométrica ……...393
5.6 Distribución de las especies del subgénero *Fenestratae* ……..….401
5.6.1 Distribución potencial de *Peperomia dolabriformis* …….……..401
5.6.2 Distribución actual de los taxones de *Peperomia* del subgénero *Fenestratae* ……..404
5.7 Estado de conservación de las especies del subgénero *Fenestratae* para el Perú…….…….……426
5.7.1 Resumen de categorías propuestas ……..……..……..441
5.8 Importancia Etnobotánica de las especies del subgénero *Fenestratae* ……..442
6 Conclusiones…….……..443
7 Recomendaciones……...…445
8 Referencias Bibliográficas…….……447
9 Anexos…….…….……471

RESUMEN

El género *Peperomia* es el segundo más numeroso de la familia *Piperaceae* luego del género *Piper*. Fue descrito en Perú, tiene distribución pantropical y cuenta actualmente con más de 1600 especies en el mundo de las que aproximadamente 400 están en nuestro país. Su clasificación es complicada por ser un género gigante, por lo que para facilitarla desde un inicio se ha planteado su división en subgéneros, los cuales primero se definieron sólo en base a caracteres morfológicos, hasta que, en el año 2015 se establecieron 14 subgéneros en base a la filogenia y morfología, de los que cinco se describieron como nuevos. Uno de ellos, *Fenestratae*, que se caracteriza por sus tejidos transparentes y suculencia, es casi endémico de Perú, y cuenta con especies de interés tanto desde el punto medicinal como ornamental. Se revisa los taxones del subgénero *Fenestratae* pertenecientes al género *Peperomia*, evaluando su biodiversidad cerrando las brechas de la información morfológica macro y microscópica utilizando morfometría lineal y geométrica. De los 42 taxones listados en la descripción del subgénero, luego de describir especies, variedades y notoespecies y sinonimizar especies y formas se presentan, describen e ilustran 61 taxones y se propone una clave para su determinación. Se presenta una descripción enmendada del subgénero. Adicionalmente se presenta la distribución de cada taxón indicando su localización geográfica, hábitat y mapas de distribución; por último, se propone el estado de conservación de cada taxón para ser considerado en la Lista Roja de la UICN.

Palabras claves: *Fenestratae*, Filogenia, *Peperomia,* Perú, Taxonomía.

ABSTRACT

The genus *Peperomia* is the second largest of the family *Piperaceae* after the genus *Piper*. It was described in Peru, it has a pantropical distribution and currently consists of more than 1600 species in the world, of which approximately 400 occur in this country. Its classification is difficult because it is a giant genus, a reason why since the beginning, a division in subgenera has been proposed, first mainly based on morphological characters, until 2015, when 14 subgenera were established based on both phylogeny and morphology, of which five were described as new. One of them, *Fenestratae*, characterized by its transparent and succulent tissues, is almost endemic to Peru, and it has species of interest both from the medicinal and ornamental point of view. The taxa of the subgenus *Fenestratae* belonging to the genus *Peperomia* are reviewed, evaluating their biodiversity by closing the gaps of macro and microscopic morphological information using linear and geometric morphometry. Of the 42 taxa listed in the description of the subgenus, after describing species, varieties and nothospecies, and synonymizing species and forms, 61 taxa are presented, described and illustrated, and a key to their determination are proposed. An amended description of the subgenus is presented. In addition, the distribution of each taxon is presented, indicating its geographical location, habitat and distribution maps. Finally, the conservation status of each taxon is proposed to be considered for the IUCN Red List.

Keywords: *Fenestratae*, *Peperomia*, Peru, Phylogeny, Taxonomy.

1 Introducción

Ruiz y Pavón (1794) escogieron el nombre *Peperomia* para un nuevo género y posteriormente agruparon bajo este nombre 24 especies (Ruiz y Pavón, 1798) entre las que incluyeron algunas previamente descritas por Linneo como *Piper*. (Linné y Salvius, 1753). Desde entonces, otros investigadores han descrito paulatinamente más especies y en la actualidad, *Peperomia* es un género pantropical gigante con aproximadamente 1600–1650 especies, de las cuales en el Perú se cuenta con aproximadamente 400 especies válidas. Debido al alto número de taxones, se propuso dividir al género en subgéneros basados sólo en su morfología (Miquel, 1843; Dahlstedt, 1900), y recientemente usando estudios moleculares (Wanke et al., 2006; Samain et al., 2007; Samain et al., 2009). Finalmente, Frenzke et al. (2015), definieron 14 subgéneros, describiendo 5 nuevos. Perú alberga todos los subgéneros. Especialmente los grupos terrestres y suculentos del género están bien representados en el país (Samain et al., 2007, 2009, 2011). Un subgénero nuevo, *Fenestratae* Pino, es uno de los más complejos, dada su endemicidad para el territorio peruano y se caracteriza por presentar hojas suculentas y lámina comprimida verticalmente, formando tejidos transparentes o “fenestras” en el haz o cara adaxial de sus hojas, lo que permite tanto la acumulación de agua para periodos prolongados de sequía, como la fotosíntesis interna en el envés de las hojas por filtración de la luz al interior de las mismas, dispersión de los rayos ultravioleta y moderación de su temperatura interna (Horner et al., 2017).

Un gran número de las especies de este subgénero ocurren en la Zona de Amotape-Huancabamba (ZAH), una zona de alta diversidad por la confluencia de los Andes del norte y sur (Weigend, 2002). Muchas especies nuevas de este subgénero han sido descritas recientemente y el 70% estarían en la ZAH (Pino et al., 2012). Según el estudio de Frenzke et al. (2016) habría 42 taxones. De éstos, varios podrían ser sinónimos, y entre cinco y diez taxones nuevos ya están herborizados y sólo estaban pendientes de ser descritos.

Las especies de *Peperomia* suelen tener varias formas de crecimiento: terrestre, litófita, con mucha frecuencia epífita y en algunos casos geófita por la presencia de tubérculos enterrados, ocupando hábitats como el sotobosque de los bosques tropicales y subtropicales, así como ambientes áridos en valles estacionalmente secos. Estos hábitats tienen condiciones muy especiales, lo que aparte de influir en

su diversidad, hace que su hallazgo sea raro, por lo que no son colectadas frecuentemente y son escasamente mencionadas en estudios florísticos, donde además muchas veces son incorrectamente identificadas. Además, estos hábitats están amenazados por la expansión urbana, agrícola, de vías de comunicación, pero sobre todo por el actual cambio climático que altera principalmente los hábitats más delicados, pudiendo condicionar en un futuro muy cercano la inminente reducción de poblaciones de estas especies y hasta la catastrófica desaparición de algunas.

El principal beneficio que aportará este trabajo es la ampliación del conocimiento de la Florística. Las claves, fotografías y descripciones que presentará este trabajo serán útiles para que los estudios futuros versen sobre especies plenamente identificadas. Asimismo, se podrá obtener la información para proponer mejores condiciones de cultivo para incorporar las especies al interés comercial en un futuro. Por otro lado, el registro de datos etnobotánicos de estas especies servirá de base para estudios posteriores que completen su conocimiento desde el punto de vista fitoquímico, nutracéutico y medicinal, para los que se requiere una clara definición taxonómica de las especies actuales que permita su correcta determinación.

Adicionalmente, el procesamiento de las muestras colectadas durante las excursiones en terreno incluirá la formación de una base de datos acerca de la distribución de este subgénero en el país entero. Con esta información se crearán listas y mapas de distribución de las especies que nos permitan evaluar el estado actual de conservación de estos grupos en Perú. Al conocerse su categoría de conservación se puede proponer las estrategias de conservación adecuadas para cada una y servir de base para otros estudios ecológicos, de conservación y hasta de reintroducción de especies en peligro.

Por último, se tomarán muestras que permitirán en un futuro no muy lejano realizar estudios complementarios, como de microscopía electrónica de barrido de sus semillas, o estudios moleculares para esclarecer sus relaciones filogenéticas.

2 Antecedentes

2.1 Historia del género y subgéneros.

Hipólito Ruiz López y José Antonio Pavón y Jiménez publicaron el libro con ilustraciones y descripciones botánicas: Florae Peruvianae et Chilensis Prodromus, en el que se describió por primera vez el género *Peperomia* (Ruiz y Pavón, 1794), separándolo de *Piper,* el género tipo de la familia *Piperaceae.* En el libro "Flora Peruviana et Chilensis" (Ruiz y Pavón, 1798), presentaron veinticuatro especies del Perú basadas fundamentalmente en sus colecciones obtenidas en Lima y Huánuco. Alexander von Humboldt y Aimé Bonpland arribaron al norte de Perú en 1802 e iniciaron un recorrido por los departamentos de Piura, Cajamarca y La Libertad. Junto con Karl Kunth publicaron "Nova Genera et Species Plantarum" (Humboldt et al.,1815), con 44 especies de *Peperomia* de Perú, Ecuador, Colombia y México; de éstas, seis fueron peruanas.

El botánico holandés Wilhelm Miquel, en su libro "Systema Piperacearum", (Miquel, 1843), trató la familia *Piperaceae* dividiéndola en dos tribus, *Peperomieae* y *Pipereae*. En la primera incluyó todas las especies conocidas de *Peperomia* repartiéndolas en cinco géneros nuevos y cuatro subgéneros. Dentro del género *Peperomia* propiamente dicho creó cuatro subgéneros que son válidos hasta la actualidad. En esta obra publicó diez especies nuevas para el Perú, y las ilustró tres años después en su obra "Illustrationes Piperacearum" (Miquel, 1846)

El suizo Anne Casimir Pyramus De Candolle fue uno de los más prolíficos investigadores en *Peperomia.* Comenzó a describir especies peruanas, (De Candolle,1866) y en su "Prodromus" (De Candolle,1869) hizo una revisión completa de las especies de *Peperomia* conocidas hasta entonces, describiendo cuarenta y seis especies nuevas para el Perú. Luego publicó más de 70 trabajos sobre esta familia, sobre todo de Bolivia, Ecuador y Centroamérica. Particularmente le llamaron la atención dos especies peruanas por sus hojas suculentas y con tejidos transparentes: *P. dolabriformis* Kunth y *P. nivalis* Miq., ambas del actual subgénero *Fenestratae*, a las que dedicó un artículo (De Candolle, 1907). Su penúltima obra fue la clave general de la familia (De Candolle,1923).

El sueco Hugo Dahlstedt publicó un recuento de las especies centro y sudamericanas (Dahlstedt, 1900), pero se enfocó principalmente en las especies brasileñas. Dividió *Peperomia* en nueve subgéneros y siete secciones.

El británico Arthur W. Hill, realizó la revisión de las especies tuberosas o geófilas acaules de *Peperomia*. En su primer artículo (Hill,1906) resaltó la implantación de las raíces en el tubérculo como carácter taxonómico de importancia. En su segundo artículo (Hill,1907), basado en este carácter, creó la subsección *Geophila* dentro del subgénero *Tildenia* Miq., y dentro de esta subsección separó varios grupos: *Parvifoliae*, *Umbilicatae*, *Campylotropae* y *Rhizomatosae*. En este último escrito describió cinco especies tuberosas más para el Perú.

William Trelease publicó más de 40 trabajos en *Peperomia*, siendo relevante su clasificación infragenérica (Trelease, 1930), elevando dos de las secciones de Dahlstedt a subgénero. Entre las tres floras que publicó, destaca la que realizó para la Flora de Perú de Francis Macbride (Trelease, 1936), una monografía de la familia *Piperaceae*, en la cual presentó 424 especies y variedades para Perú, de las que 326 eran especies nuevas. Ninguna especie fue ilustrada en esta obra. Muchas de estas especies posteriormente han sido sinonimizadas, pues fueron descritas solo del espécimen de herbario, sin examinar las plantas vivas, y en muchos casos solo del tipo.

Posteriormente Trelease junto con Truman G. Yuncker publicaron “Las Piperáceas del Norte de Sudamérica” (Trelease y Yuncker, 1950). Asimismo, presenta en la revista Lilloa de Argentina, las “Piperáceas de Argentina, Bolivia y Chile” (Trelease, 1953). En ambas obras se presentaron fotografías de los tipos de muchas especies peruanas no ilustradas en la Flora del Perú. En la segunda publicación se mencionó algunos de los subgéneros de Dahlstedt y propuso otros. Posteriormente Trelease publicó cuatro y cinco especies peruanas respectivamente (Trelease,1956,1961).

La Universidad de California en Berkeley organizó desde 1935 una serie de Expediciones Botánicas a los Andes del Perú, de las cuales la Sexta (1957-1958) y la Séptima (1963-1964) fueron dirigidas por Paul Clifford Hutchison, realizando una serie de colectas en el Norte del Perú, donde figuran muchas muestras de *Peperomia*, particularmente del subgénero *Fenestratae*, que Hutchison no llegó a publicar dejando nombres provisionales en calidad de “Nomen Herbariorum”.

Desde entonces, pocos investigadores se han ocupado de este género en el Perú, siendo uno de ellos Werner Rauh, de la Universidad de Heidelberg, Alemania, quien desde el año 1956 realizó una serie de viajes al Perú, en particular a los alrededores de Cajamarca y el Valle del Río Marañón, de donde describió seis especies de *Peperomia* nuevas para la ciencia, (Rauh, 1960, 1989, 1997; Rauh & Kimnach

1986) y de éstas cuatro pertenecen al subgénero *Fenestratae* (Rauh, 1978a, 1978b, 1986; Rauh y Hutchison 1973).

Dado el interés de las nuevas especies de *Peperomia* descritas por Rauh, el británico Gordon Rowley publicó una revisión de la bibliografía existente, siendo el último artículo de esta serie dedicado al entonces aún no descrito subgénero *Fenestratae* (Rowley & Rauh, 2001a, 2001b; Rowley et al., 2002).

Pocos autores nacionales mencionaron a *Peperomia* en sus inventarios florísticos. Augusto Weberbauer, alemán afincado en nuestro país, en su "Mundo Vegetal de los Andes Peruanos" mencionó algunas veces el género (Weberbauer, 1945). Ramón Ferreyra es uno de los botánicos que ha colectado más muestras de *Peperomia* a lo largo de todo el Perú, entre 1950 y 1979, las cuales figuran en USM. Con la asesoría de Ramón Ferreyra en Perú y Werner Rauh en Alemania, el autor investigó las especies de la provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca, para su tesis de Magister (Pino, 2004). Se encontraron 20 taxones en esta provincia, de los cuales 6 resultaron nuevos para la ciencia y posteriormente dos más de ellos fueron descritos como especies nuevas. De estos 20 taxones, cuatro pertenecen al subgénero *Fenestratae*. Posteriormente, se describieron nuevas especies de *Peperomia* que actualmente están en el subgénero *Fenestratae* (Pino et al., 2004, 2005, 2008).

2.2 Estudios moleculares de *Peperomia* y otras *Piperaceae*.

La filogenia del género *Piper* fue estudiada mediante estudios moleculares de los espaciadores transcritos internos (ITS) de ADN nuclear ribosomal (Jaramillo y Manos, 2001). Los resultados moleculares no correlacionaron bien con los caracteres morfológicos. Posteriormente se amplió el estudio definiendo diez grupos monofiléticos en *Piper* (Jaramillo et al., 2008).

La primera filogenia molecular del género *Peperomia* fue analizada usando la región *trn*K/*mat*K del cloroplasto (Wanke et al.,2006). Tomaron como referencia los nueve subgéneros de Dahlstedt basados en la morfología de frutos y partes vegetativas. Sus resultados indicaron que se había sobreestimado los caracteres morfológicos y que algunos de ellos habían evolucionado independientemente en diferentes clados. Sólo uno de los nueve subgéneros resultó monofilético. Al año siguiente publicaron una filogenia de las Piperales, demostrando que el género

monotípico *Zippelia* y el pequeño género *Manekia* son hermanos de los grandes géneros *Piper y Peperomia* dentro de la familia Piperaceae (Wanke et al., 2007a). Asimismo, esclarecieron la posición del género poco conocido de *Verhuellia* (*Piperaceae*) encontrando que no era parte ni hermana de *Peperomia* como se esperaba por sus flores reducidas sino más bien hermana del resto de *Piperaceae* (Wanke et al., 2007b). Este estudio fue ampliado posteriormente y se reforzó su posición separada con los datos morfológicos (Samain et al.,2010).

Las relaciones filogenéticas de *Peperomia* respecto a la evolución de sus caracteres fueron exploradas identificando 34 caracteres morfológicos (Samain et al., 2009), comparando los subgéneros aceptados (Dahlstedt,1900) versus lo encontrado en los resultados moleculares, sólo dos subgéneros se identificaron como monofiléticos, un subgénero era monofilético en sus tres secciones y los otros seis subgéneros eran para o polifiléticos, por lo que requerirían ser precisados en estudios posteriores.

El Grupo de investigación de espermatofitas de la Universidad de Gante (Ghent University Research Group Spermatophytes, Bélgica) con la colaboración de la Universidad Técnica de Dresden (Technische Universität Dresden) organizó una serie de viajes de investigación en el género *Peperomia* (2009–2011), con la participación de Marie-Stéphanie Samain, Guido Mathieu, Lars Symmank y Stefan Wanke. El autor participó en todos estos viajes y se colectó una gran cantidad de información y material para el herbario USM.

El subgénero *Tildenia* (*Peperomia*), fue evaluado usando el marcador *agt*1 sugiriendo que brinda más información que los marcadores usuales (Naumann et al.,2011). No obstante, Samain et al. (2011), utilizando una matriz de secuencia alineada del gen del cloroplasto *trn*K-*mat*K-*psb*A y combinando datos morfológicos de las especies colectadas, actualizaron la descripción del subgénero *Tildenia* y describieron catorce nuevas especies, planteando su filogenia. Basado en esos hallazgos, se trató de deducir el origen témporo-espacial del subgénero *Tildenia*, su colonización y radiación, concluyendo que el subgénero se puede dividir en dos regiones geográficas, una en el norte (México y Guatemala) y la otra en Sudamérica (Bolivia y Perú) (Symmank et al.,2011). Se plantearon seis clados andinos y un

clado mexicano-centroamericano originados de un ancestro común del norte de Perú, de hace aproximadamente 38 millones de años en una diversificación y colonización en el Mioceno.

Con las colectas realizadas por el grupo de la Universidad de Gante se pudo hacer un estudio molecular preliminar de la filogenia del todo el género *Peperomia* (Frenzke et al., 2015), tomando en cuenta además características microscópicas del fruto y la morfología que ya había permitido definir varios subgéneros, resultando 14 grupos monofiléticos, y la descripción de 5 nuevos subgéneros, entre ellos *Fenestratae* (motivo de este estudio). Perú posee todos los subgéneros por lo que se consideró que el origen del género sea probablemente en la zona andino-amazónica. Un estudio complementario complementó esta filogenia con la forma de los frutos y formas de vida, encontrando que la diversificación en el género no es homogénea (Frenzke et al., 2016).

El autor ya había publicado 11 taxones nuevos de este grupo (Pino et al., 2012), antes de describirse como subgénero *Fenestratae* (Frenzke et al. 2015), con lo que se incrementó de 31 a 42 taxones. Fruto de las colectas de los años 2009-2011 y posteriores, habría varios taxones nuevos ya herborizados, incluidos en la filogenia y sólo están pendientes de ser descritas sus características morfológicas observando plantas vivas.

Como estudios filogenéticos de otras regiones se estudió la taxonomía de las especies de *Peperomia* en Taiwan (Lu y Tsung-Yu, 2020), la biogeografía de *Peperomia* en las islas del Pacífico, (Lim et al., 2019) y de la isla brasileña oceánica de Trindade (Dantas et al., 2017), separando una especie críptica respecto a su contraparte continental solo por estudios moleculares: *Peperomia segregata*, la cual se considera críticamente en peligro.

En el año 2008, se realizó el proyecto “Código de Barras de DNA de plantas medicinales de importancia en el Perú - 084-PIN-2008” para secuenciar muestras de *Cinchona* sp., *Piper* sp. y *Peperomia* sp. Los resultados preliminares de los dos loci seleccionados: *mat*K y *rbc*L, en muestras del Herbario USM se compararon con las mismas especies colectadas “in situ” en poblaciones silvestres a fin de confirmar lo definido con las muestras de herbario. Las secuencias fueron publicadas en la

página del Consorcio Internacional de Códigos Barra de la vida, Universidad de Guelph (Canadá), (Orjeda et al., 2010).

La evolución de *Peperomia* subg. *Micropiper* fue estudiada mediante un análisis filogenético (Kobayashi et al., 2019) demostrando que este subgénero incluye siete clados (Alatoide, Blandoide, Glabelloide, Glaucoide, Japonicoide, Lanceolatoide y Rotundifolioide).

2.3 Estudios histológicos de *Peperomia*.

Un primer estudio histológico analiza hojas de 45 especies de este género para identificar patrones de cristales de oxalato de calcio y correlacionarlos con datos de su filogenia molecular (Horner et al., 2009). La ocurrencia y distribución de los cristales no demostraron una tendencia filogénica, pero sí que ciertas combinaciones de patrones caracterizan cada clado infragenérico. En un segundo trabajo (Horner, 2012) estudió *P. obtusifolia* y sus especies correlacionadas. Posteriormente, se buscó correlacionar todos los géneros de *Piperales* con sus patrones de microcristales (Horner et al., 2015). La reconstrucción ancestral demostró que el más reciente ancestro común de *Piperales* tenía ya sea arena de cristal o drusas y que los cristales ancestrales dieron origen a prismas, ráfides y estiloides. Finalmente, se estudió *Peperomia* con fenestras o "ventanas en las hojas" (Horner et al., 2017), actualmente ubicadas en el subgénero *Fenestratae,* buscando correlacionar la presencia y localización de cristales de las hojas con su anatomía, medio ambiente y fisiología. Evaluaron 35 de las 42 especies conocidas, buscando cristales de oxalato de calcio por microscopía polarizada y electrónica de barrido, encontrando tres tipos de cristales, drusas, prismas y arena cristalífera, diferenciándose de las especies que habitan en bosques húmedos por tener prismas y arena de cristal en el hidrénquima (parénquima acuífero) y sólo arena cristalífera en el parénquima esponjoso. Sugirieron que estas adaptaciones brindan protección al tejido fotosintético interno dispersando la luz y moderan la temperatura, lo que les permite sobrevivir en ambientes extremos.

2.4 Etnobotánica y estudios fitoquímicos de las especies de *Peperomia*.

Se reporta el uso de las especies de *Peperomia*, fundamentalmente como medicinales: *P. galioides* y *P. flavamenta* molidas son usadas para curar heridas punzo cortantes, las que nunca se infectan (Cerrate, 1980; Soukup, 1987). También

se mencionan especies pertenecientes al subgénero *Fenestratae* con propiedades medicinales (*P. nivalis,* aunque en realidad se refería a *P. lepadiphylla*). (Cerrate,1988).

Uno de los pocos reportes etnobotánicos de especies medicinales de *Peperomia* es la publicada por el autor (Pino, 2000) en el que incluye dos especies pertenecientes al subgénero *Fenestratae* con propiedades medicinales.

También se ha registrado los usos etnobotánicos de las especies de *Peperomia* presentes en el departamento de Amazonas (García & Mostacero, 2009). A pesar del gran número de especies silvestres conocidas para este departamento, reportaron solo cuatro especies de *Peperomia* (*P. dolabriformis*, *P. tetragona*, *P. chachapoyasensis* y *P. flavamenta*) y se enfocaron sobre la especie introducida cultivada *P. congona*, la que determinaron erróneamente como *P. inaequalifolia,* siguiendo la Flora de Perú (Trelease, 1936). Como formas de uso reportaron: en forma de colirio para conjuntivitis, gotas para gingivitis y otitis o infusión para afecciones nerviosas como sedante, como analgésico abdominal, para enfermedades renales, hepáticas, como cardiotónico para enfermedades cardiacas. No mencionaron sus principios activos.

Se ha reportado los usos de *Peperomia*, dentro los que destacan lo ornamental, y medicinal (Gutiérrez et al.,2016), siendo que su fitoquímica ha sido investigada poco (sólo en 34 especies) comparada con *Piper*. Los compuestos se han estudiado como antiparasitarios, antimicrobianos, antivirales, citotóxicos para el cáncer y herbicidas.

Respecto a las tesis presentes en el repositorio de San Marcos, se evaluó el efecto cicatrizante de una planta de Cajamarca (Guillermo, 2012) que se pensó que era *Peperomia scutellifolia* Ruiz & Pav., una especie de las Lomas de Atiquipa, Arequipa; sin darse cuenta de que la especie había sido descrita previamente por el autor como *Peperomia andina* (Pino, 2004). Se evaluó la cicatrización en ratones albinos, concluyendo que hay mayor efecto cicatrizante con el gel de extracto vegetal al 5%.

2.4.1 *Peperomia galioides:* Etnobotánica y estudios fitoquímicos.

La especie peruana más conocida por sus propiedades medicinales es *Peperomia galioides* Kunth. Se usa como compresa para tratar heridas y el jugo se toma para curar úlceras (Cerrate,1988). Los extractos de *P. galioides* fueron evaluados (Fournet et al.,1996) encontrando que exhiben actividad antiparasitaria in vitro en ratones con *Leishmania amazonensis.* Otros estudios demostraron actividad cicatrizante de heridas, sin incremento de fibroblastos ni mutagenicidad (Villegas et al., 2001). La composición del aceite volátil fue estudiada aislando setenta y dos compuestos (Di Leo Lira et al., 2007). También se realizó un estudio sobre la composición química y la variación estacional del aceite esencial de *P. galioides* Kunth (Ramos et al., 2019). Las propiedades del aceite esencial, su actividad antioxidante, antimicrobiana y fotoprotectora fueron estudiadas en una tesis de maestría (Ponce, 2019).

2.4.2 *Peperomia pellucida:* Etnobotánica y estudios fitoquímicos.

Resaltan en número los trabajos relacionados a *Peperomia pellucida* (L.) Kunth, especie pantropical presente en la Amazonía peruano-brasileña. Su efecto antimicrobiano fue evaluado en Filipinas (Pocsidio et al., 1993). En Brasil se reportó su uso en medicina tradicional para tratar abscesos, heridas y conjuntivitis (Arrigoni-Blank et al., 2004). En Malasia, su composición fue evaluada mediante espectrometría de absorción atómica (Ooi et al., 2012). Otros reportan la composición química de *P. pellucida* y sus propiedades anticancerígenas, antimicrobianas y antioxidantes (Wei et al., 2012). En México, evaluaron la supuesta actividad gastroprotectora (Rojas et al., 2013). En Bangladesh, estudiaron el efecto hipoglicémico, analgésico y anti-inflamatorio (Sheikh et al., 2013). En Nigeria, encontraron quince compuestos presentes en el extracto etanólico mediante espectrometría de cromatografía de gases (Igwe y Mgbemena, 2014). Se reportó el potencial del extracto de hojas como agente inmuno estimulador (Lee et al., 2016). En Camerún, fue evaluado como alimento y para curar fracturas en medicina tradicional (Florence et al., 2017). En Indonesia, presentaron un estudio para optimizar la extracción de compuestos polifenólicos (Ahmad et al., 2017) y aislaron dos compuestos inhibidores de la enzima convertidora de angiotensina (que está involucrada en la génesis de la hipertensión). (Ahmad et al., 2019) Reportaron su actividad anticolesterolémica (Mazroatul et al., 2016). Se estudiaron

los aceites esenciales de *P. pellucida* y encontraron actividad antibacteriana contra seis bacterias (Okoh et al., 2017). En Indonesia evaluaron el efecto sobre el crecimiento capilar, encontrando que promueve el crecimiento a lo largo del cabello, pero sin efecto significativo sobre la masa total del cabello (Kanedi et al., 2017). Su efecto sobre el nivel de glucosa en ratones fue positivo encontrando que los que recibieron el extracto mejoraron su glicemia (Kanedi et al., 2019).

Su actividad antimicrobiana, antioxidante, anti-angiogénica, antinflamatoria, analgésica, antipirética, neurológica, antiulcerosa, hipotensora, antidiabética e inmunoestimuladora fue reportada en la India (Raghavendra & Prasith-Kekuda, 2018). De la revisión de la literatura concluyeron que amerita más estudios para el desarrollo de nuevos fármacos. Sus efectos contra la osteoporosis fueron reportados (Kartika et al., 2020). En Indonesia examinaron su efecto antitóxico en la función hepática (Saryono et al., 2020). En Brasil, aislaron el compuesto pelucidin-A (de Moraes y Kato, 2021). A pesar de todo lo expuesto sobre *P. pellucida*, una revisión crítica de la literatura indica que la mayoría de los trabajos sólo hacen un examen superficial fitoquímico de los extractos que no ha permitido la identificación de los compuestos activos (Alves et al., 2019).

2.4.3 *Peperomia blanda:* Etnobotánica y estudios fitoquímicos.

Otra especie de distribución en todo el trópico americano es *Peperomia blanda* Kunth, presente en Perú y desde el Noreste al Sur de Brasil. En Brasil se analizó la composición volátil de diez Piperáceas, entre ellas *P. blanda* Kunth, reportaron su efecto contra la enfermedad de Chagas en países del Sur de Sudamérica (Dos Santos et al., 2001). También en Brasil, aislaron en esta especie cinco lignanos con acción tripanocida contra epimastigotes de *Trypanosoma cruzi* (Felippe et al., 2008), un nuevo secolignano en *P. blanda* con una rara configuración cis (Felippe et al., 2011) y tres secolignanos tipo peperomina aislados de *Peperomia blanda* (Felippe et al., 2012).

2.4.4 *Peperomia tetraphylla:* Etnobotánica y estudios fitoquímicos.

Otra especie de distribución mundial es *Peperomia tetraphylla* (G. Forst.) Hook. & Arn. (Mathieu, 2001). En el sur de China, se considera planta medicinal para el tratamiento de la tos, el asma, una enfermedad parecida a beriberi, la disentería y el insomnio. Asimismo, en Sichuan se le adjudica propiedades antitumorales. Un

estudio preliminar en esta especie aisló un nuevo compuesto (Li et al., 2007). Se evaluó su actividad en la citotoxicidad e inducción de muerte celular específica (apoptosis) en un cultivo celular de linfoma mostrando citotoxicidad in vitro (Yu et al., 2016). Los compuestos responsables de la apoptosis de las células de linfoma fueron identificados por el mismo grupo (Shi et al., 2018).

2.4.5 *Peperomia obtusifolia* y *Peperomia maculosa:* Etnobotánica y estudios fitoquímicos.

En Brasil, se estudió *Peperomia obtusifolia*, una especie también muy común en nuestra Amazonía y vendida en los herbolarios para evaluar su actividad tripanocida *in vitro* contra la proliferación de formas epimastigote de *Trypanosoma cruzi,* encontrando más actividad tripanocida comparado con el medicamento benznidazol (da Silva Mota et al., 2009). El mismo grupo de estudio investigó la composición usando cromatografía (Batista Jr. et al., 2012). En Pakistán estudiaron la composición química de su aceite esencial (Ilyas et al., 2014). Posteriormente, también en Brasil, le encontraron una moderada reducción de la actividad enzimática de la fosfolipasa secretoria A2 (sPLA2) de la serpiente *Crotalus durissus terrificus* (Tamayose et al., 2017). Al año siguiente, Finato et al. (2018) evaluaron Los efectos inmunomoduladores de los extractos crudos obtenidos por maceración en etanol de cinco Piperáceas, encontrando respuesta antiinflamatoria.

Una especie relacionada a *P. obtusifolia* es *Peperomia maculosa* (L.) Hook, con una amplia distribución desde México hasta Bolivia. En Perú además es cultivada como ornamental en la Selva Alta. En el sur de México se reporta como condimento y comestible por su sabor a culantro (*Coriandrum sativum* L.), así como en prevención de la obesidad (Villa et al., 2018).

En la isla francesa de la Reunión, se logró extraer el aceite esencial de las hojas de *Peperomia borbonensis* por hidrodestilación, evaluándolo contra el díptero que ataca al melón *Bactrocera cucurbitae* mediante bioensayo de impregnación en papel, demostrando su acción insecticida (Dorla et al., 2017).

2.4.6 Subgénero *Fenestratae:* Etnobotánica y estudios fitoquímicos.

A pesar de los reportados efectos medicinales de las especies de *Peperomia* del subgénero *Fenestratae* (Cerrate,1988; Soukup,1987), hay escasos estudios con estas plantas (García y Mostacero, 2009). Varias tesis de la Facultad de Farmacia

y Bioquímica de la Universidad Nacional de Trujillo, Perú, han estudiado propiedades medicinales de *Peperomia dolabriformis*, proveniente del Cerro Campana, distrito de Huanchaco, Trujillo - La Libertad: La leche de limpieza tópica de esta especie tiene un efecto antiinflamatorio en plantas de pie de rata irritadas por ovoalbúmina (Roncal y Vargas, 2015). El aceite esencial obtenido de las hojas producía un efecto antiespasmódico similar al de la hioscina en íleon de cuy irritado mediante acetilcolina (Castro y Estupiñán, 2015). El aceite esencial tuvo buen efecto antioxidante (Bazán y Lezama, 2017). Su actividad antimicrobiana del aceite esencial de las hojas frente a *Escherichia coli* y *Candida albicans*, mostró porcentajes de inhibición superiores al 50% en todos los casos (Alfaro y García, 2018).

Las propiedades del aceite esencial de *P. dolabriformis* extraído por arrastre de vapor de agua junto con la técnica “meditación mindfulness” sobre los niveles de ansiedad y estrés académico fueron probados en alumnos de una carrera de salud. Los niveles de ansiedad y estrés mostraron una reducción con diferencias estadísticamente significativas ($p<0.05$) y el efecto fue mayor cuando aromaterapia y meditación son usadas juntas (Soto y Alvarado,2017).

El efecto analgésico de *P. dolabriformis* Kunth recolectado de las lomas del Cerro Campana fue evaluado en un modelo animal, encontrando un efecto dosis dependiente. También evaluaron su actividad antidepresiva (Alvarado et al.,2022).

El efecto del extracto butanólico de *P. dolabriformis* fue probado en la viabilidad de cultivos monofásicos de *Leishmania peruviana* con un efecto de mortalidad al 100% a una concentración de 0.9 mg/mL sobre los promastigotos (Meléndez et al., 2022). Sin embargo, el extracto 0.01%-butanólico de *P. dolabriformis* daña in vitro el ADN de los linfocitos humanos (Meléndez et al., 2023).

En la tesis sobre plantas medicinales de la Laguna San Nicolás (Cajamarca), se menciona otra especie del subgénero *Fenestratae*: *P. cajamarcensis* (aunque la identifica erróneamente como *P. dolabriformis*) para la cefalea, sobre todo por insolación, indicando que la planta se muele, se cuela y se mezcla en un vaso con agua tibia, bebiéndose un vaso diario por una semana. También mencionó a *P. glauca* (erróneamente determinada como *P. microphylla*) y *P. andina*

(erróneamente identificada como *P. parvifolia*), las que se usan con igual preparación para afecciones nerviosas (Cueva, 2019).

En el Área de Conservación Privada San Antonio, Chachapoyas, se reporta el uso de una *Peperomia* para afecciones del sistema circulatorio (Chilquillo et al., 2018). Posiblemente se trate de una especie de *Fenestratae*.

2.5 Estudios de Florística en Perú.

En la flora del Bosque de Monteseco (Actualmente "Zona Reservada Udima en Refugio de Vida Silvestre, Bosques Nublados de Udima") ubicada en el Valle del Río Saña, Provincias de San Miguel y Santa Cruz, Cajamarca, se reportaron nueve especies de *Peperomia* (Sagástegui & Dillon, 1991). En el libro "Diversidad Florística de Contumazá", se menciona a *P. inaequalifolia*, *P. dolabriformis* y *P. galioides* y otras dos especies no determinadas (Sagástegui, 1995). Respecto a la especie mencionada como *P. inaequalifolia*, fue determinada siguiendo a la clave de la Flora de Perú (Trelease, 1936) y se trataba en realidad de *P. congona* que es una especie cultivada en toda la zona andina y refiere el uso del jugo de las hojas como analgésico en la otitis y conjuntivitis, así como su infusión como tranquilizante (Pino, 2010). En la flora del bosque relictual "La Oscurana" (caserío El Nogal, distrito Bolívar, provincia San Miguel de Pallaques, Cajamarca), cercano al anteriormente mencionado Bosque de Monteseco y dentro de la misma cuenca del Río Saña se reporta *P. alata* Ruiz & Pav., *P. fraseri* C. DC. y otras dos no identificadas (Juárez et al.,2005).

En la Guía de Flora de las Lomas de Lima, presentaron tres especies de *Peperomia*: *P. inaequalifolia*, *P. umbilicata* y *P. crystallina* (Lleellish et al., 2015). En la Flora de las Lomas de Atiquipa (Talavera et al.,2017), refieren dos especies de *Peperomia*: *P. scutellaefolia* (*P. scutellifolia* según las reglas de nomenclatura actuales) y *P. galioides,* aunque determinada incorrectamente, debería ser *P. inaequalifolia*) (Pino, 2010).

Entre las tesis encontradas que tocan los temas de taxonomía y florística en San Marcos, se estudia la florística de la provincia de Huamanga, Ayacucho (De la Cruz, 2013). Otra presenta las comunidades altoandinas del distrito de Laraos (Yauyos, Lima), encontrando 470 especies y 226 géneros en 66 familias (Navarro, 2018),

refiriendo una sola especie de *Peperomia* para la zona que determina como *Peperomia* aff. *parvifolia*.

2.6 Estudios de Florística en otros países.

En la sinopsis del género *Peperomia* para la Argentina se incluyeron 35 taxones, se excluyeron 10 taxones y se establecieron nueve sinónimos nuevos, además de citarse cuatro nuevas especies para la flora argentina (*P. crystallina, P. diaphanoides, P. increscens* y *P. trineuroides*), (Zanotti et al., 2012). En Tailandia, reportaron ocho especies de *Peperomia* (Suwanphakdee et al., 2014), luego describen cuatro nuevas especies para su Flora (Suwanphakdee, 2017), elevando el número de especies a 12 para dicho país. Por último, se publicó una revisión del género *Peperomia* para Tailandia, con un total de diecisiete especies, incluyendo una nueva (Suwanphakdee, 2022).

En Uruguay, realizaron una revisión taxonómica para el país encontrando ocho especies (Mai et al., 2016). En México, a pesar de ser el sexto lugar en especies de *Peperomia* en el mundo, aún el conocimiento es escaso. Se publicó la diversidad, distribución y estado de conservación de las 60 especies del género *Peperomia* (Piperaceae), del estado de Veracruz (Vergara et al., 2017). Luego se ha publicado el tratamiento de Piperaceae para la Flora del Bajío y de regiones adyacentes, abarcando los estados de Querétaro y Guanajuato, y parte de Michoacán, encontrando 21 especies. (Samain y Tebbs, 2020).

La Flora Mesoamericana en el vol. 2, parte 2 presentó la familia Piperaceae para Mesoamérica (Entre el Istmo de Tehuantepec en el sur de México hasta la frontera Panamá-Colombia), listando 223 especies de *Peperomia*, de las cuales 32 son nuevas para la ciencia (Callejas, 2020).

En Brasil, tiene el cuarto lugar en riqueza de especies de *Peperomia* en el mundo con 169 especies endémicas. Se encontró que de las 100 de ellas, citadas para la Flora del Brasil del 2020, seis especies no tenían registros válidos, 11 especies no podían ser consideradas endémicas ya que se encontraban en otros países o eran sinónimos de especies con distribución conocida en otros países (de Moura et al., 2022).

2.7 Estudios de Morfometría Geométrica.

La morfometría geométrica es un método novedoso para el estudio preciso de las estructuras morfológicas de los seres vivos, mucho más que la morfometría clásica o lineal, y al mismo tiempo permite la aplicación de métodos estadísticos que pueden llevar al investigador a la delimitación de especies e incluso a la filogenia de los árboles cladísticos. Este método se ha utilizado principalmente para animales, y se han realizado pocos estudios en plantas.

La morfometría geométrica fue usada para evaluar hojas de *Acer rubrum*, *A. saccharinum* y su híbrido interespecífico (Jensen et al., 2002). El análisis de "outline" (silueta) fue usado para evaluar poblaciones de *Monstera adansonii* var. *klotzschiana*, *M. adansonii* var. *laniata* y *M. praeternissa*, encontrando que la silueta correlacionaba bien con los grupos taxonómicos (Andrade et al., 2008). Se estableció un protocolo para morfometría geométrica utilizando hojas de plantas (Viscosa y Cardini, 2011). Los estudios en plantas fueron revisados concluyendo que la morfometría geométrica puede utilizar la silueta de las hojas, de los pétalos o de plantas enteras, con las hojas poseyendo el mayor poder discriminativo (Cope at al., 2012). Por último, en Ecuador, han utilizado la morfometría geométrica como herramienta estadística para diferenciar las especies nativas *Polylepis incana* y *P. racemosa* introducidas de Perú (Guamba et al.,2021).

2.8 Cultivo de las especies de *Peperomia*.

Las especies de *Peperomia*, particularmente del subgénero *Fenestratae*, han sido colectadas y llevadas vivas a Jardines Botánicos de los Estados Unidos de América y Europa, habiendo resistido más que otras especies similares por su suculencia, y han sido reproducidas en forma vegetativa y luego distribuidas por el comercio hortícola por su alto valor ornamental, siendo las del subgénero en estudio las plantas favoritas entre los coleccionistas (Rowley et al., 2002).

También se menciona que *Peperomia dolabriformis* es el portainjerto ideal para cualquier otro tipo de *Peperomia* más suculento y delicado (Rauh, 1997). Pocos estudios tratan sobre el cultivo. En España, se evaluó el crecimiento de plántulas de *P. obtusifolia* y se encontró que el ambiente sombreado es el elemento más importante para su desarrollo (García-Caparrós et al., 2018).

3 Hipótesis y Objetivos de la investigación

3.1 Hipótesis de investigación

La taxonomía vigente de las especies de *Peperomia* subgénero *Fenestratae* es incompleta, por lo que la existencia de linajes no resueltos demanda una revisión y delimitación precisa.

3.2 Objetivo General

Revisar la taxonomía (sistemática) del género *Peperomia*, subgénero *Fenestratae*, distribución y estado de conservación.

3.3 Objetivos Específicos

- Caracterizar morfológicamente los taxones de *Peperomia* subgénero *Fenestratae*, mediante el uso de morfometría lineal y geométrica, y establecer sus límites específicos.
- Determinar la distribución actual de los taxones del subgénero *Fenestratae.*
- Evaluar el estado de conservación de los taxones del subgénero *Fenestratae* según las categorías y criterios de la IUCN.

4 Materiales y Métodos

4.1 Obtención de Autorizaciones

El proyecto de tesis fue presentado y aprobado mediante Dictamen nº 149v-UPG-FCB-2021 de la Dirección de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos el 23 de septiembre del 2021 y aprobado por el Comité de Bioética de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos mediante Acta de aprobación de Proyecto Nº 009-2021-CBE-FCB-UNMSM del 03 de noviembre del 2021. La autorización de colecta se tramitó ante el SERFOR (MINAGRI). El autor contaba ya con la Resolución de Dirección General Nº 491-2018-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS del 17 de diciembre del 2018 (Código de Autorización Nº AUT-IFL-2018-064) que expiraba el 17 de diciembre del 2021. El 23 de noviembre del 2021 se solicitó una ampliación de plazo para dicho permiso, obteniéndose la Resolución Directoral N° D000170-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF del 28 de diciembre del 2021, la misma que modifica el art. 2 y el art. 4 de la Resolución de Dirección General Nº 491-2018-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS en el sentido de ampliar el ámbito de estudio y la vigencia de ésta durante treinta y seis (36) meses (hasta diciembre del 2024), periodo suficiente para concluir el presente estudio (Anexo 1). Por último, solo en caso de requerir una muestra adicional de último minuto, se ha obtenido la RD-000087-2024-DGGSPFFS-DGSPF otorgada el 17 de junio del 2024 (Código de autorización N° AUT-IFL-2024-042), como coinvestigador donde indica que se podría colectar *Peperomia* en calidad de plantas acompañantes, hasta junio del 2027.

4.2 Revisión de colecciones de herbarios nacionales y extranjeros.

Los herbarios nacionales han sido visitados presencialmente durante los viajes de colecta (CHAX, CPUN, CUZ, HAO, HCEN, HOXA, HUT, PRG). El Herbario San Marcos (USM) se ha visitado constantemente desde enero 2022 hasta abril del 2025.

Algunos herbarios europeos ya habían sido visitados físicamente antes de realizarse el estudio (B, HEID, K, MA, P). El estudio del resto de los herbarios europeos (AAU, BR, G, GB, GENT, S, SNSB, ZSS) y algunos americanos (MICH, MO) fue posible mediante la evaluación de las muestras publicadas en la web de

cada herbario, y revisando la base de datos JSTOR Global Plants. Debido a la importancia de visualizar las muestras originales de colectas realizadas por Paul Hutchison se viajó en el 2023 a Estados Unidos para visitar sus herbarios (CAS, F, GH, HNT, JEPS, NY, UC, US), los mismos que poseen colectas históricas de este grupo (Thiers, 2022). Como novedad, se pudo incluir datos de cinco especímenes disponibles a través de Google Maps, a los que se verificó su identificación.

4.3 Área de estudio y viajes de colecta.

El área de estudio en Perú fueron los departamentos de Amazonas, Áncash, Apurímac, Ayacucho, Cajamarca, Cusco, Huancavelica, Huánuco, Junín, La Libertad, Lambayeque, Lima, Pasco, Piura y San Martín y en Ecuador las provincias de Azuay, Loja y Zamora Chinchipe, cercanas a la frontera con Perú. (Figura Nº 1). Se realizó un total de catorce viajes de colecta entre el 2022 al 2024:

- Primer viaje: a Lima, Tarma, Pasco, Huánuco, Sur de Ancash (Bolognesi), del 28 de febrero al 3 de marzo del 2022.
- Segundo viaje: a Ancash (Huari- San Marcos, Valle del Río Santa, Valle del Marañón–Sihuas) del 12 al 17 de abril del 2022.
- Tercer viaje: a Ayacucho (Huanta)-Apurímac-Cusco (Ollantaytambo)–Huancavelica y Junín (Valle del Río Mantaro), del 15 al 22 de junio del 2022.
- Cuarto viaje: Valle de Río Saña (Lambayeque-Cajamarca), del 27 al 29 de agosto del 2022.
- Quinto viaje: Río Jubones (Ecuador), del 2 al 4 de noviembre del 2022.
- Sexto viaje: Trujillo–Otuzco–Huamachuco–Aricapampa (Sierra de La Libertad), del 28 al 30 de noviembre del 2022.
- Séptimo viaje: Río Jequetepeque (carretera Pacasmayo–Gavilán), Valle de Cajamarca, del 24 al 28 de enero del 2023.
- Octavo viaje: Chiclayo-Laquipampa, del 7 al 9 de marzo del 2023.
- Noveno viaje: Cajamarca y Valle del Río Crisnejas (Provincia de San Marcos) 8 al 13 de junio del 2023.



Figura 1. Área de estudio: Departamentos de Perú y Provincias de Ecuador incluidas en el estudio.

- Décimo viaje: Abra de Porculla, Pedro Ruiz, Caclic, Chachapoyas, Luya, Sonche, del 12 al 16 de septiembre del 2023.
- Undécimo viaje: Carretera Central, Tarma, Pasco, Huánuco, del 29 de octubre al 2 de noviembre del 2023.
- Duodécimo viaje: Canchaque, Huancabamba, San Felipe, Chota, del 17 al 19 de diciembre del 2023.
- Decimotercer viaje: Olmos, Chamaya, Jaén, Zamora Chinchipe en Ecuador, Pongo de Rentema, Pedro Ruiz, Chachapoyas, Leimebamba, Balsas, Celendín, del 22 al 27 de enero del 2024.
- Decimocuarto viaje: A la provincia de Loja en Ecuador, del 27 al 30 de julio del 2024.

La recolección botánica se realizó durante los meses de crecimiento vegetativo y reproductivo, es decir, los que corresponden al periodo de lluvias de los Andes, entre noviembre a mayo, de los años 2021-2022, 2022-2023 y 2023-2024, realizándose también algunas colectas en otros periodos del año.

Se colectó un total de 378 muestras en este estudio. Se ha depositado en el herbario USM un total de 216 muestras mediante 14 oficios dirigidas al jefe del Herbario y se ha obtenido 15 constancias de depósito y los números de voucher. Asimismo, se ha depositado al herbario HUT 19 muestras obteniéndose las respectivas constancias de depósito (Anexo 2).

Los especímenes colectados durante este proyecto junto con las muestras revisadas previamente dan un total de 675 muestras estudiadas.

Para los viajes se ha utilizado movilidad propia o alquilada para desplazarse. Como equipos se ha usado cámara fotográfica, binoculares, localizador GPS y altímetro. Como materiales se han usado pinza, estilete, bisturí, podadora, regla, libreta de apuntes, cajas, sobres manila, viales para líquido, bolsas herméticas con silica gel activado, lápiz y lapicero. Las muestras para herbario se han transportado en la prensa botánica.

En las localidades mencionadas se ha muestreado tanto en el camino hacia localidades ya conocidas apeándose del vehículo y en zonas con alta sospecha de presencia de las especies a muestrear se organizaron caminatas desviándose de la ruta principal para explorar caminos de herradura o escalando las zonas rocosas.

Al encontrar un espécimen se tomaron las coordenadas del punto de colecta con el GPS, así como la elevación, lista de plantas acompañantes y fotografía del hábitat. Para la elección de las muestras botánicas se consideró aquellos individuos que presenten órganos vegetativos (ramas con hojas) y órganos reproductivos (flores y de ser posible frutos); seleccionándose dos (02) individuos mínimos por localidad para muestras de herbario.

4.4 Procesamiento de las muestras para herbario

Los especímenes colectados se han procesado según el método tradicional de herborización (Cerrate, 1964), modificado para plantas suculentas (Arakaki, 2015) y adaptado por el autor, el cual consta de tres fases:

a) Las muestras se transportan vivas hasta la disponibilidad de congeladora. Se congelan las muestras ya codificadas por tres a más días a -24ºC.
b) Al descongelarlas, apenas se encuentran blandas se les realizó punción microscópica con aguja N.º 30, realizando un primer drenado de líquido por presión, luego se colocan en prensa para el drenaje final colocando periódico con dimensiones de 40 × 30 cm, papel y paños secantes, cambiando el papel cada tres a cuatro días y ayudando el secado con la estufa, un termo ventilador/manta termoaislante o un equipo deshumedecedor comercial.
c) Posteriormente se elabora la etiqueta y se realiza el montaje.
d) Las muestras se entregaron a los herbarios referenciales (USM, HUT) mediante oficio dirigido al director del Herbario. Se obtuvo una constancia de depósito por cada grupo.

4.5 Preparación de muestras vivas

Se colectaron plántulas (cuatro a seis de cada muestra) para ser cultivadas *ex situ*. Para ello se mantienen en invernadero con aire acondicionado, riego mediante temporizador y motor de 2 HP de agua filtrada por resina de intercambio iónico para agua purificada. Las plantas se han colocado en macetas de plástico en una mezcla de perlite, piedra volcánica roja negra y blanca, turba de musgo enriquecida, arena gruesa, carbón vegetal, con granalla al fondo de la maceta. Para las etiquetas se ha utilizado láminas de acero y cinta para etiquetadora.

4.6 Análisis morfológico

4.6.1 Morfometría lineal

El análisis morfométrico lineal cuantitativo se realizó mediante los siguientes procesos:

a) Medición de especímenes vivos ya sea colectados frescos del hábitat o cultivados, mediante wincha, regla, cinta métrica o caliper, disección de las muestras con bisturí y pinzas para ser examinadas y medidas en microscopio estereoscópico.
b) Toma de fotografías sobre fondo azul. Tanto para plantas completas como para las fotografías de hojas y partes pequeñas se realizó fotografía con cámara de lente de 50 mm montada sobre trípode en posición azimutal.
c) Análisis de fotografías de plantas. Las plantas frescas fueron fotografiadas junto a una regla milimetrada, lo cual permite realizar mediciones posteriores en la pantalla del computador con escalímetro, usando también el programa ImageJ 64bits (Abramoff et al., 2004) Para tomar las medidas de la descripción de cada taxon se usaron un mínimo de 6 muestras. Se realizó un total de 22,460 fotografías.
d) Las características más pequeñas como semillas y espádices se midieron con papel milimetrado usando el estereoscopio.

Para la caracterización morfológica lineal cualitativa se utilizaron caracteres ya propuestos (Samain et al., 2009), modificados por el autor, eliminando características de otros subgéneros, como presencia de tubérculos subterráneos y relación del fruto vs. ápice, etc., priorizando características de las hojas (Horner et al., 2009) como la textura, forma, suculencia, tamaño de la lámina, espesor, coloración y venación. A estos caracteres se agregó caracteres cualitativos y cuantitativos propuestos por el autor con base en su experiencia en la descripción de especies de este subgénero, como son margen foliar, forma del ápice de la hoja, la bráctea floral, color de las hojas, etc. Se eliminaron caracteres que eran repetidos en muchos taxones. Los caracteres finales se muestran en la tabla 1:

1. Forma de vida:	(0) perenne; (1) monocárpica.
2. Altura vegetativa:	En centímetros
3. Ramificación basal:	(0) tallo simple; (1) múltiple.
4. Ramificación distal:	(0) sin ramificación; (1) basal; (2) alterna; (3) dicótoma.
5. Orientación del tallo:	(0) subterráneo; (1) erecto; (2) postrado; (3) decumbente.
6. Largo del tallo:	En centímetros
7. Diámetro en la base:	En centímetros
8. Diámetro hacia el ápice.	En centímetros
9. Color del tallo:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) gris; (3) rojizo; (4) púrpura; (5) marrón.
10. Vestidura del tallo:	(0) glabro; (1) opaco; (2) pubescente; (3) papilado.
11. Dirección de las hojas:	(0) erectas; (1) horizontales; (2) péndulas.
12. Distancia de inserción de las hojas:	En centímetros
13. Posición del peciolo:	(0) basal horizontal; (1) basal oblícua; (2) subpeltado.
14. Largo del pecíolo:	En centímetros
15. Diámetro del pecíolo:	En centímetros
16. Color del pecíolo:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) gris; (3) rojizo; (4) púrpura; (5) marrón.
17. Vestidura del peciolo:	(0) glabro; (1) opaco; (2) pubescente; (3) papilado.
18. Compresión de la lámina:	(0) vertical; (1) horizontal.
19. Textura en período seco:	(0) suculenta; (1) semisuculenta; (2) coriácea.
20. Textura en período lluvioso:	(0) suculenta; (1) semisuculenta; (2) coriácea.
21. Forma de hoja:	(0) linear; (1) ovada; (2) obovada; (3) oblonga; (4) lanceolada; (5) romboide.
22. Largo de hoja.	En centímetros
23. Ancho de hoja.	En centímetros
24. Alto/Espesor de hoja.	En centímetros
25. Ápice de la hoja:	(0) truncada; (1) obtusa; (2) aguda; (3) acuminada; (4) mucronada; (5) cuspidada.
26. Base de la hoja:	(0) truncada; (1) obtusa; (2) cuneada.
27. Superficie del haz:	(0) plano; (1) surcado en v; (2) convexo.
28. Vestidura del haz:	(0) glabro; (1) opaco; (2) pubescente; (3) papilado.
29. Nervaduras del haz:	(0) invisibles; (1) oscuramente visibles; (2) visibles planas; (3) visibles surcadas.
30. Color del haz:	(0) verde claro; (1) verde oscuro; (2) transparente.
31. Perfil del haz en vista lateral:	(0) convexo; (1) plano; (2) cóncavo.
32. Superficie del envés:	(0) plano; (1) cóncavo; (2) convexo.
33. Vestidura del envés/Caras laterales:	(0) glabro; (1) opaco; (2) pubescente; (3) papilado
34. Margen foliar:	(0) entero; (1) papilado; (2) serrado.
35. Color del envés:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) verde oscuro; (3) rojizo; (4) púrpura.
36. Nervaduras del envés:	(0) invisibles; (1) oscuramente visibles; (2) visibles planas; (3) visibles surcadas.
37. Perfil del envés/Cara lateral en vista lateral:	(0) convexo; (1) recto; (2) cóncavo.
38. Dirección de la inflorescencia:	(0) erecta; (1) inclinada.
39. Número de ramas de la inflorescencia:	Número
40. Número de espádices:	Número
41. Sección del eje central:	(0) terete; (1) oval; (2) angular; (3) acanalado; (4) irregular.
42. Largo del eje central:	En centímetros
43. Diámetro en la base:	En centímetros
44. Diámetro hacia el ápice:	En centímetros
45. Color del eje central:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) verde oscuro; (3) rojizo; (4) púrpura.
46. Vestidura del eje central:	(0) glabro; (1) opaco; (2) pubescente; (3) papilado.
47. Número de brácteas caulinares:	Número
48. Forma de brácteas caulinares:	(0) linear; (1) ovada; (2) obovada; (3) oblonga; (4) lanceolada; (5) romboide.
49. Dimensión de brácteas caulinares:	En centímetros
50. Color de brácteas caulinares:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) verde oscuro; (3) rojizo; (4) púrpura.
51. Largo del pedúnculo:	En centímetros
52. Diámetro en la base:	En centímetros
53. Diámetro hacia el ápice:	En centímetros
54. Color del pedúnculo:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) verde oscuro; (3) rojizo; (4) púrpura.
55. Dirección del raquis:	(0) erecto; (1) horizontal; (2) péndulo.
56. Largo del raquis:	En centímetros
57. Diámetro del raquis:	En centímetros
58. Color del raquis:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) verde olivo; (3) blanquecino.
59. Distancia entre flores:	En milímetros
60. Forma de las brácteas florales:	(0) redonda; (1) oval; (2) romboidal.
61. Color de brácteas florales:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) verde oscuro; (3) rojo vinoso; (4) blanco.
62. Dimensión de brácteas florales:	En milímetros
63. Forma de los ovarios:	(0) globular; (1) ovoide; (2) obovoide; (3) cilíndrico.
64. Color de ovarios:	(0) verde amarillento; (1) verde claro; (2) verde olivo; (3) blanco.
65. Dimensión de ovarios:	En milímetros
66. Superficie de los ovarios:	(0) glabro; (1) opaco; (2) pubescente; (3) papilado.
67. Color del estigma:	(0) blanco; (1) grisáceo; (2) marrón; (3) verde olivo.
68. Largo del filamento de los estambres:	En milímetros
69. Diámetro del filamento de los estambres:	En milímetros
70. Largo de las anteras:	En milímetros
71. Ancho de las anteras:	En milímetros
72. Forma del fruto:	(0) globoso; (1) ovoide; (2) obovoide; (3) cilíndrico; (4) elipsoide.
73. Color del fruto:	(0) verde olivo; (1) verde amarillento; (2) verde grisáceo; (3) marrón; (4) negro.
74. Superficie del fruto:	(0) lisa; (1) rugosa; (2) papilosa; (3) verrucosa.
75. Largo del fruto:	En milímetros
76. Diámetro del fruto:	En milímetros
77. Forma del estilopodio:	(0) cilíndrico; (1) cónico; (2) balaniforme; (3) mamiforme
78. Largo del estilopodio:	En milímetros
79. Diámetro del estilopodio:	En milímetros
80. Color del estilopodio:	(0) marrón claro; (1) marrón oscuro; (2) marrón rojizo; (3) marrón ladrillo; (4) naranja.

Tabla 1. Caracteres de las especies de *Peperomia* utilizados para la morfología lineal.

4.6.2 Morfometría geométrica

Más allá de la morfología lineal, se da el caso que algunas poblaciones geográficamente separadas de supuestamente la misma especie son muy similares entre sí, mostrando leves diferencias, que no son fácilmente evidenciables por ectoscopía simple, existiendo duda si nos encontrámos frente a diferentes taxones o al mismo taxón. En ese sentido la morfometría geométrica nos permite utilizar un método estadístico que compara la morfología de los grupos estudiados mediante un análisis multivariado y mide la divergencia entre grupos mediante la Distancia de Mahalanobis (medida multivariada que mide la distancia entre un punto y su distribución). Esta distancia, apoyada en la significancia estadística, de acuerdo con su magnitud, permite cuantificar la divergencia entre los taxones e inclusive nos permite tomar decisiones si nos encontrábamos frente a especies distintas (si la distancia es grande) y frente a variedades distintas (si la distancia no es tan grande). En este caso se evaluó la forma de las hojas. Se eligieron diversas localidades por taxón, en cada una se eligió hojas maduras fotografiando grupos de cinco, totalizando 30 por colecta, con regla milimétrica en vista sagital, y en ocasiones coronal. En los casos en que no existían suficientes muestras vivas en hábitat se fotografió hojas de las láminas de herbario. Las fotografías fueron ordenadas y registradas para su análisis informático asignándoles un nombre a cada archivo que facilite su procesamiento por los programas a los que fueron sometidas, de la siguiente forma:

Estructura: AAABC####DE###.jpg
A = Especie (tres letras)
B = Variedad (una letra)
C = Colector (G = G.Pino, H = Hutchison, K = Kimnach, etc)
 # = Número de colecta (cuatro números)
D = Plano: S = sagital, C = Coronal, T = Transversal
E = Estación: D = Seca, I = Intermedia, W = Húmeda
 # = Número de muestra (tres números).

Tabla 2. Estructura de los archivos con extensión ".tps" a fin de facilitar la extracción de clasificadores que sirvan para los programas informáticos para la morfología geométrica.

Una vez ordenados todos los archivos necesarios para el análisis, se utilizó el programa tpsUtil ver. 1.81 para crear archivos con extensión ".tps" que puedan ser utilizados para el análisis posterior. Los landmarks para el análisis fueron asignados numéricamente mediante el programa tpsDig2 ver 2.32 (Adams y Rohlf, 2004). Inicialmente se propusieron 14 landmarks para la vista sagital, siete para la vista transversal y siete para la vista coronal, pero luego de algunas pruebas se precisó en 17 para vista sagital y 12 tanto para vista transversal y coronal.

Los Landmarks y Semi landmarks utilizados fueron los siguientes:

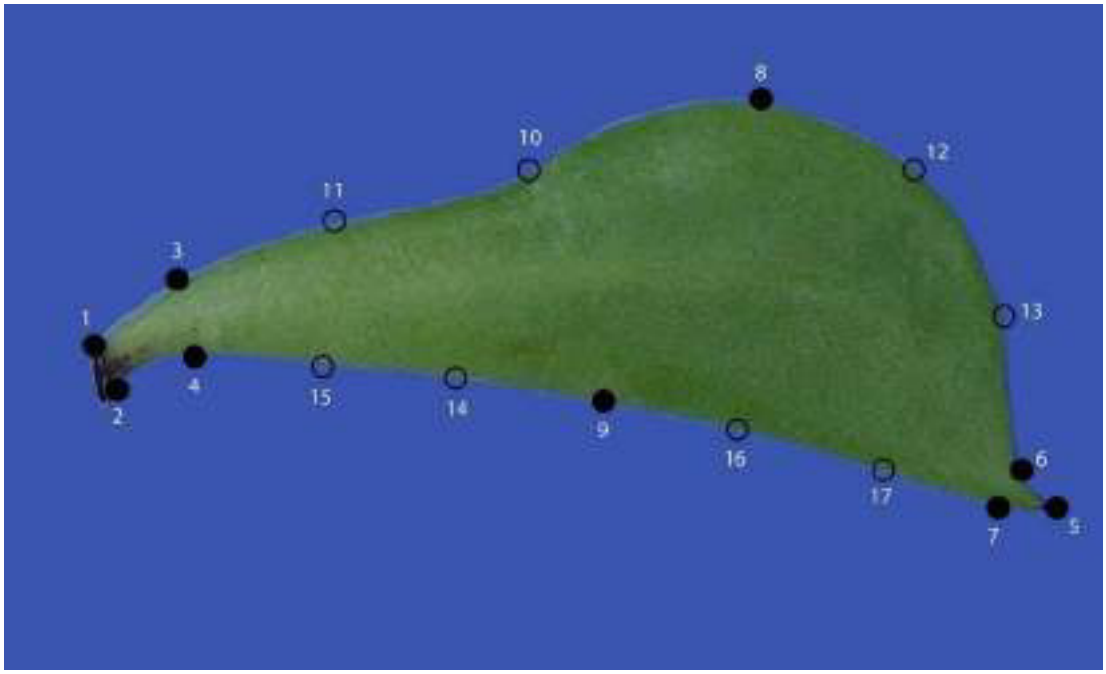

Figura 2. Landmarks y semilandmarks utilizados para el análisis de morfometría geométrica en plano sagital de hojas de *Peperomia* del subgénero *Fenestratae*.

Landmarks

1) Punto sup. ins. Peciolo/Tallo
2) Punto inf. ins. Peciolo/Tallo
3) Punto sup. ins. Pec./base de hoja
4) Punto sup. ins. Pec./base de hoja
5) Ápice de hoja
6) Punto sup. base mucrón
7) Punto inf. base mucrón
8) Punto altura máxima (máxima distancia borde superior respecto a borde inferior, si fuera plano, punto medio)
9) Punto principal de borde inferior (si es cóncavo, mínima distancia entre bordes, si es plano, punto medio, si es convexo máxima distancia entre bordes)
10) Punto de inflexión medio distal entre el 3 y 8 (si no hay inflexión, el tercio distal)

Semilandmarks

11) Punto de inflexión medio proximal entre el 3 y 8 (si no hay inflexión, el tercio proximal)
12) Punto de inflexión proximal entre el 6 y 8 (si no hay inflexión, el punto tercio proximal)
13) Punto de inflexión distal entre el 6 y 8 (si no hay inflexión, el punto tercio distal)
14) Inflexión o Punto tercio distal entre 4 y 9
15) Inflexión o Punto tercio proximal entre 4 y 9
16) Inflexión o Punto tercio proximal entre 9 y 7
17) Inflexión o Punto tercio distal entre 9 y 7

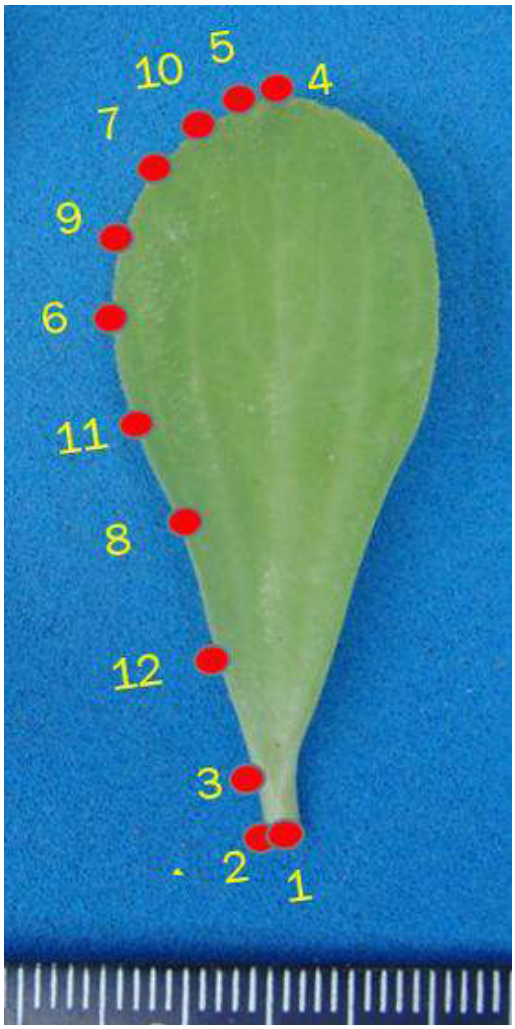

Figura 3. Landmarks y semilandmarks utilizados para el análisis de morfometría geométrica en plano coronal de hojas de *Peperomia* del subgénero *Fenestratae*.

Landmarks

1) Punto medio de peciolo
2) Punto inf. ins. Peciolo/tallo
3) Punto sup. ins. Peciolo/base de hoja
4) Ápice de hoja
5) Punto base mucrón
6) Punto ancho máximo

Semilandmarks

7) Punto de inflexión distal entre el 5 y 6 (si es cóncavo, punto más deprimido, si es plano, punto medio, si es convexo punto más elevado)
8) Punto de inflexión proximal entre el 3 y 6 (si es cóncavo, punto más deprimido, si es plano, punto medio, si es convexo punto más elevado)
9) Punto medio entre 6 y 7
10) Punto medio entre 7 y 5
11) Punto medio entre 6 y 8
12) Punto medio entre 8 y 3

El análisis estadístico se realizó mediante el programa MorphoJ (Klingenberg, 2011) mediante el cual se realizó primeramente un cálculo de Procrustes, luego un análisis de Componente Principal (PCA). Para determinar si existía un efecto alométrico se realizó un Análisis de Regresión utilizando como variable dependiente la forma expresada como el coeficiente de Procustes y como variable independiente el tamaño, en caso de obtener un porcentaje alto, se retira el componente alométrico haciendo un nuevo análisis de componente principal. Para ampliar la resolución entre grupos se aplicó un análisis de variables canónicas y entre dos muestras una prueba de función discriminante evaluando la calibración cruzada.

4.7 Hábitat de las especies.

Se asignó la zona de vida de las especies (Holdridge,1967), y para los subbiomas se usó la nomenclatura oficial usada en Perú, sugerida en el Atlas de zonas de vida del Perú, Guía Explicativa (Aybar et al., 2017). Esta guía considera 16 biomas y 66 sub-biomas para Perú. La nomenclatura de las zonas de vida asigna primero un nombre que describe la densidad de plantas en la zona de vida: De menor a mayor: Desierto, Matorral desértico, Monte espinoso, Estepa espinosa, Estepa, Bosque; seguidamente el nivel de humedad: Superárido, Perárido, Árido, Semiárido, Subhúmedo o seco Húmedo, Perhúmedo o muy húmedo y Superhúmedo o pluvial de acuerdo con la Tasa de evapotranspiración calculada por la fórmula de Holdridge (1967) y finalmente el piso altitudinal: Nival, Alpino, Subalpino, Montano, Montano Bajo, Premontano y Tropical (basal) (Tablas 3 y 4).

Abreviatura	Zona de Vida
DPMBS	Desierto Perárido Montano bajo Subtropical
DSS	Desierto Superárido Subtropical
MDT	Matorral desértico Tropical
MDPT	Matorral desértico Premontano Tropical
MET	Monte Espinoso Tropical
MEPT	Monte Espinoso Premontano Tropical
EEMBT	Estepa Espinosa Montano bajo Tropical
EEMBS	Estepa Espinosa Montano bajo Subtropical
EMT	Estepa Montano Tropical
EMS	Estepa Montano Subtropical
BMST	Bosque muy seco tropical
BST	Bosque Seco Tropical
BSS	Bosque seco Subtropical
BSPT	Bosque seco Premontano Tropical
BSMBT	Bosque seco Montano bajo Tropical
BHPT	Bosque Húmedo Premontano Tropical
BHMBT	Bosque Húmedo Montano bajo Tropical
BHMS	Bosque Húmedo Montano Subtropical
BHMT	Bosque Húmedo Montano Tropical
BMHMB	Bosque muy Húmedo Montano bajo Tropical
PPST	Páramo Pluvial Subalpino Tropical

Tabla 3. Equivalencia de las abreviaturas usadas para las zonas de vida utilizadas en este estudio (modificado por INRENA-MINAM) (Aybar et al., 2017).

Piso altitudinal	Biotemperatura	Alturas (m s.n.m.)
Nival	0 a 1.5 ºC	más de 4750
Alpino	1.5 a 3 ºC	4500 a 4750
Subalpino	3 a 6 ºC	4000 a 4500
Montano	6 a 12 ºC	3000 a 4000
Montano Bajo	12 a 18 ºC	2500 a 3000
Premontano	18 a 24 ºC	500 a 2500
Tropical (basal)	más de 24 ºC	0 a 500

Tabla 4. Nomenclatura de los pisos altitudinales usados para describir los subbiomas relacionados con biotemperatura y altura sobre el nivel del mar. (Aybar et al., 2017).

Provincias de humedad	Ratio de evapotranspiración potencial
Superárido	16 a 32
Perárido	8 a 16
Árido	4 a 8
Semiárido	2 a 4
Subhúmedo o seco	1 a 2
Húmedo	0.5 a 1
Perhúmedo o muy húmedo	0.25 a 0.5
Superhúmedo o pluvial	0.125 a 0.25

Tabla 5. Relación de las provincias de humedad usadas en la nomenclatura y la ratio de evapotranspiración potencial (Aybar et al., 2017).

Finalmente, para ubicar cada taxón en su zona de vida se utilizó QGIS ver.3.26 Buenos Aires (www.qgis.org), cargando como una capa las coordenadas geográficas de todos los taxones y usando una capa en archivo .shp descargado gratis de la página web https://www.geogpsperu.com/2015/10/mapa-de-zonas-de-vida-onern-online.html

4.8 Mapas de distribución de las especies.

Todas las localidades fueron georreferenciadas mediante coordenadas GPS (https://www.gps-coordinates.net/) y Google Maps (www.google.com/maps 2022). Para los especímenes de herbario sin coordenadas, se calcularon las coordenadas aproximadas utilizando Google Earth (https://earth.google.com/web/ 2022) y todos los datos de colecta registrados en las láminas de herbario. Los mapas de distribución se dibujaron utilizando las coordenadas GPS en formato grados con decimales utilizando QGIS ver.3.26 Buenos Aires (www.qgis.org). Para Perú se

utilizó una base de Bing Maps (www.bing.com/maps) agregando las capas necesarias para dibujar los mapas, como la carta nacional, límite departamental, límite provincial y cuencas hidrográficas que fueron todas descargadas gratis de la página web https://www.geogpsperu.com/2014/03/base-de-datos-peru-shapefile-shp-minam.html. Para Ecuador se usó el mismo Bing Maps descargando la base cartográfica de límites provinciales y cantonales de la página web www.geoportaligm.gob.ec/geoinformacion/index-alt2.html y las zonas de vida y recursos hídricos de la página web https://franzpc.com/descargar-shapefiles-shp-ecuador/

4.9 Evaluación del estado de conservación

La evaluación del estado de conservación de cada especie se realizó siguiendo las categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN (UICN, 2022), utilizando GeoCAT (Bachman et al., 2011) para calcular la Extensión de presencia (EOO) y el Área de Ocupación (AOO).

4.10 Clima de los hábitats de *Peperomia dolabriformis*

Para estudiar el clima de los hábitats de las especies de *Fenestratae*, se obtuvieron variables bioclimáticas de WorldClim - Global Climate Data (http://www.worldclim.org/). Los datos se analizaron con el programa R ver. 4.1.1 utilizando los paquetes "raster" y "dismo" para extraer los datos (R Core Team 2021), obtener la tabla de clima del nicho ecológico y modelar la distribución potencial para la especie tipo, que es *Peperomia dolabriformis* (Tabla 6).

De la tabla se observa que la especie vive en un rango de temperaturas entre 11 y 25ºC. Si bien puede soportar temperaturas de hasta 31ºC, vemos que no existe en áreas con heladas (menos de 0ºC). El rango diurno de temperatura es alto (10 a 14°C). De la tabla también se puede observar que las temperaturas más altas se dan en el trimestre más húmedo y las más bajas en el más seco.

Nº	Variable Climática	Mínima	Máxima	Promedio	DE
1	Tº Media anual	11.02	24.90	19.86	2.89
2	Rango diurno promedio	10.15	13.64	11.86	0.80
3	Isotermalidad	66.41	89.50	82.44	6.97
4	Estacionalidad de la Tº	14.53	213.13	83.32	59.94
5	Tº máx.del més más cálido	18.30	31.30	27.00	2.94
6	Tº mín. del més más frío	2.80	18.10	12.55	3.07
7	Rango anual de Tº	12.70	16.60	14.45	1.03
8	Tº media del trimestre más húmedo	11.17	25.45	20.74	3.33
9	Tº media del trimestre más seco	10.48	24.22	19.00	2.67
10	Tº media del trimestre más cálido	11.38	25.80	20.86	3.29
11	Tº media del trimestre más frío	10.48	23.85	18.87	2.65
12	Precipitación anual	20.00	2050.00	614.22	391.07
13	Precipitación del més más húmedo	9.00	232.00	110.07	43.76
14	Precipitación del més más seco	0.00	102.00	19.40	22.13
15	Estacionalidad de la precipitación	25.93	165.51	73.90	39.15
16	Precipitación del trimestre más húmedo	18.00	645.00	264.13	122.43
17	Precipitación del trimestre más seco	0.00	319.00	66.66	72.34
18	Precipitación del trimestre más cálido	18.00	594.00	217.75	101.59
19	Precipitación del trimestre más frío	0.00	319.00	75.88	85.37

Tabla 6. Nicho climático para *P. dolabriformis*. Tº en grados Celsius, precipitación en milímetros.

Respecto a la precipitación, si bien da un rango bien amplio con una máxima de más de 2000 mm, se observa que la especie recibe promedios mensuales máximos de 10 a 300 mm y mínimos de 0 a 100 mm, con una notoria estacionalidad (25–150 mm), coincidiendo la mayor precipitación en el trimestre más cálido y la menor en el más frío.

5 Resultados

5.1 Características morfológicas macro y microscópicas de los taxones del subgénero *Fenestratae*.

Para lograr el primer objetivo de caracterizar morfológicamente los taxones del subgénero *Fenestratae* del género *Peperomia*, se elaboró una matriz que tiene en las filas los 80 caracteres de las especies de *Peperomia* utilizados para la morfología lineal y en las columnas los 61 taxones incluidos en este estudio (Ver Anexo 3). Esta tabla con 4880 celdas contiene toda la información morfológica que ha servido para realizar las descripciones de cada taxón, la descripción general del subgénero y la clave de los taxones. En esta tabla podemos observar que los caracteres más relevantes para la determinación de los diferentes taxones son fundamentalmente la morfología foliar: principalmente el tipo de compresión (vertical u horizontal), la forma de la lámina, el tamaño, la base y el ápice, así como la vestidura del envés o caras laterales. Secundariamente son relevantes la vestidura del tallo y hojas, ya sea glabro, opaco o papilado, el tipo de ramificación tanto en la base como distal, la forma de la inflorescencia en panícula simple o compuesta, y por último la forma y tamaño de los frutos.

5.2 Descripción original del subgénero *Fenestratae*:

***Peperomia* subg. *Fenestratae* Pino, Taxon 64(3): 431–432. 2015.**

Tipo: *Peperomia dolabriformis* Kunth, Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] 1: 60, t. 4. 1815.

Descripción original: Ver Taxon 64(3): 431–432. 2015.

La descripción original fue realizada por el autor (Frenzke et al.,2015). En base a las descripciones detalladas de cada uno de los 61 taxones encontrados fue factible establecer los rangos de medidas y todas las características cuantitativas (Anexo 3), lo que permitió ampliar y enmendar la descripción original del subgénero.

5.3 Descripción enmendada del subgénero *Fenestratae*.

Hierbas perennes o semiperennes, raramente monocárpicas, terrestres o litófitas en grietas o entre musgos, creciendo expuestas al sol, en semisombra o raramente bajo la sombra de otras plantas o en quebradas, de 3–45 cm de altura, hasta 7–60 cm en floración. **Tallo** simple, erecto o a veces ligeramente decumbente en la base

en las plantas más viejas, ramificado a veces a poca distancia cerca de la base en forma alterna para formar una planta cespitosa; o en forma dicotómica (raramente alterna) desde el ápice, en forma más laxa, 2–4 (o más) veces; de consistencia suculenta y gruesa, a veces leñosa y con cicatrices foliares prominentes cuando maduro, terete, superficie glabra u opaca, raramente papilada con papilas de 0.02–0.07 cm de diámetro; entrenudos en su mayoría ≤ 2.5 cm. **Hojas** alternas, erectas al salir y en época lluviosa, horizontales o péndulas en la temporada seca, dispuestas espiralmente cada 0.15–2 cm; **pecíolos** insertados oblicuamente, en ángulo recto u horizontalmente a la base de la hoja, raro subpeltados, a veces continuándose gradualmente con la hoja, cilíndricos o rara vez elípticos o reniformes en sección, 0.1–4 cm de largo, 0.05–0.55 cm de diámetro, raro ausentes, color verde claro, verde olivo, verde brillante, gris, blanco, rojo intenso a rojizo; **lámina** en forma orbicular, oblonga, elíptica, (ob)ovada, semicircular, lanceolada, linear, dolabriforme, falciforme o lunada; suculenta o a veces semisuculenta a coriácea y decidua en estación seca, 0.4–12 cm de largo, 0.1–2 cm de dimensión vertical (altura o ancho vertical), 0.15–2.2 cm de dimensión horizontal (ancho horizontal o espesor); ápice (sub)agudo a obtuso, raro redondeado o emarginulado o acuminado, a veces rematado con mucrón triangular de 0.07–0.15 cm de base, frecuentemente recurvado o raro incurvo; base aguda a cuneada, raro redondeada; margen generalmente entero, a veces finamente papilado, raro serrado en tercio o medio distal, raro sinuado; compresión de la lámina puede ser vertical u horizontal: (1) En su mayoría es en sentido vertical o lateral con **cara adaxial** (**haz**) reducido, rara vez formando una línea transparente solamente, más frecuente oblongo, surcado, en forma de “U” a triangular (“V”) en su sección transversal, raramente pentagonal, constantemente fenestrado transparente en su interior—la llamada “ventana”— que trasluce color verde oscuro, venación invisible, superficie glabra; perfil lateral del borde superior generalmente convexo, a veces semicircular o recto, cóncavo por sectores; **cara abaxial o cara lateral** de superficie plana, convexa, raro cóncava, a veces formando ángulo diedro por nervadura(s) prominente(s) paralelas a los bordes, superficie opaca o papilosa con papilas cilíndricas regulares a irregulares de 0.2–2 mm de diámetro, raro glabra o pruinosa, verde claro, verde oliva, glauco, gris claro, verdoso, rojo o purpúreo en época seca, también verde brillante en época lluviosa o en cultivo; perfil inferior de la cara lateral o envés convexo a recto, raro cóncavo. (2) En unas pocas especies

la compresión de la lámina es en sentido horizontal: **cara adaxial (haz)**, plana, canaliculada a ligeramente induplicada, venación a menudo oscura o nervios solo levemente deprimidos, cuando es visible 3(–5) palmada; superficie glabra u muy raro opaca, con escaso tejido fenestrado que trasluce color verde oscuro; **cara abaxial (envés)** de superficie plana a convexa, raro sinuosas por nervaduras, opaco a minúsculamente papilado, verde claro. **Inflorescencia** terminal, raramente simple, más frecuente paniculada simple o compuesta, con 1–100 espádices alternos que emergen del eje central, de sus 2–20 ejes secundarios o ramas laterales, o de nodos basales; **eje central** de 0.2–55 cm de largo, 0.09–1.2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.06–0.32 cm, terete, frecuentemente surcado longitudinalmente, ramas de 1–15 cm de largo, verde claro, verde amarillento a blanquecino, raramente rosado o rojo intenso, con 0–6 (o más) **brácteas caulinares** (por lo general parecen una versión más pequeña de una hoja normal) en la base de cada nodo, eje secundario o espádice, ovales a lanceoladas, triangulares a semicirculares, agudas, generalmente de igual color que las hojas, 0.15–3.5 cm de largo × 0.05–0.75 cm de ancho ; **pedúnculo** recto, terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.1–1.2 cm de largo, 0.4–2.5 mm de diámetro, que se expande a 0.8–3.6 mm de diámetro, de color verde claro, verde amarillento a rosado o rojo intenso; **raquis** erecto, recurvado o incurvado, de 0.5–19 cm de largo, 0.5–4.3 mm de diámetro, de color verde claro a verde intenso; flores agregadas a lo largo del raquis; **brácteas florales** cada 0.6–2.1 mm, orbiculares a ovales, romboides, subagudas, de color verde claro, verde olivo, verde blanquecino a amarillento, rojo vinoso o blanco con centro verde o blanco nacarado intenso, de 0.35–1.1 mm de diámetro. **Ovario** globular a ovoide, verde claro o verde olivo, de 0.3–0.8 mm de largo × 0.3–0.65 mm, superficie con papilas transparentes superficiales, **estigma** globular fimbriado blanco, luego pardusco al secarse. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.1–0.7 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas a cremas, 0.3–0.7 mm de largo x 0.15–0.5 mm de ancho. **Frutos** (sub)globosos u ovoides, verde olivo a verde marróneo, marrón oscuro a casi negro, de 0.37–0.86 mm de largo, 0.28–0.88 mm de diámetro, sésiles, raramente con pedicelo pequeño de hasta 0.15–0.3 mm; base redondeada, ápice puntiagudo o subtruncado, pico ausente; pericarpio con papilas transparentes de 0.03–0.1 mm de diámetro, **estilopodio** prominente, cónico, cilíndrico, mamiforme o balaniforme, 0.13–0.35 mm de largo, 0.15–0.5 mm

de diámetro, marrón claro a oscuro o anaranjado, estambres y estigma secos adheridos con frecuencia al fruto.

5.4 Síntesis taxonómica del subgénero *Fenestratae*.

En el artículo donde se describe el subgénero (Frenzke et al.,2015), se nombraron 42 taxones para el subgénero *Fenestratae*, como se puede apreciar a continuación:

Peperomia subg. ***Fenestratae*** Pino.
Peperomia andrei C.DC.
Peperomia asperula Hutchison & Rauh.
Peperomia callana Hutchison ex Pino.
Peperomia cereoides Pino & Cieza.
Peperomia cereoides var. *reducta* Pino & Cieza.
Peperomia ciezae Pino.
Peperomia columella Rauh & Hutchison.
Peperomia columnaris Hutchison ex Pino & Klopfenstein.
Peperomia congesta Kunth.
Peperomia cymbifolia Pino.
Peperomia cymbifolia var. *goodspeedii* Pino & Cieza.
Peperomia dolabriformis Kunth.
Peperomia dolabriformis var. *brachyphylla* Rauh.
Peperomia dolabriformis var. *confertifolia* Yunck.
Peperomia dolabriformis var. *glaucescen*s C.DC.
Peperomia dolabriformis var. *grandis* Hutchison ex Pino & Klopfenstein.
Peperomia dolabriformis var. *lombardii* Pino.
Peperomia dolabriformis var. *multicaulis* Pino & Cieza.
Peperomia dolabriformis var. *velutin*a Trel.
Peperomia erosa Hutchison ex Pino.
Peperomia ferreyrae var. *musifolia* Pino.
Peperomia ferreyrae Yunck.
Peperomia fissicola Trel.
Peperomia hutchisonii Yunck.
Peperomia liclicensis Pino & Klopfenstein.
Peperomia maijeri Pino & Samain.
Peperomia mantaroana Pino.
Peperomia mathieui Pino & Samain.
Peperomia mitoensis Pino & Samain.
Peperomia naviculifolia Trel.
Peperomia nivalis f. *diminuta* Pino.
Peperomia nivalis Miq.
Peperomia nivalis Miquel var. *lepadiphylla* Trelease ex Pino.
Peperomia nivalis var. *compacta* Pino & Cieza.
Peperomia nivalis var. *sanmarcensis* Pino & Cieza.
Peperomia palmiformis Pino & Samain.
Peperomia samainiae Pino.
Peperomia selenophylla Pino & Cieza.
Peperomia strawii Hutchison ex Pino & Klopfenstein.
Peperomia trollii Hutchison & Rauh.
Peperomia weberbaueri C.DC.
Peperomia wolfgang-krahnii Rauh.

En años posteriores, durante la realización de esta tesis, se han publicado cambios taxonómicos en los siguientes artículos:

En Pino et al. (2023) se describieron *P. riosaniensis* y *P. cymbifolia* var. *occidentalis* (Anexo 6).

En Pino et al. (2025a) se revisa la especie tipo y más abundante del subgénero *Fenestratae*: *Peperomia dolabriformis,* elevando sus variedades conocidas de 8 a 15 y se describe *Peperomia catamayoensis* endémica de Loja en Ecuador. Las variedades conocidas se revisan: *P. dolabriformis* var. *dolabriformis*, *P. d.* var. *glaucescens* se reduce a forma, *P. dolabriformis* var. *brachyphylla*, P. *d.* var. *confertifolia*, *P. d.* var. *grandis*, *P. d.* var. *lombardii*, *P. d.* var. *multicaulis*, así como la variedad más abundante *P. d.* var. *velutina*. Se describe como nuevas: *P. d.* var. *artatifolia*, *P. d.* var. *chinchipensis*, *P. d.* var. *perglauca*, *P. d.* var. *pseudobrachyphylla*, *Peperomia d.* var. *semicircularis* y se agregó dos nuevas notovariedades: *Peperomia d.* × *intermedia*, y *Peperomia d.* × *mixticia*. Se excluye a la especie colombiana *P. andrei* del valle del Dagua, Colombia incluida en *Fenestratae* (Frenzke et al., 2015), debido a su arquitectura, la forma de las hojas y la morfología de sus inflorescencias, además de no existir evidencia de presentar hidrénquima en su cara adaxial y por la distancia (750 km al N de la especie más boreal, *P. jubonensis*). Esta especie no ha sido estudiada molecularmente en estudios anteriores. (Anexo 7).

En Pino et al. (2025b) se describe a *P. cajamarcensis* en reemplazo de *P. nivalis* del valle de Cajamarca; las variedades anteriores de *P. nivalis* se elevan a la categoría de especie; *P. compactifolia* y *P. sanmarcensis*. *P. lepadiphylla* se restablece como una especie separada y se describen dos variedades de esta: *P. lepadiphylla* var. *cuscoensis* y *P. lepadiphylla* var. *santaensis.* Se eleva a *P. goodspeedii* y *P. occidentalis* a la categoría de especie y se describe a *P. scalpellifolia* como una nueva especie. También se describen siete especies adicionales: seis de Perú: *P. columelloides* de Bagua y P. *falciformis* de Balsas, ambas de Amazonas, *P. huamachucensis* de Huamachuco y *P. otuzcencis* de Otuzco, ambas de La Libertad, *P. sanfelipensis* de San Felipe y *P. wankei* de Hualgayoc, ambas de Cajamarca, y *P. jubonensis* de Ecuador. Se aclara el concepto de *P. fissicola* para incluir a *P. mitoensis* como sinónimo y se eleva a *P. reductifolia* al rango de especie en reemplazo de *P. cereoides* var. *reducta* (Anexo 8).

Taxones nuevos: +21	**Exclusión de taxones: -1**	
Peperomia cajamarcensis	*Peperomia andrei*	
Peperomia catamayoensis	**Inclusión de taxones: +1**	
Peperomia columelloides	*Peperomia graveolens*	
Peperomia cymbifolia var. *occidentalis*	**Cambio de rango del taxón: 7 (no varía el número)**	
Peperomia dolabriformis × *intermedia*	*Peperomia cereoides* var. *reducta* a *P. reductifolia*	
Peperomia dolabriformis × *mixticia*	*Peperomia cymbifolia* var. *goodspeedii a P. goodspeedii*	
Peperomia dolabriformis var. *artatifolia*	*Peperomia cymbifolia* var. *occidentalis a P. occidentalis*	
Peperomia dolabriformis var. *chinchipensis*	*Peperomia dolabriformis* var. *glaucescens* a *P. dolabriformis* var. *dolabriformis* f. *glaucescens*	
Peperomia dolabriformis var. *perglauca*	*Peperomia nivalis* var. *compacta* a *P. compactifolia*	
Peperomia dolabriformis var. *pseudobrachyphylla*	*Peperomia nivalis* var. *lepadiphylla* a *P. lepadiphylla*	
Peperomia dolabriformis var. *semicircularis*	*Peperomia nivalis* var. *sanmarcensis a P. sanmarcensis*	
Peperomia falciformis	**Sinonimización de taxones: -2**	
Peperomia huamachucensis	*Peperomia mitoensis* como sinónimo *de P. fissicola.*	
Peperomia jubonensis	*Peperomia nivalis* f. *diminuta* como sinónimo *de P. cajamarcensis.*	
Peperomia lepadiphylla var. *cuscoensis*	**Taxones iniciales :**	**42**
Peperomia lepadiphylla var. *santaensis.*	**21 taxones nuevos:**	**42 + 21 = 63**
Peperomia otuzcencis	**1 taxón incluido:**	**63 +1 = 64**
Peperomia riosaniensis	**1 taxón excluido:**	**64 - 1 - 63**
Peperomia sanfelipensis	**Cambio de rango: 7 (no varía)**	**63**
Peperomia scalpellifolia	**2 taxones sinonimizados:**	**63 - 2 = 61**
Peperomia wankei	**Taxones finales:**	**61**

Tabla 7. Resumen de los cambios taxonómicos del subgénero *Fenestratae* aportados por la presente tesis.

En esta tabla se muestra la síntesis de los resultados: Se encontró un total de 61 taxones para el subgénero *Fenestratae,* 19 taxones más que al inicio del estudio (Frenzke et al., 2015).

5.5 Delimitación morfológica de los taxones del subgénero *Fenestratae* utilizando morfología lineal y geométrica.

El uso complementario de herramientas de morfometría lineal y geométrica para establecer los límites específicos entre los taxones del subgénero *Fenestratae* del género *Peperomia*, ha permitido elaborar el tratamiento taxonómico de todos los taxones encontrados y la clave:

5.5.1 Descripción de los taxones del subgénero *Fenestratae* en orden alfabético.

1. *Peperomia asperula* Hutchison & Rauh, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 47(5): 205; figs. 4–8. 1975. Fig. 4–6.

Tipo: PERÚ. Dpto. La Libertad: Prov. Otuzco, [Dist. Otuzco], Camino a Huamachuco, [8 km pasando Samne], 700–2000 m, 5 de agosto de 1964, *P.C. Hutchison, J.K. Wright & R.M. Straw 6121* (Holotipo: HEID702472!; Isotipos: C10016444, BR8223395, E00319983, G00438576, GH-00005119, K000324988, L 0040947, LE00001501, LIL000251, M, MEXU 192358, MICH-1641011, MO-123752, NY-00222673, P00463566, R000117024, S-R-4118, UC1301271, UC1336849, US-00104348, US-03796848, USM000681, V0041944F, v0254464WIS).

Descripción: Hierba suculenta perenne terrestre o saxícola de 10–20 cm de alto, en floración 20–30 cm de alto. **Raíces** adventicias en base de tallo. **Tallo** simple, raramente 1–4 connatos en la base o 1–2 lateral, erecto, decumbente en base, cilíndrico, 10–20 cm de largo 0.55–1 cm de diámetro en la base, 0.3–0.54 cm de diámetro en el ápice, gris oscuro a negruzco en la base, gris claro verdoso hacia el ápice, superficie con papilas blanquecinas de 0.02 cm. **Hojas** alternas, péndulas en la temporada seca, elevándose hasta horizontales en la época lluviosa, dispuestas espiralmente cada 0.4–0.5 cm; **pecíolos** insertados oblicuamente a la base, cilíndricos, 0.33–0.66 cm de largo, 0.09–0.17 cm de diámetro, gris a rojizos; **lámina** comprimida en sentido vertical, coriácea en la temporada seca, suculenta en la época de lluvias y en cultivo, oval-elíptica a lanceolada, 1.05–2.33(–4.5) cm de largo, 0.32–0.7 cm de ancho, 0.6–1.2 cm de alto, ápice obtuso, base obtusa, casi formando ángulo recto en el lado superior; **cara adaxial** profundamente surcada en "v", glabro, fenestrada transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil convexo en forma lateral, más ancho en la mitad basal; **caras laterales** verde grisáceas, planas a convexas, superficie papilosa, gris purpúreo en época seca, verde brillante en época lluviosa o en cultivo, nervadura paralela al borde superior conspícua sólo durante la época seca, perfil inferior de la cara lateral levemente convexo a plano. **Inflorescencia** terminal erecta en panícula alterna de 4–15 espádices, 1–3 por nodo; **eje central** cilíndrico, raramente surcado, 10–20 cm de largo, 0.21–0.45 cm de diámetro en la base, 0.15–0.28 cm de diámetro hacia el ápice, verde claro, obscuramente papilado, con 3–6 **brácteas caulinares** en la

base de cada eje, ovales, agudas, lanceoladas, igual color que las hojas, 0.31–0.37 cm de largo; **pedúnculo** 0.45–0.65 cm de largo, 1–1.9 mm de diámetro en la base, 1.5–2.8 mm de diámetro en la unión con el raquis, verde claros; **raquis** de los espádices erectos, cilíndricos, 2.5–9 cm de largo, 0.14–0.22 cm de diámetro, verde claro, flores insertas cada 0.1–0.15 mm; **brácteas florales** peltadas circular a romboidales, ápice agudo, verde claro, 0.4–0.6 mm de diámetro. **Ovario** ovoide verde claro 0.8–1 × 0.6–0.8 mm; **estigma** globular, densamente fimbriado radialmente blanco nacarado a verde olivo. **Estambres** 2, **filamentos** 0.2–0.5 mm de largo, 0.15–0.25 mm de diámetro, transparentes; **anteras** elipsoides, 0.3–0.4 mm de largo, 0.15–0.25 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** globoso, verde olivo, cubierto de papilas blanquecinas de 0.05–0.07 mm, 0.43–0.52 mm de largo, 0.43–0.53 mm de diámetro; **estilopodio** mamiforme con restos de estigma fimbriado seco, 0.20–0.29 mm de largo, 0.27–0.36 mm de diámetro.

Fenología: Floración de octubre a marzo, fructificación de noviembre a abril.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. La Libertad, Prov. Otuzco, Dist. Otuzco: Planta cultivada en Jardín Botánico de Heidelberg procedente de la colección tipo, 13 de octubre de 1973, *Rauh 35586* [en alcohol] (HEID 205258); Camino antiguo de Samne de Choloque, en paredes rocosas y polvorientas orientadas al sur, 1614 m, 07°58'17.1"S, 78°39'49.4"W, 8 de diciembre de 2008, *G. Pino 2012* (USM 230268); Carretera de Choloque a Casmiche, en paredes rocosas y polvorientas orientadas al sur, 1736 m, 07°58'58.3"S, 78°39'17.6"W, 8 de diciembre de 2008, *G. Pino 2020* (USM 230267); Carretera antigua Trujillo-Otuzco, 4 km pasando Saruma, 1775 m, 07°58'55.3"S, 78°39'14.9"W, 26 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-023* (BR, GENT, MO, USM 255655); Carretera antigua, de Casmiche a Choloque, 1779 m, 07°58'53.3"S, 78°39'13.7"W, 28 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3702* (USM 335245); Carretera antigua, de Casmiche a Choloque, 1773 m, 07°58'56.0"S, 78°39'15.3"W, 28 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3703* (USM 335246). **Dist. Usquil:** Coina, margen norte del río Alto Chicama, 1800–1900 m, 07°47'34.9"S, 78°22'40.1"W, 28 de octubre de 2002, *A. Cano, N. Valencia, R. Bueno & I. Salinas 12597* (USM 175705). **Dist. Salpo:** Carretera antigua, de Casmiche a Samne, 1958 m, 07°58'53.0"S, 78°38'26.9"W, 28 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3708* (USM 335247). **Dpto. Piura, Prov.**

Huancabamba, Dist. Huarmaca: Valle del Marañón cerca del Abra Porculla, *s.n.* (USM 16340); Museo de Historia Natural [cultivado], 1 de enero de 1965, *R. Ferreyra 16170* (USM 16337).

Discusión: *Peperomia asperula* fue descubierta por P. Hutchison en 1964 durante la séptima Expedición a los Andes de la Universidad de California y fue descrita por Werner Rauh (Rauh & Barthlott, 1975). Fue llevada rápidamente al cultivo y es popular entre los coleccionistas. Posteriormente se descubrieron más especies con esta característica, como *P. cymbifolia* que inicialmente era determinada como *P. asperula* y luego descrita como especie aparte (Pino, 2004). Posteriormente se describieron variedades: *P. cymbifolia* var. *goodspeedii* Pino & Cieza (Pino et al., 2005) y *P. cymbifolia* var. *occidentalis* Pino & L.E.Alomía (Pino et al., 2023), las mismas que han sido elevadas a la categoría de especies (Pino et al., 2025b).

Etimología: Su nombre “asperula” es el diminutivo del latín “asperus”, que significa áspero o rugoso y se refiere a su textura papilada, característica que comparte con otras especies relacionadas.



Figura 4. *Peperomia asperula* Hutchison & Rauh. **A**. Planta adulta en hábitat. **B**. Planta con inflorescencia en hábitat. **C**. Planta de color rojizo en la época seca. **D**. Detalle de planta juvenil. **E**. Planta en cultivo de color verde claro.



Figura 5. *Peperomia asperula* Hutchison & Rauh. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Planta joven en cultivo. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Planta cultivada al inicio de antesis. **J**. Planta adulta en cultivo.



Figura 6. *Peperomia asperula* Hutchison & Rauh. **K**. Planta en antesis *ex situ*. **L**. Detalle de la inflorescencia. **M**. Espádice al inicio de antesis. **N**. Espádice maduro con frutos. **O**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P.** Plántulas recién germinadas. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

2. *Peperomia cajamarcensis* Pino, Cieza & Klopf., Bradleya 43(1): 220–222; fig. 5. 2025. Fig. 7–9.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Cajamarca: Prov. Cajamarca, Dist. Cajamarca,** km 12 en la carretera de Cajamarca a Chota, laderas empinadas con afloramientos ocasionales, matas ocasionales de arbustos de hasta 1 m de altura, 3500–4000 m, [7°05'46.8"S 78°34'04.8"W], 3 de enero de 1983, *Warren Stevens 22001* (Holotipo: USM 67655!; Isotipos: HUA-115167!, MO-1405471!).

= ***Peperomia nivalis* Miq.** sensu Rauh & Callejas, en Pino, Peperomias de Cajamarca: 29–30, fig. 15, A-H (2004).

= ***Peperomia nivalis* Miq** f. ***diminuta*** Pino, Peperomias de Cajamarca: 30–31, fig. 16, A-G (2004).

Tipo: PERU. Dept. Cajamarca: Prov. Cajamarca, Dist. Namora, Formación Zoolítica Los Sapitos, km 26.5 carretera Cajamarca-Cajabamba, 2900 m, 07°11'24.0"S, 78°21'27.0"W, 4 de mayo de 2000, *G. Pino 328* (Holotipo: USM 185285!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de 5–12 cm de altura, hasta 20 cm de altura cuando florece, formando pequeñas alfombras o matas de hasta 14 cm de diámetro. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, simple o más frecuentemente ramificado en forma alterna desde la base cada 1–3 cm, 0.3–0.6 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.2–0.3 cm en el ápice, verde grisáceo en la base, verde opaco hacia el ápice y en plantas jóvenes, superficie opaca, rara vez ramificado distalmente en forma alterna. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontal u oblicuamente erectas cada 0.25–0.65 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, bien definido, de 0.3–0.75 cm de largo, 0.09–0.13 cm de diámetro, verde amarillento, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada a estrechamente obovada, de 0.5–1.8 cm de largo, 0.3–0.75 cm de ancho, 0.2–0.4 cm de grosor, ápice subagudo, mucro ausente, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de perfil convexo, más redondeada cerca del ápice y algo adelgazada hacia la base; abaxialmente (**cara lateral**) convexo en la superficie, opaco, verde claro en el período seco, verde opaco brillante en el período lluvioso, oscuramente 1 nervio por lado, perfil del borde inferior convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal corta con 1–3(–5) espádices alternos que emergen solitarias; cada espádice con una bráctea basal semicircular

persistente de 0.25–0.6 cm de largo, 0.12–0.18 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 0.5–4.5 cm de largo, 0.15–0.25 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente a 0.11–0.2 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a blanquecino; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.25–0.6 cm de largo, 1.2–1.8 mm de diámetro, que se expande a 1.5–1.7 mm de diámetro; **raquis** de 0.75–4(–5) cm de largo, 1.7–2.6 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.8–1.6 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.7 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, de color verde claro, de 0.6–0.7 × 0.5–0.6 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco, luego pardusco. **Estambres**, filamentos de 0.4–0.5 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, anteras elipsoides blancas, 0.55–0.65 x 0.35–0.45 mm. **Fruto** una baya elipsoidal, de 0.78–0.88 mm de largo, 0.58–0.68 mm de diámetro, de color verde oliva amarillento, minúsculamente papilada, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro, pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico, de color marrón oscuro, de 0.24–0.3 mm de largo, 0.28–0.36 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de junio a febrero; los frutos maduran de noviembre a mayo.

Especímenes examinados: PERU. Dpto. Cajamarca, Prov. Cajamarca, Dist. Baños del Inca: Ventanillas de Otuzco, sobre piedras de las ruinas y entre grietas, 2850 m, 07º07'34.0"S, 78º27'28.0"W, 2 de octubre de 1999, *G. Pino 142* (USM 185554). **Dist. Cajamarca:** km 12 en la carretera de Cajamarca a Chota, pendientes pronunciadas con afloramientos ocasionales, grupos ocasionales de arbustos de hasta 1 m de altura, 3500–4000 m, 07°05'46.8"S, 78°34'04.8"W, 3 de enero de 1983, *Warren Stevens 22001* (HUA-115167, MO-1405471, USM 67655); Santa Apolonia-Cumbe Mayo, 3000 m, 07°10'05.2"S, 78°31'31.5"W, 19 de noviembre de 1983, *A. Sagástegui 11279* (MO-1151453); Aylambo, 5 km al Oeste de Cajamarca, Parque forestal de la Univ. Nac. Cajamarca. Vegetación modificada de pocos arbustos, suelo rocoso arcilloso, 2800 m, 07°11'36.8"S, 78°30'30.0"W, 4 de noviembre de 1984, *Clark Cowan, I. Sanchez V., J. Canne 4266* (NY-4125596, USM 76731); Carretera Cajamarca-Chilete, a 5 km de la ciudad, desvío hacia Aylambo, en bordes de la carretera, sobre terreno arenoso, 2990 m, 07°12'17.0"S, 78°30'25.0"W, 2 de octubre de 1999, *G. Pino 162* (USM 185743); Carr. Cajamarca-

San Juan a 5 km de Cajamarca, 2970 m, 07º12'15.0"S, 78º30'24.0"W, 24 de noviembre de 1999, *G. Pino 201*; Cerro Santa Apolonia, 2800 m, 07°09'37.0"S, 78°31'10.0"W, 24 de noviembre de 1999, *G. Pino 203*; Carretera Cajamarca-Cumbemayo km 2, 2900 m, 07º09'59.0"S, 78º31'20.0"W, 2 de mayo de 2000, *G. Pino 281*; Carretera Cajamarca-Cumbemayo km 5, 2980 m, 07º10'16.0"S, 78º31'35.0"W, 2 de mayo de 2000, *G. Pino 283*; Carretera Cajamarca-Cumbemayo km 8, 3150 m, 07º10'40.0"S, 78º31'39.0"W, 2 de mayo de 2000, *G. Pino 286*; Carr. Cajamarca-San Juan km 169, 3050 m, 07°13'00.2"S, 78°30'13.3"W, 4 de mayo de 2000, *G. Pino 311*; Carr. Cajamarca-San Juan a 5 km de Cajamarca, 2990 m, 07º12'17.0"S, 78º30'25.0"W, 16 de mayo de 2000, *G. Pino 654*; Carr. Cajamarca-San Juan a 5 km de Cajamarca, 3000 m, 07º12'19.0"S, 78º30'24.0"W, 10 de abril de 2002, *G. Pino 899*; Carretera Cajamarca-Cumbemayo km 5, 3020 m, 07º10'07.0"S, 78º31'28.0"W, 12 de abril de 2002, *G. Pino 917*; Carretera Cajamarca-Cumbemayo km 7.5, 3140 m, 07º10'34.0"S, 78º31'54.0"W, 12 de abril de 2002, *G. Pino 921*; Carretera hacia Cajamarca, 5 km antes de la ciudad, 2976 m, 07°12'15.1"S, 78°30'22.8"W, 9 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3867* (USM 344779); Carretera de Cajamarca a Porcón, puente El Molino, 2737 m, 07°08'11.1"S, 78°31'28.2"W, 9 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3870* (USM 344778); Carretera de Cajamarca a Cumbemayo, 3196 m, 07°10'53.7"S, 78°31'46.5"W, 9 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3874*. **Dist. Encañada:** Chaquil, encima de Cajamarca, 3100–3200 m, 07°07'27.0"S, 78°21'50.0"W, 6 de agosto de 1958, *R. Ferreyra 13230* (USM 16464); Carretera de Cajamarca a Cumbemayo, 3263 m, 07°10'57.1"S, 78°32'10.5"W, 13 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3937* (USM 344776); Entre Encañada y Quinuamayo, 3260 m, 07º04'58.6"S, 78º20'06.0"W, 30 de abril de 2000, *G. Pino 262*; 1 km antes de Quinuamayo bajo, 3410 m, 07º03'16.9"S, 78º19'51.0"W, 30 de abril de 2000, *G. Pino 268*. **Dist. Llacanora:** Cuevas de Callacpuma, sobre rocas del camino hacia las cuevas, 2700 m, 07º11'03.0"S, 78º26'21.0"W, 2 de octubre de 1999, *G. Pino 152* (USM 185553); Cataratas de Llacanora, 2606 m, 07º11'08.0"S, 78º25'27.0"W, 2 de octubre de 1999, *G. Pino 158*; Carretera Cajamarca-Namora km 8.5, 2600 m, 07º10'58.0"S, 78º26'47.0"W, 4 de mayo de 2000, *G. Pino 313* (USM 185742); Cuevas de Callacpuma, 2700 m, 07º11'03.0"S, 78º26'21.0"W, 4 de mayo de 2000,

G. Pino 316; Carr. Cajamarca-San Marcos km 8.5, 2650 m, 07º10'58.0"S, 78º26'47.0"W, 11 de abril de 2002, *G. Pino 901*; Cataratas de Llacanora, 2520 m, 07º11'08.0"S, 78º25'27.0"W, 26 de agosto de 2002, *G. Pino 1043*; Camino a Catarata de Llacanora, 2675 m, 07°11'14.8"S, 78°25'30.0"W, 26 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3797* (USM 344784); Camino a Catarata Macho Paccha, 2694 m, 07°11'08.7"S, 78°25'26.2"W, 26 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3801* (USM 344783); Cueva de Callacpuma, 2693 m, 07°11'04.4"S, 78°26'23.4"W, 26 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3804* (USM 344782); Huayrapongo, Carretera a Llacanora, 2638 m, 07°10'57.4"S, 78°26'45.8"W, 26 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3808* (USM 344781). **Dist. Namora:** Carr. Cajamarca-San Marcos km 24, 2900 m, 07º11'26.0"S, 78º21'53.0"W, 4 de mayo de 2000, *G. Pino 323;* Carr. Cajamarca-San Marcos km 30, 2700 m, 07º11'30.0"S, 78º21'23.0"W, 4 de mayo de 2000, *G. Pino 331*; Carr. Cajamarca-San Marcos km 26.5 "Los Sapitos", 2910 m, 07º11'23.0"S, 78º21'25.0"W, 26 de agosto de 2002, *G. Pino 1046*; Formación Zoolítica Los Sapitos, 2934 m, 07°11'23.0"S, 78°21'23.6"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3877* (USM 344777). **Prov. San Marcos, Dist. Gregorio Pita:** Carr. Cajamarca-San Marcos, 2900 m, 07º17'08.0"S, 78º12'51.0"W, 11 de abril de 2002, *G. Pino 904;* Rio Seco, 3060 m, 07º13'50.0"S, 78º12'32.0"W, 16 de mayo de 2003*, G. Pino 1148*.

Discusión: Durante décadas, esta especie fue determinada erróneamente como *P. nivalis*. Ramón Ferreyra la recolectó por primera vez en 1958 y fue determinada para él por Werner Rauh como *P. nivalis*. Sagástegui y Stevens la recolectaron posteriormente en 1983, estas dos últimas colecciones fueron determinadas por Ricardo Callejas como *P. nivalis*. El concepto de *P. nivalis* de Rauh era muy amplio (Rauh, 1997), incluyendo plantas de Cajamarca (publicó una foto de *P. cajamarcensis* en el artículo) y de Matucana, e incluso afirmó que puede haber dos variedades, una con ramas rastreras y otra con ramas erectas, pero no dio más detalles. Myron Kimnach y Ralf Bauer colectaron esta especie en el año 2000 y la determinaron siguiendo el concepto de Rauh. En la tesis de maestría del autor, se determinó a *P. cajamarcensis* como *P. nivalis* (Pino, 2004) siguiendo a R. Ferreyra y W. Rauh (com. pers.). En Pino (2025b), se circunscribe el verdadero *P. nivalis* de Tarma y se diferencia de todas las especies similares. En ese artículo además se

reduce lo que solía ser *P. nivalis* f. *diminuta* a sinónimo de *P. cajamarcensis*, debido a la observación de que no hay diferencia de sus hojas con plantas inmaduras de la forma tipo. *P. cajamarcensis* es similar a *P. nivalis*, pero algo más pequeña (5–12 cm vs. 6–20 cm de altura). Sus tallos son ligeramente más estrechos, de color verde amarillento en lugar de verde rojizo como en *P. nivalis*. Las hojas son ligeramente más cortas (0.5–1.8 cm de largo en comparación con 0.7–2.2 cm) y más estrechas. El ápice de las hojas es subagudo en lugar de agudo, el borde superior de la forma en vista sagital es convexo, pero es claramente más redondeado hacia el ápice y constreñido cerca de la base. Las caras laterales de las hojas son verdes o amarillentos con un ligero rubor, nunca totalmente rojos o minuciosamente punteados en rojo como en *P. nivalis*. Las inflorescencias son más pequeñas, con menos espádices: 1–3(–5) vs. 3–8(–14), con un eje central más corto, que es de color verde claro o blanquecino, los espádices son más cortos y estrechos, las semillas son ligeramente más largas y estrechas, el estilopodio de *P. cajamarcensis* es más largo, pero mucho más estrecho.

Etimología: El epíteto “cajamarcensis” proviene de la toponimia de la ciudad de Cajamarca, capital de la provincia y departamento del mismo nombre, en cuyos alrededores crece la especie. Cajamarca procede a su vez de los vocablos quechuas “kasha” (“espina, cactus”) y “marka” (“poblado, región”), escrito clásicamente “Caxamarca” ya que hasta el siglo XVI la letra “x” representaba en español el sonido [ʃ] hoy escrito con “sh”. Es decir, significaba, “pueblo de cactus”.



Figura 7. *Peperomia cajamarcensis* Pino, Cieza & Klopf**. A**. Planta adulta en hábitat. **B**. Planta joven en hábitat. **C**. Planta ex situ con inflorescencia. **D**. Planta en hábitat con coloración rojiza. **E**. Plantas pequeñas ex situ con coloración rojiza.



Figura 8. *Peperomia cajamarcensis* Pino, Cieza & Klopf**. F**. Plántulas juveniles. **G**. Planta joven en cultivo. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Planta cultivada con inflorescencia. **J**. Planta adulta en cultivo.

.



Figura 9. *Peperomia cajamarcensis* Pino, Cieza & Klopf**.** **K**. Planta en antesis ex situ. **L**. Detalle de la inflorescencia. **M**. Espádice al inicio de antesis. **N**. Espádice maduro con frutos. **O**. Detalle de espádice con frutos. **P.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

3. *Peperomia callana* Hutchison ex Pino, Haseltonia 18: 4–6; figs. 1–6. 2012. Fig. 10–12

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas, Cerros Calla Calla, laderas occidentales, garganta del río Marañón, aprox. 7 km al este de Balsas, en la parte inferior de la pendiente, km 346, 1170 m, 06°51'02.9"S, 77°59'30.3"W, 8 de abril de 1964, *Paul C. Hutchison & Wolfgang Krahn 4961* (Holotipo: UC1301894!; Isotipos: K004454122!, M, MICH-1663783!, NY-04125613!, US-00288667!, USM 16354!, V0443911F!).

Hierba semiperenne, suculenta, terrestre o saxícola, de 15–25 cm de altura, 25–35 cm en floración. **Tallo** erecto, simple o raramente 2–3 ramificado desde la base o más distante, terete y marrón rojizo en las plantas jóvenes, rojo oscuro y profundamente surcado longitudinalmente en las plantas maduras, de 0.3–0.7(–0.85) cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.2–0.5 cm. **Hojas** alternas, insertadas en espiral a lo largo del tallo, más densamente en la base, espaciadas cada 0.5–2 cm cerca del ápice en las plantas fértiles; **pecíolo** reniforme en sección, 1–3 cm de largo, 0.1–0.3 cm de ancho, verde rojizo, papilado, hojas juveniles de 1.5–3.5 cm de largo, (1–)2–2.5 mm de grosor, (1–) 2.5–3 mm de ancho, verde rojizo; **lámina** suculenta, cara adaxial en forma de "V" en sección, hojas adultas comprimidas horizontalmente y menos suculentas, muy estrechamente ovadas a oblongas cuando son grandes, (2.5–)3.5–7 (–9) cm de largo, 0.4–0.9 cm de grosor, 0.4–0.5 cm de ancho, hasta 1.4 cm en plantas muy suculentas, ápice agudo, inflexionado, base cuneada; adaxialmente obtusamente carinada en plantas jóvenes, canaliculado en las hojas más viejas, nervio central marcado como cresta inferior, acristalado transparentemente, mostrando verde oscuro desde el interior, **cara abaxial** verde muy claro a verde grisáceo/violáceo en plantas expuestas, convexo, comprimiéndose verticalmente y convirtiéndose así en dos verdaderos lados laterales en plantas secas, 2, palmatinervia, elevadas, una al centro, la otra cerca al borde superior, superficie irregularmente papilada, borde inferior recto a ligeramente convexo, márgenes minutamente aserrados. **Inflorescencia** una panícula terminal muy suelta con 3–11 espádices, nacida de 3–5 ramas alternas laterales; **eje central** de 3–7 cm de largo, 2.5–3 mm de diámetro, rosado grisáceo, levemente papilado; **brácteas caulinares** similares a las hojas; **pedúnculo** terete de 0.6–0.8(–2) cm de largo, 1.5–2 mm de diámetro, de color verde rojizo, con una

hoja normal en la base, **raquis de** 1.2–2.5 mm de diámetro, de 3–8 cm de largo, de color verde brillante; **brácteas florales** ovaladas, de color verde brillante, de 0.45 mm de largo, 0.35 mm de ancho, subagudas. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.6–0.8 mm de largo, 0.15 mm de diámetro, transparentes, **anteras** blancas ovoides de 0.35–0.4 mm de largo, 0.2–0.3 mm de diámetro. **Ovario** globoso, de color verde claro, de 0.35–0.4 mm de diámetro. **Fruto** una drupa subglobosa de 0.4–0.45 mm de largo, 0.38–0.42 mm de diámetro, verde oliva, estilo mamiforme, naranja claro, 0.3–0.4 mm de largo, 0.4–0.5 mm de diámetro, estigma oscuro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de junio a diciembre; los frutos maduran de diciembre a febrero.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas: Carretera de Leimebamba a Balsas, 1930 m, 06°50'46.7"S, 77°57'11.0"W, 13 de enero de 2005, *G. Pino 1498* (USM); Carretera Chachapoyas-Cajamarca, km 448–449, pared de roca expuesta cerca de la carretera, 1497 m, 06º50'34.5"S, 77º59'36.8"W, 16 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-113* (BR, GENT, UC, USM 255730); 3.82 km al Este de Balsas, Carretera Balsas–Chachapoyas, km 344.6, 1282 m, 06°50'47.30"S, 77°58'37.0"W, 19 de junio de 2011, *M.-S. Samain, C. Granados, E.M. Martínez S. & C. Bambarén 2011-029* (GENT, MEXU); Carretera de Leimebamba a Balsas, 1691 m, 06°50'54.8"S, 77°58'37.0"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4248*; Carretera a Balsas, 1690 m, 6°50'52.0"S, 77°58'25.2"W, 21 de noviembre del 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4367*. **Dpto. Cajamarca, Prov. Celendín, Dist. Oxamarca:** Carretera Celendín a Balsas, 1438 m, 06°51'28.9"S, 78°02'49.6"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4268*.

Discusión: Paul Hutchison descubrió esta planta durante la 7ª Expedición del Jardín Botánico a los Andes en 1964 y la bautizó en las láminas de herbario con este nombre en honor a la Cordillera de Calla Calla donde fue colectada. Posteriormente fue descrita por el autor (Pino et al.,2012). Los especímenes secos muestran cierta similitud con *P. trollii* Hutchison & Rauh (Rauh, 1978a) y esto podría llevar a cierta confusión, también porque ambas especies comparten el mismo hábitat. Sin embargo, las hojas de *P. trollii* tienen el ápice incurvado que se nota cuando están secas; su sección es pentagonal y la de *P. callana* es triangular, las

inflorescencias son más abundantes y ramificadas lateralmente. En las plantas vivas de *P. trollii*, las hojas son más blancas con un lado adaxial más pequeño (solo un canal), y también carecen de la venación papilar y reticulada de *P. callana.* Las brácteas florales de *P. trollii* son notablemente más grandes y blancas. *P. callana* también tiene bastante parecido con *P. strawii* Hutchison ex Pino & Klopf. (Pino et al., 2004), pero en esta especie la superficie no es papilada sino opaca, los tallos son teretes verde claro, a diferencia de *P. callana* que los tiene marcadamente surcados y rojizos. La inflorescencia de *P. strawii* también es muy ramificada, no tan abundante como en *P. trollii* pero mucho mayor que en *P. callana* que raramente supera los diez espádices.

Etimología: El epíteto “callana” hace referencia a la cordillera Calla Calla, en el sur del departamento de Amazonas, Perú, entre las ciudades de Balsas y Leimebamba.



Figura 10. *Peperomia callana* Hutchison ex Pino. **A**. Planta adulta en hábitat. **B**. Planta joven *ex situ*. **C**. Planta mediana *ex situ* con inflorescencia. **D**. Colonia de plantas en hábitat a la sombra. **E**. Planta juvenil en hábitat.



Figura 11. *Peperomia callana* Hutchison ex Pino.**F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H**. Planta *ex situ* con inflorescencia.

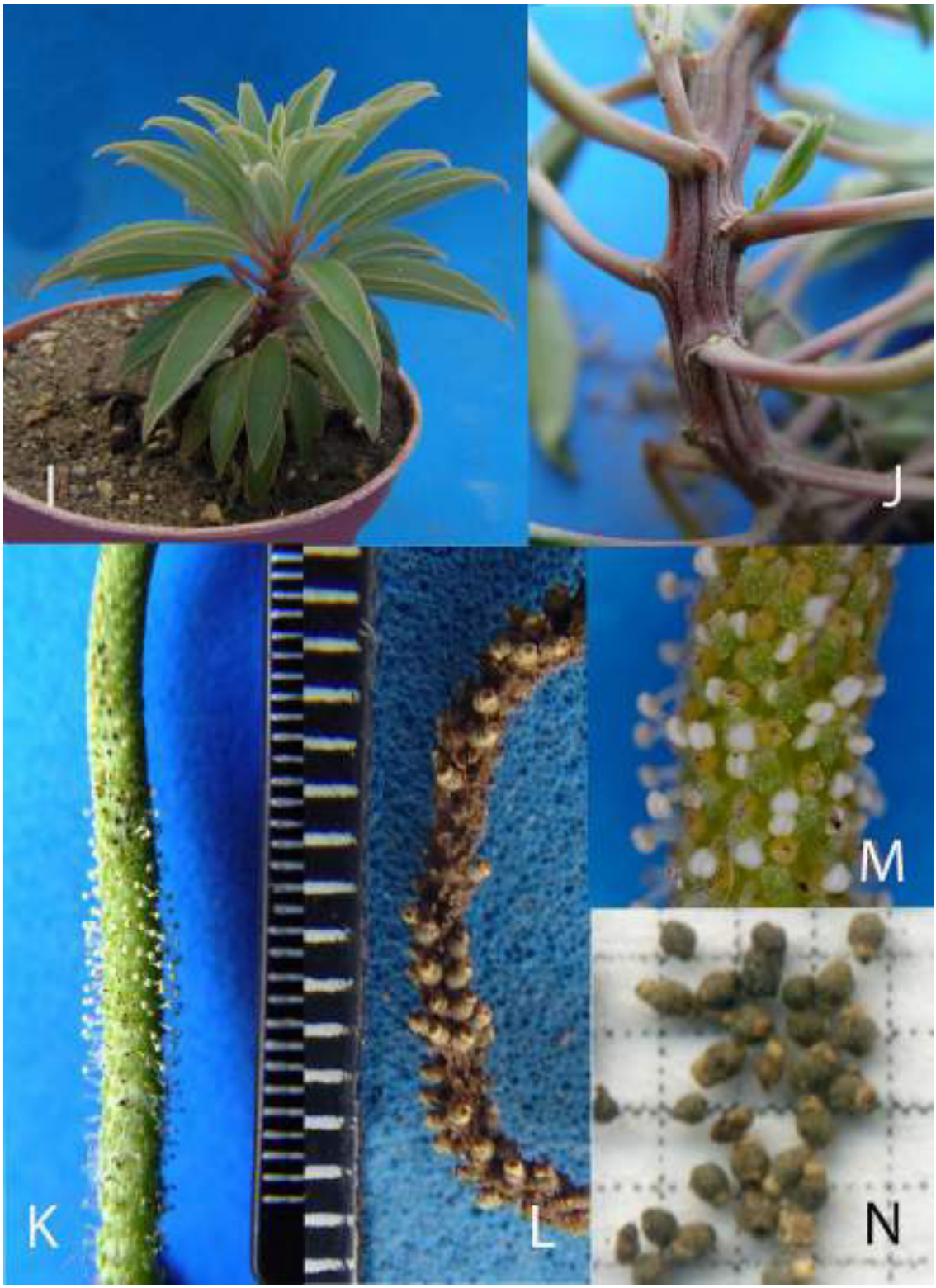

Figura 12. *Peperomia callana* Hutchison ex Pino. **I**. Planta cultivada. **J**. Detalle del tallo y la inserción de las hojas. **K**. Espádice al inicio de antesis. **L**. Espádice muy maduro con frutos. **M**. Detalle de espádice juvenil con anteras y ovarios. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2.

4. *Peperomia catamayoensis* Pino, Samain & G. Cordero, Haseltonia 32(1): 43,45; fig. 6. 2025. Fig. 13–15.

Tipo: ECUADOR. Prov. Loja: Cantón Loja, Parroquia Taquil (Miguel Riofrío), aprox. 5 km al Noreste de La Toma, en rica vegetación xerófita sobre suelos sueltos y arenosos con numerosas *Peperomia* suculentas, Euphorbias y cactus, terrestre, a la sombra de pequeños arbustos formando matas, 1500 m, 03°57'S, 79°19'W, 4 de mayo de 2001, *J. Madsen & C. Chimbo 7864* (Holotipo: LOJA 25944!; Isotipos: AAU!, MO-2071602!, NY-04121805!, QCNE 198669!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre, formado matas, de 10–22 cm de altura, en floración hasta 40 cm de alto. **Tallo** principalmente decumbente, con raíces adventicias, horizontales, curvadas y erectas en los ápices, terete, de 0.4–0.6 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.2–0.32 cm en el ápice, gris claro parduzco en la base, verde rojizo claro a rosa hacia el ápice, superficie opaca, ramificación alterna desde la base o lateralmente, y a veces dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o en ángulo agudo cada 0.26–0.5 cm, presentes más distalmente; **pecíolo** terete en sección, horizontal o en ángulo agudo, continuando gradualmente con la hoja, de 0.24–0.34 cm de largo, 0.12–0.18 cm de diámetro, de color rosa a rojo, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada, de 2–4 cm de largo, 0.8–1.3 cm de ancho, 0.35–0.5 cm de grosor, ápice agudo a rectángulo, con un mucro de 0.1 cm de largo, base cuneada; **haz** profundamente surcado en “v”, surco de 0.2–0.4 cm de profundidad, glabro, transparente, revela color verde desde el interior, perfil convexo; **caras laterales** planas a poliédricas y convexas en la superficie, opacas, de color verde claro a ligeramente azulado, minúsculamente punteado en negro (0.01–0.02 cm), nervadura oscura 1 nervio por lado, nervio elevado, Perfil inferior de la cara lateral ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 16–22 espádices alternos que emergen solitarias o de 4–8 nudos con 2–4 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca lanceolada basal de 0.2–0.6 cm de largo, 0.08–0.14 cm de ancho, de color verde claro a rojizo; **eje central** de 8–12 cm de largo, 0.22–0.28 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.1–0.14 cm, terete, surcado longitudinalmente, rosado en la base, verde claro hacia el ápice, opaco; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.45–0.75 cm de largo, 0.6–1 mm de diámetro, que se expande a 0.7–1.2 mm de diámetro; **raquis** de 2.8–

4.9 cm de largo, 1–1.5 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.9–1.1 mm, ovaladas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.7 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde claro, 0.4–0.5 × 0.35–0.45 mm, superficie papilada, **estigma** globular fimbriado, blanco, cambiando rápidamente a marrón. **Estambres 2**, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.1–0.15 mm de diámetro, transparentes, elipsoides blancos, con **anteras** de 0.4–0.45 x 0.3–0.35 mm. **Fruto** ovoide, de 0.6–0.7 mm de largo, 0.45–0.55 mm de diámetro, de color verde grisáceo, cubierto de papilas blanquecinas de 0.05–0.08 mm de diámetro. pedicelo de 0.25–0.25 mm de diámetro, de color marrón claro, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, de color marrón oscuro, de 0.17–0.23 mm de largo, 0.21–0.28 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de mayo a julio; los frutos maduran de julio a septiembre.

Ejemplares examinados: **ECUADOR. Prov. Loja: Cantón Catamayo, Parroquia Catamayo:** Carretera de Catamayo a Cera, algunos km al Noreste de Catamayo, 1627 m, 03°58'23.34"S, 79°19'35.1"W, 30 de julio de 2024, *G. Pino & G. Cordero 4335* (USM 350537); Misma carretera, algunos km al Noreste de Catamayo, 1524 m, 03°58'17.37"S, 79°19'23.55"W, 30 de julio de 2024, *G. Pino & G. Cordero 4336* (USM 350545); Misma carretera, Noreste de Catamayo, hacia Cera, 1665 m, 03°57'34.01"S, 79°19'14.72"W, 30 de julio de 2024, *G. Pino & G. Cordero 4337* (USM 350546).

Discusión. Esta planta fue descubierta por Jens Elgaard Madsen durante la expedición de la Universidad de Aarhus, Dinamarca en colaboración con el Herbario Reinaldo Espinosa (LOJA) en el año 2001. Al principio, se pensó que era otra variedad de *P. dolabriformis* por sus hojas, pero hay muchas diferencias entre estas dos especies. Las plantas de *P. catamayoensis* comparten la forma dolabriforme de las hojas de *P. dolabriformis*, pero son muy ramificadas desde la base y con tallos decumbentes laxos en la mayor parte de su longitud, formando matas que crecen a la sombra, a diferencia de los tallos erectos y rígidos de las plantas más expuestas al sol de las variedades de *P. dolabriformis*. Las hojas son más similares en forma a *P. dolabriformis* var. *velutina, P. dolabriformis* var. *multicaulis* y *P. dolabriformis* var. *perglauca*, pero más pequeñas, el haz se reduce a un surco en “V” como todas las variedades de *P. dolabriformis* pero es mucho

más profundo. Las ramas nacen basal y lateralmente, el diámetro del tallo es de 0.6 cm o menos, mientras que *P. dolabriformis* tiene tallos erectos de más de 0.8 cm de grosor. La inflorescencia es corta y compacta, solo comparable en longitud a *P. dolabriformis* var. *velutina*. Los frutos son relativamente más grandes que los de *P. dolabriformis*. Es totalmente endémica de Ecuador.

Etimología: El epíteto "*catamayoensis*" se refiere a la ciudad y cantón donde crece, y al río Catamayo, uno de los ríos más importantes de la provincia de Loja, en Ecuador. Este río nace en la Cordillera de los Andes a más de 3000 m de altitud, y después de 150 km se une al río Macará para formar el río Chira, el río más caudaloso de la costa peruana, cruzando la frontera y fluyendo hacia el suroeste 168 km y finalmente desembocando en el Océano Pacífico en Piura, Perú.



Figura 13. *Peperomia catamayoensis* Pino, Samain & G. Cordero: **A**. Planta en hábitat al inicio de antesis. **B.** Planta juvenil en hábitat **C**. Planta *ex situ* en floración **D**. Planta cultivada.



Figura 14. *Peperomia catamayoensis* Pino, Samain & G. Cordero: **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta cultivada.



Figura 15. *Peperomia catamayoensis* Pino, Samain & G. Cordero: **H**. Detalle de la inflorescencia. **I.** Espadice semimaduro. **J**. Detalle de espádice inmaduro. **K**. Detalle de espádice maduro con semillas. **L**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **M**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2

5. *Peperomia cereoides* Pino & Cieza, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 75(1): 27–30; figs. 1–10; t. 1–2. 2003. Fig. 16–18.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Marcos, Dist. José Manuel Quiroz, Sendero de Liclic a Platanillo, sobre grietas rocosas inclinadas aprox. 60–85º, con musgo, *Tillandsia* sp., *Puya* sp., *Matucana myriacantha*, *M. intertexta*, *Villadia thiedei* y *Peperomia goodspeedii* creciendo a pocos metros de distancia, 3050 m, 7°20'05.0"S, 77°59'31.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 689* (Holotipo: USM 165158!).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de (20–)35–45(–55) cm de altura, hasta 65 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, con pequeñas raíces adventicias en la base, simple hasta los 10–20 cm luego ramificado en forma alterna distalmente cada 6–12 cm, 9–18(–26) mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.6–0.9 cm en el ápice, (1.6–2.5 cm de diámetro con todo y hojas) gris claro en la base, con cicatrices ovalado-hexagonales en forma de escamas de 2.5–5 mm de largo y 1–3 mm de ancho, verde claro hacia el ápice y en plantas jóvenes. Ramas erectas, hasta 30, de 3–6(–15) cm de largo. **Hojas** alternas, sésiles, insertadas en espiral horizontal o levemente colgantes cada 0.25–0.4 cm, presentes en el tercio o mitad distal del tallo, densamente agregadas; **pecíolo** ausente; **lámina** suculenta, comprimida horizontalmente, angostamente obovado-pentagonales, 4–6.5 mm de largo, 2.5–4 mm de ancho, 10–15 mm de espesor, ápice agudo ligeramente acuminado con mucro de 0.3 mm en la base, base obtusa a redondeada, margen entero en mitad proximal y levemente serrado en mitad distal, **cara adaxial** plana a convexa, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de perfil recto; **cara abaxial**) convexa a subcarinada en la superficie, opaca, verde claro en el período seco, verde opaco brillante en el período lluvioso, nervios invisibles, borde inferior con perfil convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal piramidal estrecha con 40–120 espádices alternos que emergen solitarias a lo largo de todo el eje central, en forma oblicua superior u horizontales, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal lanceolada plana recurvada persistente de 0.25–0.39 cm de largo, 0.08–0.1 cm de ancho, verde intenso; **eje central** de 2.5–12 cm de largo, 0.36–0.38 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente a 0.17–0.25 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a blanquecino; **pedúnculo**

terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.18–0.35 cm de largo, 0.6–0.7 mm de diámetro, que se expande a 0.9–1 mm de diámetro; **raquis** de (0.5–)1–2 cm de largo, 0.7–1 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.9–1.5 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.7 mm de diámetro. **Ovario** globular a ovoide, de color verde claro, de 0.5–0.6 × 0.4–0.5 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco, luego pardusco. **Estambres**, **filamentos** de 0.35–0.45 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.45–0.5 x 0.28–0.32 mm. **Fruto** una baya elipsoidal a cilíndrica, de 0.6–0.72 mm de largo, 0.45–0.55 mm de diámetro, de color verde olivo a marrón claro, minúsculamente papilada, papilas de 0.05–0.06 mm de diámetro, **estilopodio** prominente, mamiforme, de color marrón ladrillo o claro, de 0.2–0.36 mm de largo, 0.3–0.4 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a enero; los frutos maduran de enero a marzo.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. Ichocán: Camino de Ichocán a José Sabogal, en grietas rocosas, con musgo, *Puya* sp., *Masdevallia* sp., *Pterichis* aff. *triloba*, *Echeveria oreophila* y *Corryocactus* aff. *chachapoyensis* crecen a poca distancia, 3079 m, 07°22'34.0"S, 78°03'25.0"W, 11 de abril de 2002 *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein 915* (USM 180155); Carretera San Marcos-Liclic, a 14.9 km de la carretera principal Cajamarca-Cajabamba, 3040 m, 07°22'35.1"S, 78°03'22.2"W, 25 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & N. Cieza 2009-152* (BR, GENT, USM 255764). **Dist. José Manuel Quiroz:** Liclic hacia Platanillo, 2960 m, 07°19'51.7"S, 77°59'35.2"W, 11 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3912* (USM 351416, USM 352281).

Discusión: Esta especie fue descrita en el año 2003 luego de su hallazgo por los investigadores del Jardín Botánico de San Marcos, pero ya había sido fotografiada en hábitat y publicada en internet por Clarke Brunt en el 2000, quien la encontró junto con Paul Hoxey, Jean Ellwood y Alfred Lau, sin que se hubiera podido identificar como una especie del género *Peperomia*. Su forma es muy inusual, que se asemeja a un cactus cereoide enano o, visto desde lejos, una especie de *Lycopodium,* e inclusive, como una rama de *Araucaria*. Las hojas son muy

pequeñas y tan agregadas en los tallos que las cubren por completo, pero al mismo tiempo son tan discretas que, vistas desde la distancia, solo se notan los tallos y las ramas. Las hojas viejas caen, dejando cicatrices en forma de escamas en la mitad inferior a un tercio de los tallos La disposición pentástica de las hojas en el tallo, especialmente en los brotes vegetativos, recuerda mucho a *Araucaria araucana*. Pocas *Peperomia* poseen tal disposición foliar, como *P. columella* Rauh & Hutchison y *P. columnaris*. El patrón de ramificación de los tallos es alterno, en contraste con otras especies de *Peperomia* de crecimiento vertical y tallo grueso como *P. dolabriformis* y *P. ferreyrae*. En los dos últimos, la inflorescencia también es apical, pero el tallo no produce ninguna rama hasta el final de la floración. Entonces la yema apical muere y el tallo se divide dicotómicamente. En *P. cereoides* la ramificación lateral puede comenzar incluso antes de la floración.

Aunque la inflorescencia es una panícula apical, al inicio la zona distal del tallo comienza a adelgazarse, luego aparecen espádices laterales, tomando el lugar de algunas de las hojas. Después de la inflorescencia, toda la panícula cae, pero el crecimiento continúa en el ápice desde un punto justo al lado de la cicatriz de la panícula caída.

Las plantas muy jóvenes tienen un tallo delgado (0.4 mm de diámetro) y hojas suculentas orbiculares en forma de embudo que se asemejan a las de cualquier otra *Peperomia*. Las plantas desarrollan tallos gruesos que crecen erguidos y parecen no ramificarse en absoluto hasta que alcanzan una altura de 12–18 cm. Sin embargo, estos tallos verticales pueden caerse debido al peso o al viento, y el tallo postrado emite raíces adventicias, dando un soporte más fuerte mientras el crecimiento continúa verticalmente.

Hasta la fecha, solo se han encontrado dos poblaciones muy cercanas. Las plantas de la localidad más occidental son más pequeñas, tal vez debido a la ubicación más lluviosa de las plantas cerca del Río Marañón.

Etimología: El nombre “cereoides” procede del latín “cereus” que significa vela, a su vez del latín “cera” con igual significado y es aplicado en la actualidad para designar a los cactus columnares. La desinencia “-oides” procede del griego “εἶδος” y significa apariencia. Se refiere a la apariencia en candelabro o como cactus columnar de esta especie.

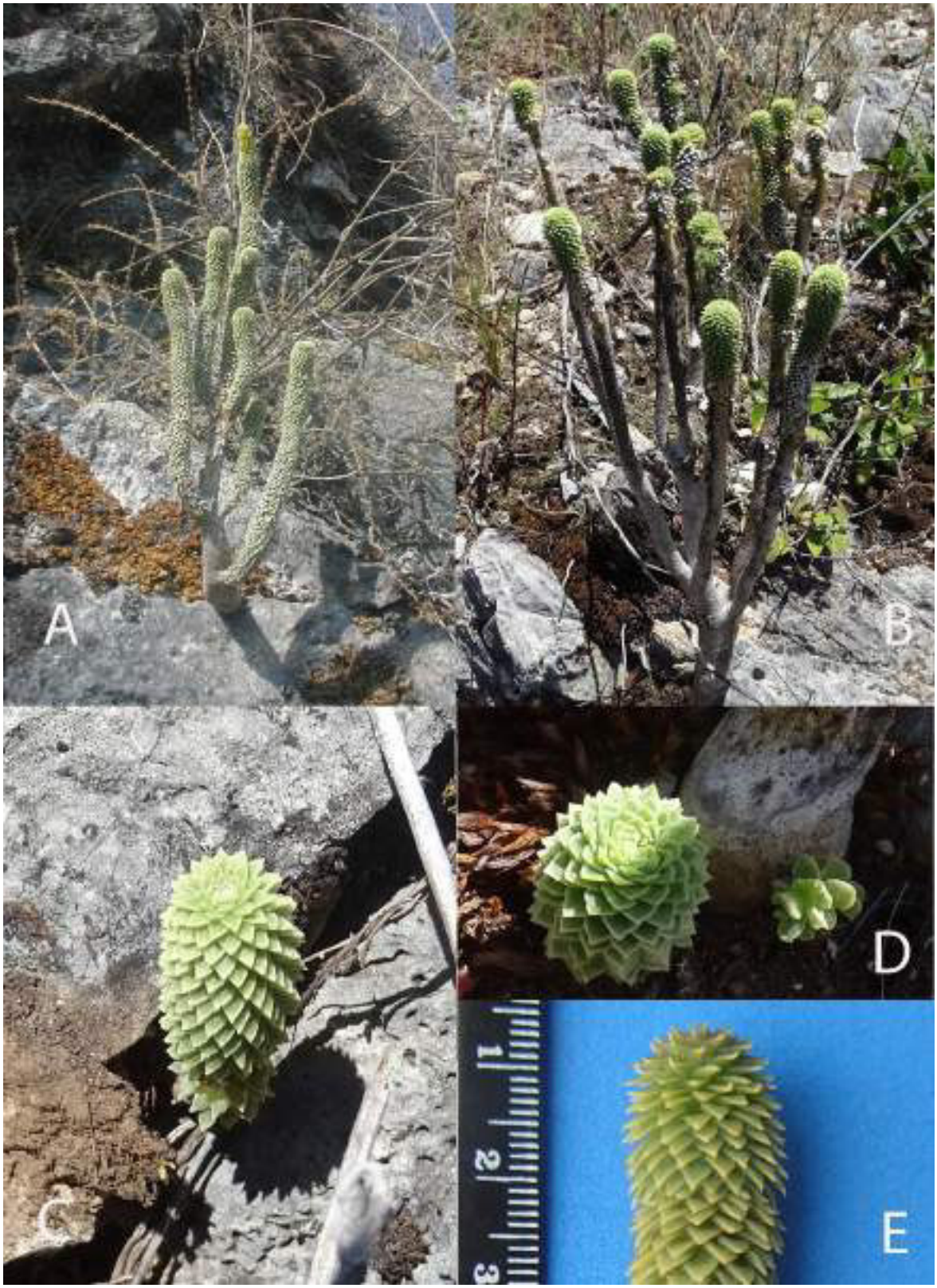

Figura 16. *Peperomia cereoides Pino & Cieza*. **A**. Planta adulta en hábitat. **B**. Planta en hábitat. **C**. Planta juvenil en hábitat. **D**. Detalle de planta juvenil. **E**. Ápice de planta en cultivo mostrando arquitectura foliar.



Figura 17. *Peperomia cereoides Pino & Cieza*. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Planta adulta *ex situ*. **H.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal, superior e inferior. **I**. Planta cultivada. **J**. Detalle de la filotaxia.

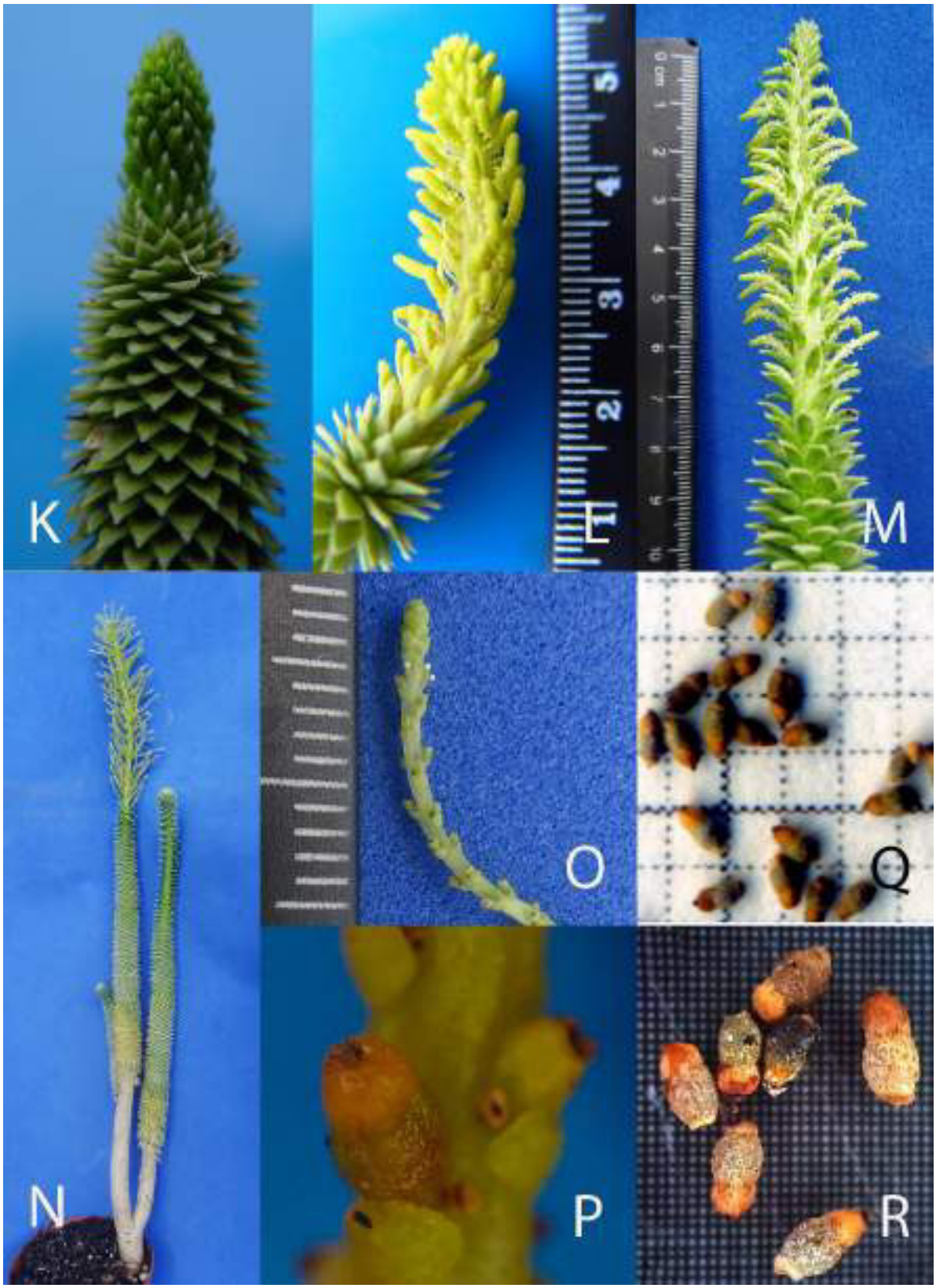

Figura 18. *Peperomia cereoides Pino & Cieza*. **K**. Planta cultivada al inicio de antesis. **L**. Inflorescencia al iniciar antesis. **M**. Panícula con espádices. **N**. Planta cultivada con inflorescencia. **O**. Inflorescencia joven con estambres **P**. Detalle de inflorescencia. **Q.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **R**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2

6. *Peperomia ciezae* Pino, Haseltonia 18: 6–8; fig. 7–12. 2012. Fig. 19–21.

Tipo: PERU. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas, El Caño de Santa Lucía, sobre las rocas alrededor de la fuente, 2303 m, 06°13'30.0"S, 77°51'56.0"W, 6 de enero de 2005, *G. Pino & N. Cieza 1561* (Holotipo: USM 227952).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de (9–)12–15 cm de altura, hasta 18 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete en plantas jóvenes, luego articulado por elevaciones que corresponden a proyección de inserción de peciolos, frecuentemente ramificado en forma alterna y perpendicularmente desde la base hacia el ápice cada 1–2.5 cm, 0.45–0.8 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.25–0.4 cm en el ápice, gris a verde olivo en la base, verde olivo hacia el ápice y en ramas jóvenes, superficie opaca. Ramas 3–7(–15). Raíces adventicias desde el tallo basal. **Hojas** alternas, insertadas en espiral verticales u oblicuamente erectas cada 0.3–0.45 cm, presentes en la mitad distal del tallo; **pecíolo** corto oval horizontal en sección, no bien definido, de 0.1–0.15 cm de largo, 0.12–0.15 cm de ancho, verde amarillento, opaco; **lámina** suculenta, comprimida horizontalmente, angostamente ovada a lanceolada, de (0.75–)1–1.4 cm de largo, 0.15–0.4 cm de espesor, 0.4–0.65 cm de ancho, ápice subagudo, mucro ausente, base cuneada, márgenes redondeados; **cara adaxial** de superficie cóncava, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de perfil recto a convexo; **cara abaxial** (inferior) convexo en la superficie, opaca, verde claro en el período seco, verde claro con manchas verde oscuras a rojizas confluentes en el período lluvioso, nervio central algo más oscuro, borde inferior convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal corta con 1–5(–7) espádices alternos, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal similar a las hojas de 0.2–0.5 cm de largo, 0.1–0.3 cm de ancho, del mismo color que las hojas; eje central de 0.5–4.5 cm de largo, 0.17–0.24 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente a 0.14–0.21 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a blanquecino; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.3–0.5 cm de largo, 0.9–1.3 mm de diámetro, que se expande a 1.3–1.7 mm de diámetro; **raquis** de 1–4 cm de largo, 1.8–2.4 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.9–1.4 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.6 mm de

diámetro. **Ovario** ovoide, de color verde claro, de 0.4–0.5 × 0.3–04 mm, papilado superficial, **estigma** globular fimbriado, blanco, luego pardusco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.4 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.45–0.55 x 0.25–0.35 mm. **Fruto** una baya globosa a ovoide, de 0.65–0.75 mm de largo, 0.6–0.67 mm de diámetro, de color marrón oscuro, minúsculamente papilada, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro, pedicelo discreto, **estilopodio** mamiforme a cilíndrico, de color marrón ladrillo, de 0.18–0.2 mm de largo, 0.23–0.32 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a enero; los frutos maduran de enero a marzo.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas: Camino de Chachapoyas a Rodríguez de Mendoza, a 2.9 km de Chachapoyas, 300–400 m al norte del camino por sendero, pendiente rocosa expuesta sobre el cañón “Padrepampa”, con el horizonte de Chachapoyas al fondo, 2266 m, 06º13'29.5"S, 77º51'36.8"W, 13 de enero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-099* (USM 255717); Camino de Chachapoyas a Rodríguez de Mendoza, a 2.9 km de Chachapoyas, 300–400 m al norte del camino por sendero, pendiente rocosa expuesta sobre el cañón “Padrepampa”, con el horizonte de Chachapoyas al fondo, 2264 m, 06º13'29.0"S, 77º51'36.7"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-224* (USM 258823); Mismo lugar, 2295 m, 06º13'30.0"S, 77º51'37.1"W, 14 de setiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3977* (USM 352284). **Dist. Huancas:** Cañón del Sonche, 2510 m, 06º10'25.5"S, 77º51'27.2"W, 12 de mayo de 2016, *G. Pino & J. Romero 2786*; Cañón del Sonche, 2565 m, 06º10'51.5"S, 77º51'18.2"W, 4 de marzo de 2017, *G. Pino & J. Romero 2800*; Cañón del Sonche, desde el pueblo de Huancas caminando hacia el sur, 2579 m, 06º10'49.9"S, 77º51'20.3"W, 16 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4035* (USM 352291); Cañón del Sonche, desde el pueblo de Huancas caminando hacia el sur, 2538 m, 06º10'55.9"S, 77°51'11.6"W, 16 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4037* (USM 352292).

Discusión: *P. ciezae* fue descubierta en una expedición en la que el autor, junto a Nelson Cieza buscaban *Sedum grandyi* Raym.-Hamet, en su localidad tipo, el Caño de Santa Lucía. Esta localidad es una semicaverna natural dentro de la misma

ciudad de Chachapoyas, de donde brotaba antaño una fuente de agua. No se ubicó el *Sedum* que quedó extinto en su localidad tipo, pero sí una nueva especie de *Peperomia*. Actualmente ya desapareció de dicha localidad también. La otra localidad conocida en Chachapoyas es una colina rocosa al este de la ciudad, totalmente rodeada de campos de cultivo y casas, de donde probablemente desaparezca en poco tiempo. Jorge Romero pudo ubicar en una localidad más al norte, en el Cañón de Sonche, cerca del pueblo Huancas, a 8 km al norte de Chachapoyas, lugar donde se ha construido un mirador y se ha declarado zona turística. Sin embargo, las plantas aquí crecen en el camino y pueden ser pisadas por los que recorren los senderos.

Etimología: El epíteto “ciezae” honra al descubridor Nelson Arquímedes Cieza Padilla, natural de Cajamarca, explorador botánico y cofundador del Jardín Botánico de San Marcos junto con Olivier Klopfenstein. Es autor de una especie de *Corryocactus*, dos de *Matucana*, coautor de once especies de *Peperomia*, un *Sedum* y cinco *Villadia*.



Figura 19. *Peperomia ciezae* Pino. **A**. Planta adulta en hábitat en el Caño de Santa Lucía. **B**. Planta en hábitat. **C**. Planta juvenil en hábitat en Cañón del Sonche. **D**. Detalle de planta juvenil.



Figura 20. *Peperomia ciezae* Pino. **E**. Detalle de plantas juveniles. **F**. Detalle de hoja: De izquierda a derecha: Haz, envés, corte transversal. **G**. Planta adulta *ex situ*. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal, superior e inferior. **I.** Planta *ex situ* al inicio de antesis.

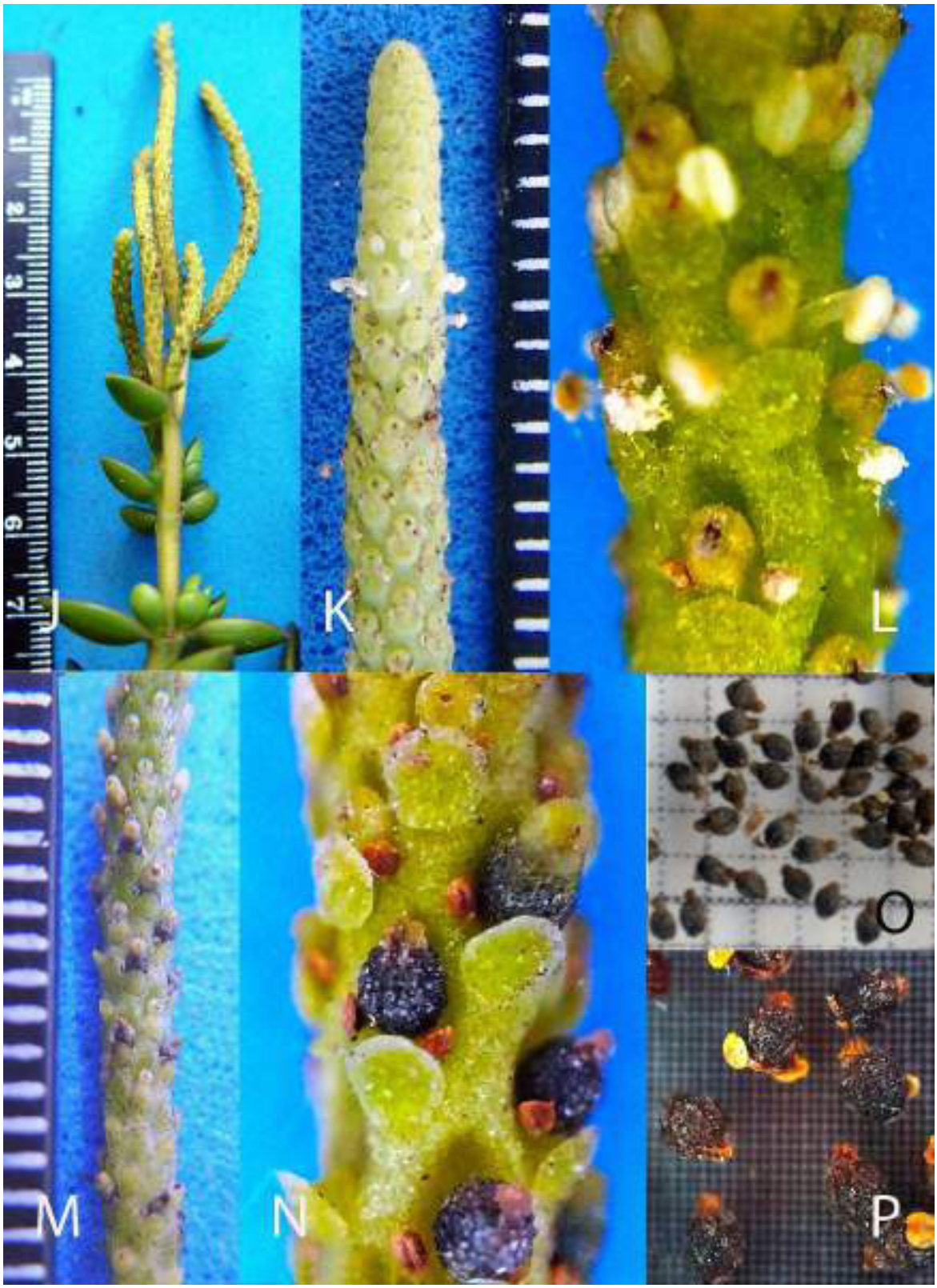

Figura 21. *Peperomia ciezae* Pino. **J**. Detalle de inflorescencia madura. **K**. Espádice al inicio de antesis. **L**. Detalle de esta. **M**. Espádice maduro con frutos. **N**. Detalle de espádice con frutos. **O**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2

7. *Peperomia columella* Rauh & Hutchison, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 45(4): 152–156; fig. 1–6. 1973. Fig. 22–24.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Huancas, Río Utcubamba, 6–7 km por debajo de Caclic (hito km 9–10) en el camino a Chachapoyas, en un acantilado rocoso empinado, presente solo a lo largo de unos 50 pies, cerca de un puente, lado norte del río, en grietas, [06°09'27.1"S, 77°54'20.3"W], 1575 m, 3 de febrero de 1964, *P.C. Hutchison & J. Kenneth Wright 4015*. (Holotipo: UC 1298461!; Isotipo: HNT 8513?).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola, de 5–12 cm de altura, hasta 15 cm de altura durante la floración. **Tallo** decumbente en la base, terete, 1–4(–10) ramas erectas cuando cortas y decumbentes a péndulas cuando largas, de 6–20 cm de largo, nacidas en forma alterna principalmente de la base, 0.34–0.4 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.20–0.28 mm en el ápice, verdes, ramificación apical muy rara. **Hojas** sésiles, alternas, insertadas en espiral pentastásticamente, horizontales o ligeramente colgantes cada 0.4–0.6 cm, presentes en casi todo lo largo del tallo, sobre todo distalmente; **pecíolo** ausente; **lámina** suculenta, en forma de trapezoide truncado, de 0.6–1 cm de largo, 0.45–0.85 cm de ancho, 0.4–0.65 cm de grosor, ápice subagudo, mucro ausente, base obtusa o redondeada; **haz** reducido a una franja de 0.45–0.7 × 0.25–0.9 mm V–sulcado en periodo seco, plano en periodo lluvioso, glabro, transparente, revela color verde desde el interior, borde superior recto; envés (**cara lateral**) opaco, superficie convexa, verde claroo algo rojizo en el período seco, verde intenso en el período lluvioso, nervadura invisible, borde inferior convexo. **Inflorescencia** panícula subterminal con 1–3 espádices alternos, cada uno con una **bráctea caulinar** similar a hoja, ovoide aguda, de 0.3–0.4× 0.25–0.38 cm; **eje central** 0.4–1.5 cm de largo, (–4) cm en cultivo, 0.28–0.47 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.16–0.23 cm, terete, verde claro; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.10–0.35 cm de largo, 0.20–0.25 mm de diámetro, expandiéndose a 0.26–0.36 mm de diámetro; **raquis** de 0.76–1.5 cm de largo, 0.3–0.58 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1–1.4 mm, ovadas, subagudas, de color verde amarillento, 0.8–0.9 × 0.58–0.62 mm. **Ovario** globular, verde claro, 0.4–0.5 × 0.35–0.45 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3

mm de largo, 0.2–0.25 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** una baya globosa, de 0.75–0.85 mm de largo, 0.72–0.82 mm de diámetro, de color verde olivo a marrón oscuro, minúsculamente papilada, papilas de 0.08–0.12 mm de diámetro; pedicelo inconspicuo, **estilopodio** prominente, cónico, marrón oscuro, 0.25–0.32 mm de largo, 0.24–0.33 mm de diámetro.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Huancas: [cultivado] 23 de enero de 1984, *Lambert s.n.* (G); Carretera Caclic a Pedro Ruíz, a 8 km de Caclic, en escalera de rocas frente a recodo del Río Utcubamba, 1550 m, 06°09'59.8"S, 77°54'06.7"W, 1 de septiembre de 1996, *G. Pino 9600/060* (USM 215147); Carretera "Pedro Ruiz/Chachapoyas, 1621 m, 06°10'01.4"S, 77°54'06.7"W, 28 de diciembre de 1999, *G. Pino 250*; Carretera “Pedro Ruiz/Chachapoyas”, 1521 m, 06°09'36.9"S, 77°54'14.7"W, 31 de octubre de 2003, *G. Pino 1195*, Igual que *RRP 522*; km 5 de Caclic a Pedro Ruiz, 1550 m, 06°09'59.8"S, 77°54'06.7"W, 15 de enero de 2005, *G. Pino 1551*; Carretera Chachapoyas-Pedro Ruiz, 5.5 km más allá de Caclic, 1610 m, 06º10'00.8"S, 77º54'08.4"W, 14 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-105* (BR, GENT, USM 255723); Carretera Pedro Ruiz-Chachapoyas, km 29.5, 1619 m, 06°09'30.7"S, 77°54'17.7"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-222*; Carretera de Pedro Ruiz a Chachapoyas, antes de Caclic, quebrada detrás de ampliación de Carretera, 1600 m, 06°09'53.7"S, 77°54'08.4"W, 15 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4000* (USM 351421); Carretera de Pedro Ruiz a Chachapoyas, antes de Caclic, 1584 m, 06°09'32.1"S, 77°54'16.8"W, 15 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4001* (USM 351422).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de septiembre a febrero; los frutos maduran de noviembre a marzo.

Discusión: *Peperomia columella* fue descubierta por P. Hutchison y J. Wright en 1964 en Caclic, unos kilómetros antes de la subida a Chachapoyas en las riberas del Río Utcubamba. Aquí existía una ladera orientada al oeste formada por gradas de piedra de 30 cm a 1 m de alto, donde se acumulaba la humedad y propiciaba el crecimiento de musgo. Las plantas colectadas por Hutchison fueron cultivadas y

distribuidas por jardines botánicos convirtiéndose luego en una de las especies más cultivadas. La especie se describió a partir de especímenes cultivados (Rauh 6 Hutchison, 1973). En 1996 el autor, junto con Luisa Infante visitó Chachapoyas y mediante datos obtenidos por un local, Anaximandro Valdés, logramos ubicar la localidad tipo descrita por Hutchison, la misma que parece ser el único lugar donde crecía esta especie en un trecho de 50 metros lineales (Pino, 1988). Esta localidad fue visitada el año 2005 con el Jardín Botánico de San Marcos, Cajamarca y el 2009 por la expedición conjunta con la Universidad de Gante, evidenciando una población muy grande y densa, pero solo en esta localidad. A partir de ese año se inició la construcción de la Carretera Ingenio Chachapoyas en la cual se demolió con dinamita el recodo del Río Utcubamba donde se encontraban las plantas. Se volvió a visitar dicha localidad el 2011 y el 2018 sin encontrar ningún espécimen, por lo que ya se iba a declarar la especie como extinta en hábitat, hasta que Luis Enrique Alomía la redescubrió el año 2023, muy escasa, en el perímetro de la demolición.

Etimología: El nombre “columella” en latín es el diminutivo de “columna”, con el mismo significado, es decir hace referencia a su forma, de una pequeña columna.

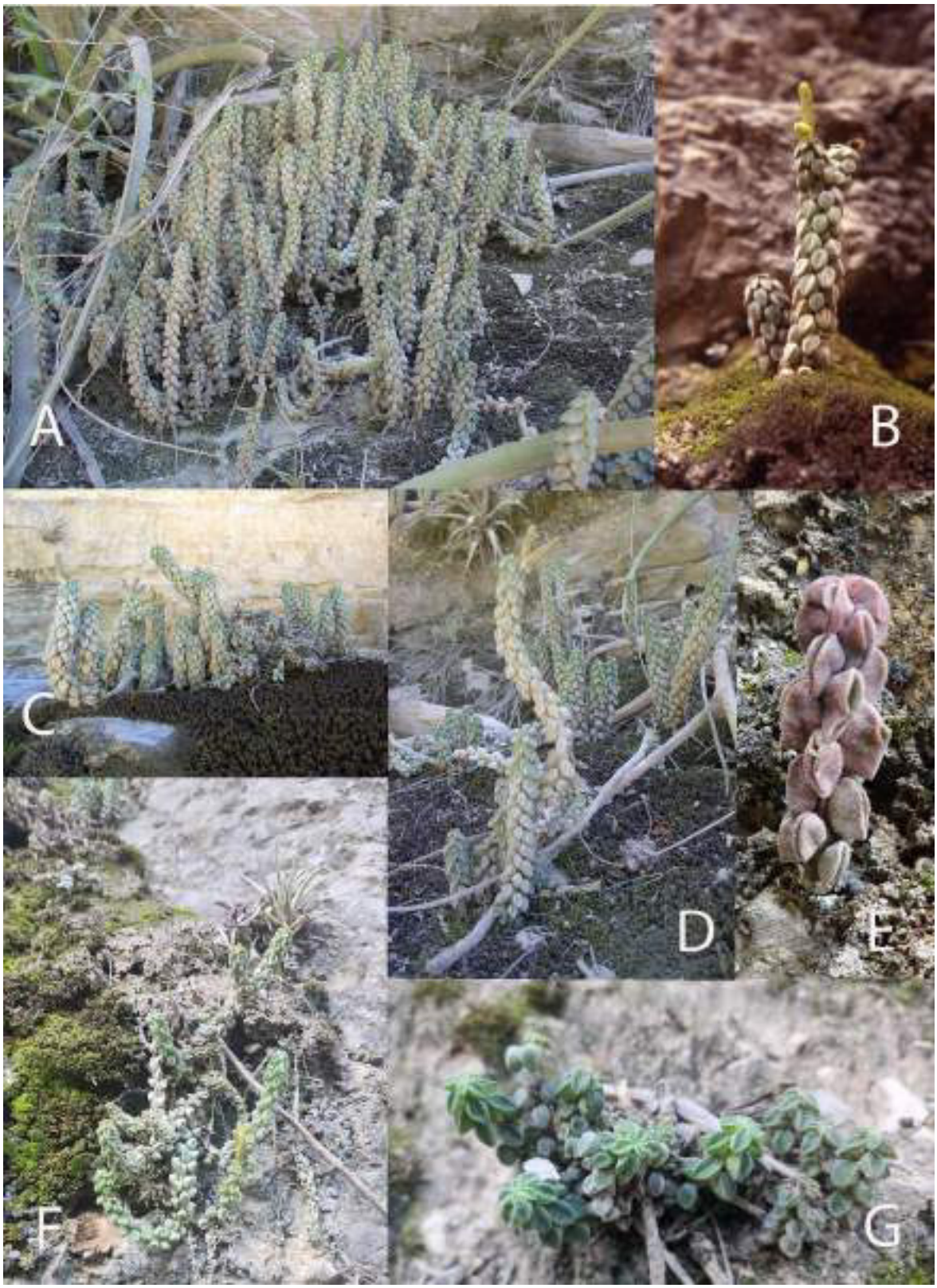

Figura 22. *Peperomia columella* Rauh & Hutchison. **A**. Colonia de *P. columella* en la localidad tipo (actualmente destruida). **B**. Planta en hábitat. **C**. Planta en hábitat en Caclic. **D**. Planta en hábitat en la localidad tipo. **E.** Detalle de planta juvenil en hábitat de color rojizo. **F**. Planta adulta colgante en hábitat. **G**. Planta juvenil en hábitat.

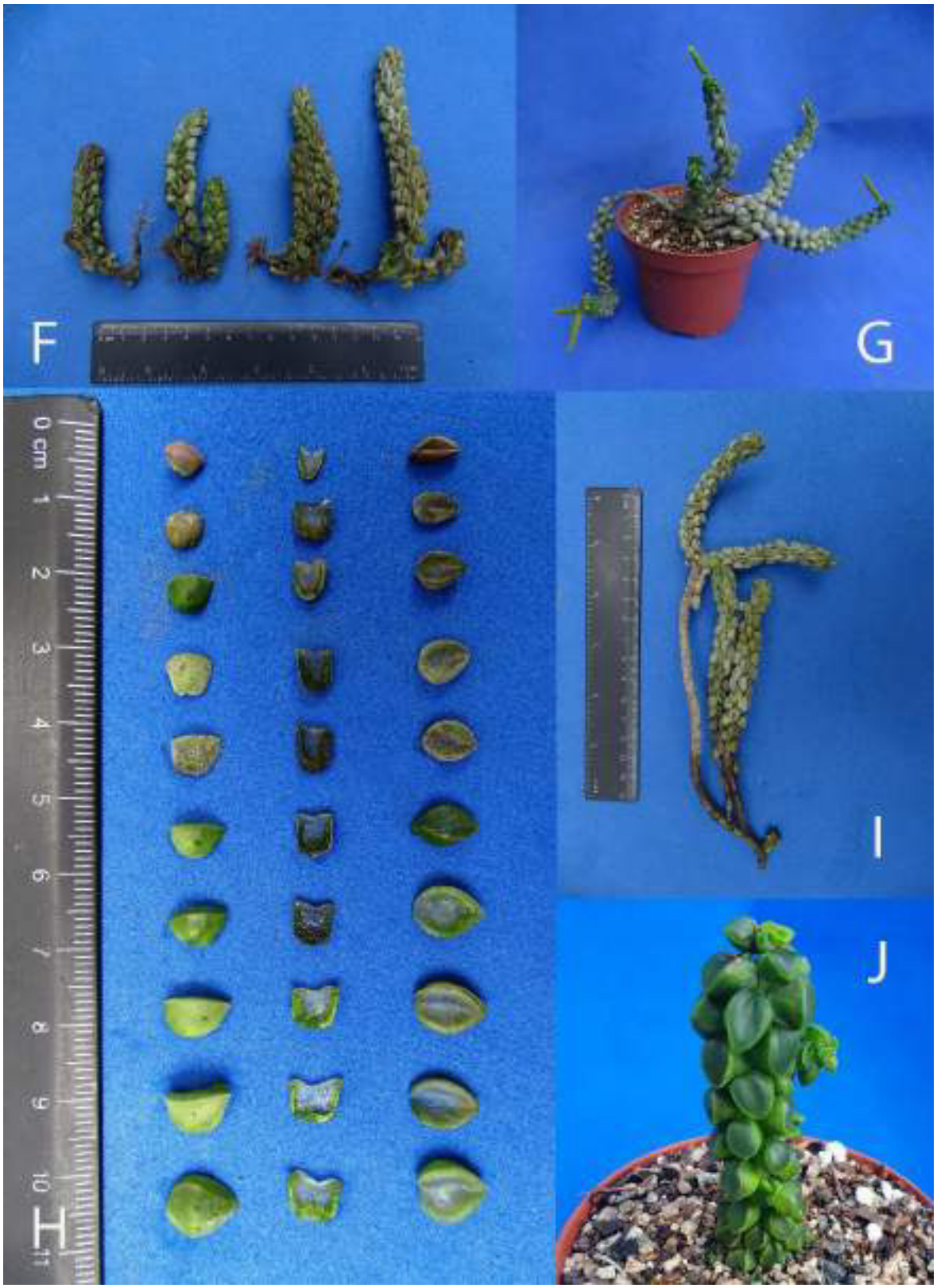

Figura 23. *Peperomia columella* Rauh & Hutchison. **F**. Detalle de plantas juveniles. **G**. Planta adulta en cultivo. **H**. Detalle de hoja: De izquierda a derecha: Vista sagital, corte transversal, cara superior. **I.** Planta *ex situ* en estado vegetativo. **J**. Planta juvenil cultivada (Clon de Rauh).

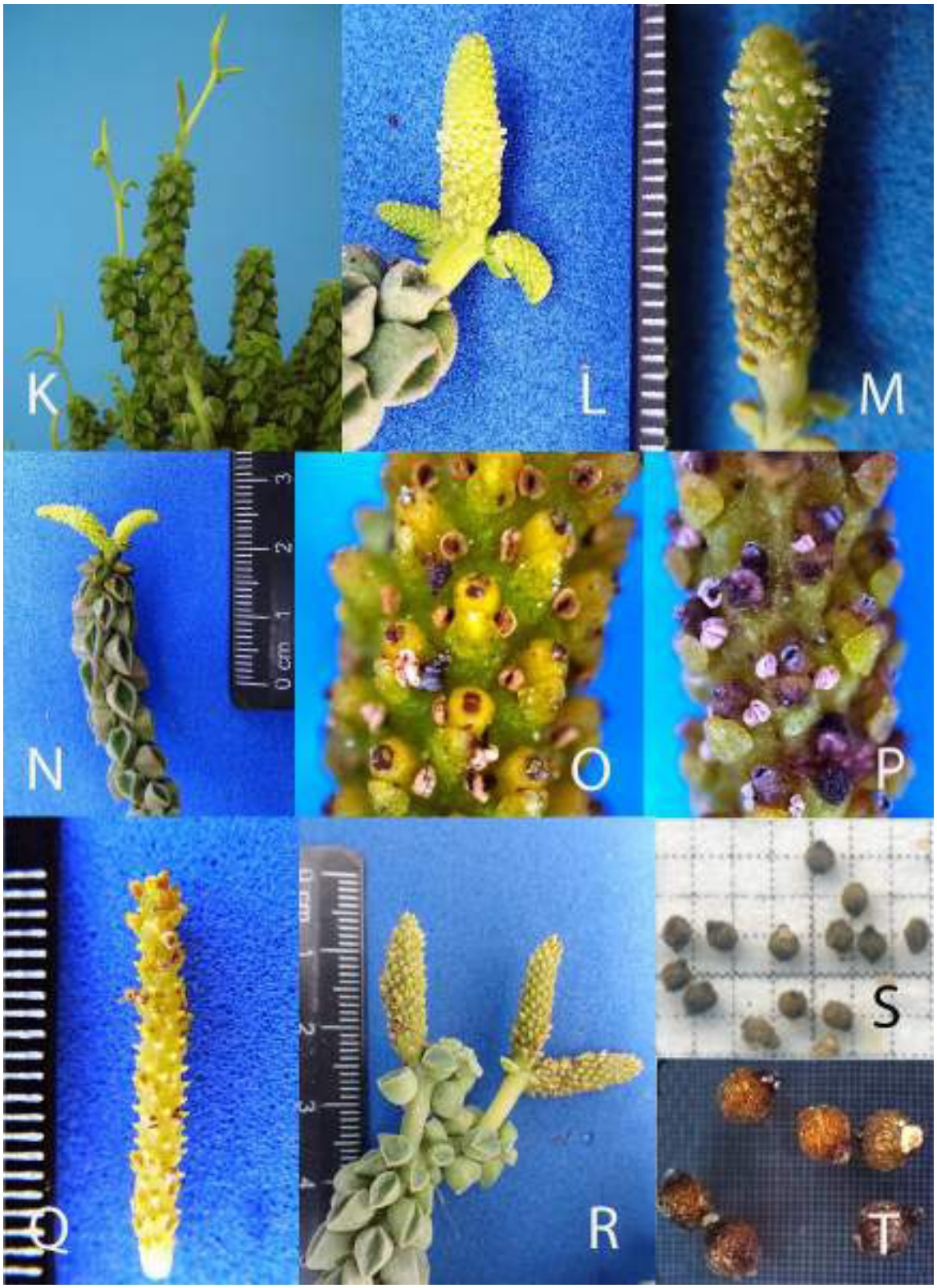

Figura 24. *Peperomia columella* Rauh & Hutchison. **K.** Planta cultivada en antesis**. L**. Espádice al inicio de antesis. **M.** Detalle de inflorescencia juvenil. **N.** Panícula en planta *ex situ*. **O**. Detalle de espádice inmaduro. **P**. Detalle de espádice maduro. **Q**. Detalle de espádice con frutos. **R.** Inflorescencias maduras. **S**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **T**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

8. *Peperomia columelloides* Pino, Samain & L.E.Alomía, Bradleya 43(1): 222–224; fig. 6. 2025. Fig. 25–27.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Amazonas: Prov. Bagua, Dist. Bagua,** cañón del Río Marañón, Carretera Mesones Muro, después de Pongo de Rentema, 389 m, 05°29'25.4"S, 78°32'59.9"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4194* (Holotipo: USM 351508!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola, de 4–9 cm de altura, hasta 13 cm de altura durante la floración. **Tallo** decumbente en la base, terete, 1–6 ramas erectas de 5–10 cm de largo, nacidas en forma alterna principalmente de la base, 0.32–0.39 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.20–0.26 mm en el ápice, verde, ramificación apical muy rara. **Hojas** sésiles, alternas, insertadas en espiral pentastásticamente, horizontales o ligeramente colgantes cada 0.4–0.6 cm, presentes a todo lo largo del tallo; pecíolo ausente; **lámina** suculenta, ovoide, de 0.4–0.7 cm de largo, 0.3–0.6 cm de ancho, 0.25–0.45 cm de grosor, ápice obtuso o redondeado, mucro ausente, base obtusa o redondeada; **haz** reducido a una franja de 0.35–0.45 × 0.04–0.09 mm V–sulcada, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, borde superior convexo; **envés** (cara lateral) opaco, superficie convexa, verde o algo rojizo en el período seco, verde intenso en el período lluvioso, nervadura invisible, borde inferior convexo. **Inflorescencia** simple o –3 espádices alternos; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.24 cm de largo, 0.12–0.14 mm de diámetro, expandiéndose a 0.15–0.18 mm de diámetro; **raquis** de 1.2–5 cm de largo, 1.7–2.1 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1.1–1.8 mm, ovadas, agudas, de color verde blanquecino, 0.7–0.8 × 0.58–0.62 mm. **Ovario** ovoide, verde claro, 0.5–0.6 × 0.4–0.5 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.6 mm de largo, 0.2–0.25 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.6–0.7 x 0.4–0.5 mm. **Fruto** una baya globosa, de 0.6–0.7 mm de largo, 0.6–0.7 mm de diámetro, de color verde olivo a pardusco, minúsculamente papilada, papilas de 0.08–0.12 mm de diámetro; pedicelo cilíndrico corto, **estilopodio** prominente, cilíndrico, marrón claro, 0.20–0.25 mm de largo, 0.27–0.35 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de noviembre a febrero; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Discusión: *Peperomia columelloides* es muy similar a *P. columella*, diferenciándose principalmente en el tamaño. Las plantas miden entre 4–9 cm de altura vs. 5–12 cm de *P. columella*, sus ramas son siempre erectas y no son colgantes ni tan largas como las de *P. columella*. Las hojas son mucho más pequeñas, de 0.4–0.7 cm de largo en comparación con los 0.6–1 cm de largo de *P. columella,* ovoides, con superficies muy convexas, la cara adaxial está reducida a un surco y siempre es surcada, mientras que la cara adaxial de *P. columella* puede ser un surco en el período seco, pero se vuelve plana en el período lluvioso dando a la hoja una forma truncada. Los espádices de *P. columelloides* son mucho más largas y estrechas, nacen principalmente únicas, mientras que *P. columella* puede tener hasta 3 espádices en un eje central corto, cada una con una pequeña bráctea en la base. Los frutos de *P. columelloides* son más pequeños y su estilopodio es cilíndrico, no cónico, de color marrón claro en lugar de marrón oscuro.

Etimología: El nombre “columella” procede del latín “columella” que significa columna pequeña, nombre de la especie a la cual es más parecida, y la desinencia griega “-oides”, que procede del griego “εἶδος” y significa apariencia. Se refiere a la similitud con la especie *Peperomia columella*.



Figura 25. *P. columelloides* Pino, Samain & L.E.Alomía: **A**. Planta en hábitat. **B.** Planta en hábitat creciendo junto a *Matucana madisoniorum* (Hutchison) G.D.Rowley. **C.** Planta *ex situ* con inflorescencia. **D**. Comparación de una planta con flores de *P. columelloides* (izquierda) y *P. columella* (derecha). **E**. Planta *ex situ*. **F**. Planta cultivada. **G**. Comparación de una planta cultivada de *P. columelloides* (derecha) y *P. columella* (izquierda).



Figura 26. *P. columelloides* Pino, Samain & L.E.Alomía: **H**. Comparación entre *P. columella* (arriba) y *P. columelloides* (abajo). **I**. Detalle de hoja: De izquierda a derecha: Vista sagital, corte transversal, cara superior. **J.** Planta *ex situ* mostrando inflorescencia.

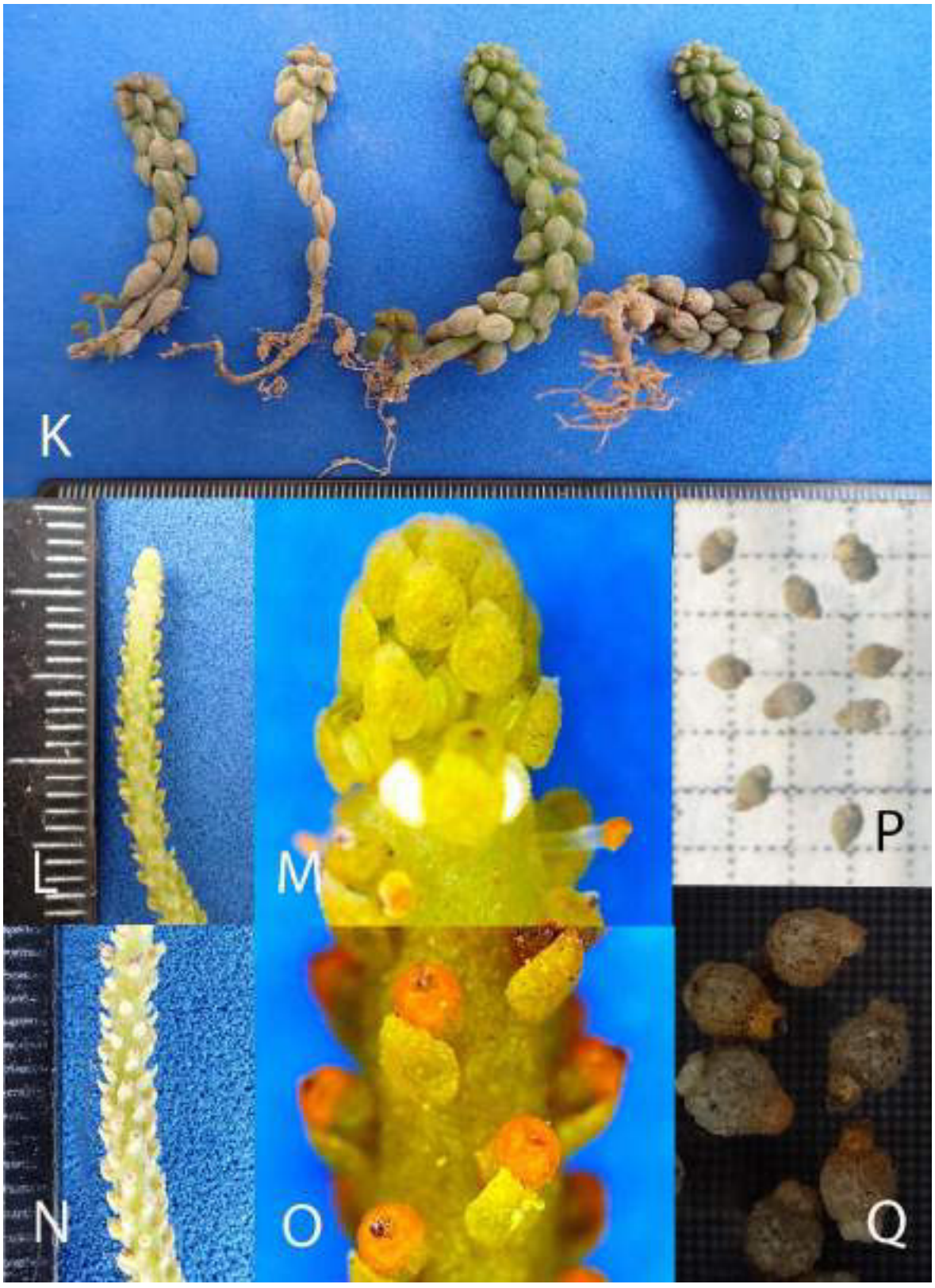

Figura 27. *P. columelloides* Pino, Samain & L.E.Alomía: **K.** Plantas juveniles *ex situ*. **L**. Espádice al inicio de antesis. **M.** Detalle de inflorescencia juvenil. **N.** Detalle de espádice con frutos. **O.** Detalle de espádice maduro. **P.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

9. *Peperomia columnaris* Hutchison ex Pino & Klopf., Haseltonia 11: 103–106; figs. 1–6. 2005. Fig. 28–30.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas, Laderas xerófitas con vista y al este del Río Utcubamba, en camino a Caclic, km 498, 13 km al sur y oeste de Chachapoyas, 1825 m, 13 de abril de 1964, *Paul C. Hutchison & J. K. Wright 4980* (Holotipo: UC1341185; Isotipos: G00422877!, GH-01982965!, HEID700198!, K004453834!, M, MICH-1663619!, MO-1167632!, NY-00250343!, P00438833!, UC1410179!, US-00288669!, USM 16238!, V0457155F!).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de 28–35 cm de altura, hasta 55 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, simple o más frecuentemente ramificado en forma alterna desde la base cada 7–20 cm, 5–8(–11) mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.3–0.4 cm en el ápice, gris claro en la base, verde opaco hacia el ápice y en plantas jóvenes, ramas de 3–6(–15) cm de largo, 2–4 mm de diámetro, de color verde brillante. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontal u oblicuamente colgantes cada 0.35–0.75 cm, presentes en el tercio o mitad distal del tallo; **pecíolo** terete, insertado en ángulo recto u oblicuo, curvo o uncinado, bien definido, de 0.2–0.4 cm de largo, 0.09–0.12 cm de diámetro, verde amarillento, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, ovada a estrechamente ovada, de 0.9–2 cm de largo, 0.4–0.8 cm de ancho, 0.2–0.4 cm de grosor, ápice agudo con mucro de 0.7 mm en la base, base obtusa o redondeada, subcuneada en cultivo, **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de perfil convexo, más redondeada hacia la base y levemente cóncava hacia el ápice; margen entero, a veces sinuosos o constricto en el medio, abaxialmente (**cara lateral**) plana a levemente convexa en la superficie, opaca, verde claro en el período seco, verde opaco brillante en el período lluvioso, oscuramente 1 nervio central por lado, borde inferior convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal corta con 10–20 espádices alternos que emergen solitarias en la mitad distal del eje central, en forma oblicua u horizontal, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal oval lanceolada incurvada caduca de 0.16–0.5 cm de largo, 0.1–0.25 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 2.5–6 cm de largo, 0.25–0.28 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente a 0.15–0.2 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde

claro a blanquecino; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.3 cm de largo, 0.9–1 mm de diámetro, que se expande a 1.1–1.5 mm de diámetro; **raquis** de 0.9–4 cm de largo, 1.9–2.4 mm de diámetro, de color verde claro, **brácteas florales** cada 0.9–1.3 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.8 mm de diámetro. **Ovario** globular a ovoide, de color verde claro, de 0.6–0.7 × 0.5–0.6 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco, luego pardusco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.5 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.5 mm. **Fruto** una baya elipsoidal, de 0.6–0.7 mm de largo, 0.5–0.65 mm de diámetro, de color verde olivo, minúsculamente papilada, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro, **estilopodio** prominente, mamiforme, de color marrón ladrillo, de 0.25–0.35 mm de largo, 0.29–0.33 mm de diámetro.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas: Carretera a Caclic, 11 km abajo y al oeste de Chachapoyas, 1800 m, 06°13'45.4"S, 77°54'43.2"W, 13 de octubre de 1964, *P. C. Hutchison & J. K. Wright 6903* (K, NY-04121400, UC1336854, US-03797117, USM 16394, V0454760F); Cruce a nuevo Tingo, 1700 m, 06º13'27.5"S, 77º54'41.0"W, 15 de junio de 2003, *G. Pino 1167* (USM); Carretera de Pedro Ruiz a Leimebamba, cruce para ascender a Chachapoyas, creciendo cerca de Taya (*Caesalpinia spinosa*), Hualango (*Acacia macracantha*) *Espostoa utcubambensis*, *Agave americana*, *Lantana* sp. y *Peperomia ferreyrae*, 1788 m, 06°13'28.0"S, 77°54'41.0"W, 2 de noviembre de 2003, *O. Klopfenstein & N. Cieza* 537 (USM 184639); Carretera Chachapoyas a Tingo, cerca al cruce de Limón Punta, 1730 m, 06°14'00.7"S, 77°54'54.4"W, 16 de enero de 2005, *G. Pino 1561*; Ladera este del Río Utcubamba, camino a Caclic, km 498, 13 km abajo y al oeste de Chachapoyas, 1793 m, 06°13'27.2"S, 77°54'40.8"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-227;* Carretera de Chachapoyas a Rodríquez de Mendoza, 1937 m, 06°13'15.9"S, 77°49'10.2"W, 15 de setiembre del 2023, *G. Pino 3997* (USM 352285); **Prov. Luya, Dist. Lamud:** Cavernas de Quiocta, 2794 m, 06°08'20.8"S, 77°59'26.1"W, 12 de junio de 2023, *G. Pino & N. Cieza 3923* (USM 352283). **Dist. Longuita:** Subida a Kuelap, 2400 m, 06°23'54.5"S, 77°56'42.2"W, 15 de junio de 2003, *G. Pino 1168*. **Dist. Tingo:** Por la carretera Tingo-Kuelap, Choctamal, matorral moderadamente húmedo, originalmente bosque, sin cactáceas, pero

pocos helechos, 2400 m, 06°24'05.4"S, 77°57'05.3"W, 12 de marzo de 1998, *H. van der Werff, B. Grey, R. Vasquez & R. Rojas 14752* (USM 199019); Camino de Tingo a María, rumbo a Kuelap, en las paredes del camino, 2170 m, 06°23'13.0"S, 77°55'24.4"W, 15 de enero de 2005, *G. Pino 1530* (USM 210894).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de noviembre a febrero; los frutos maduran de enero a marzo.

Discusión. Descubierta por Paul Hutchison en 1964 y bautizada por él "columnaris" en las láminas de herbario por su porte vertical, guarda cierta similitud con *P. cajamarcensis* por sus hojas, pero los tallos son visiblemente más erectos y columnares. Se planteó como una variedad erecta de *P. nivalis* (Rauh,1987). Las bases del tallo a veces son decumbentes e incluso colgantes. La principal diferencia es la inflorescencia, que en *P. columnaris* tiene un eje terminal largo sin brácteas o espádices hasta su mitad, luego se desarrollan brácteas caducas conspicuas insertadas en espiral que exceden la longitud de los espádices. Esta disposición de brácteas y espigas se asemeja a la observada en *P. ferreyrae.* En *P. cajamarcensis* la panícula es más ancha con un eje central más corto. La disposición en espiral de las hojas, especialmente cuando están abarrotadas y colgantes en latencia, se asemeja a la disposición de *P. columella* que crece no muy lejos en lugares más húmedos (Rauh & Hutchison, 1973). Las plantas cultivadas tienen hojas algo más largas unidas perpendicularmente al tallo. Su hábitat es muy seco, similar al de *P. sanmarcensis* y estos dos taxones parecen mostrar una evolución convergente (Pino et al., 2004) pero sus frutos son muy diferentes. Sus frutos se parecen a los de *P. columella* y también son similares a los frutos de *P. ferreyrae* que son más oscuros y pequeños. Los frutos de estas tres especies que viven en el mismo valle, así como los de *P. dolabriformis* son similares en el hecho de que tienen estambres secos adheridos. Las plantas híbridas cultivadas *de P. ferreyrae* y *P. columella* obtenidas por Robert Maijer en los Países Bajos se parecen a *P. columnaris*, incluso exhibiendo márgenes de hojas onduladas como se ve en muchas plantas en el hábitat. Se necesitaría realizar un estudio genómico para saber si esta especie es realmente un híbrido natural, pero el hecho de *que P. columella* sea más difícil de encontrar en el hábitat que *P. columnaris* no lo respalda.

Etimología: Del latín "columnaris" con significado "columnar".



Figura 28. *Peperomia columnaris* Hutchison ex Pino & Klopf.: **A** y **B**. Planta en hábitat. **C.** Planta cultivada. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia. **E**. Planta *ex situ*.



Figura 29. *Peperomia columnaris* Hutchison ex Pino & Klopf.: **F**. Plantas juveniles. **G.** Planta cultivada**. H**. Detalle de hoja: De izquierda a derecha: Vista sagital, corte transversal, cara superior. **I**. Detalle de las ramas. **J.** Planta juvenil *ex situ*.

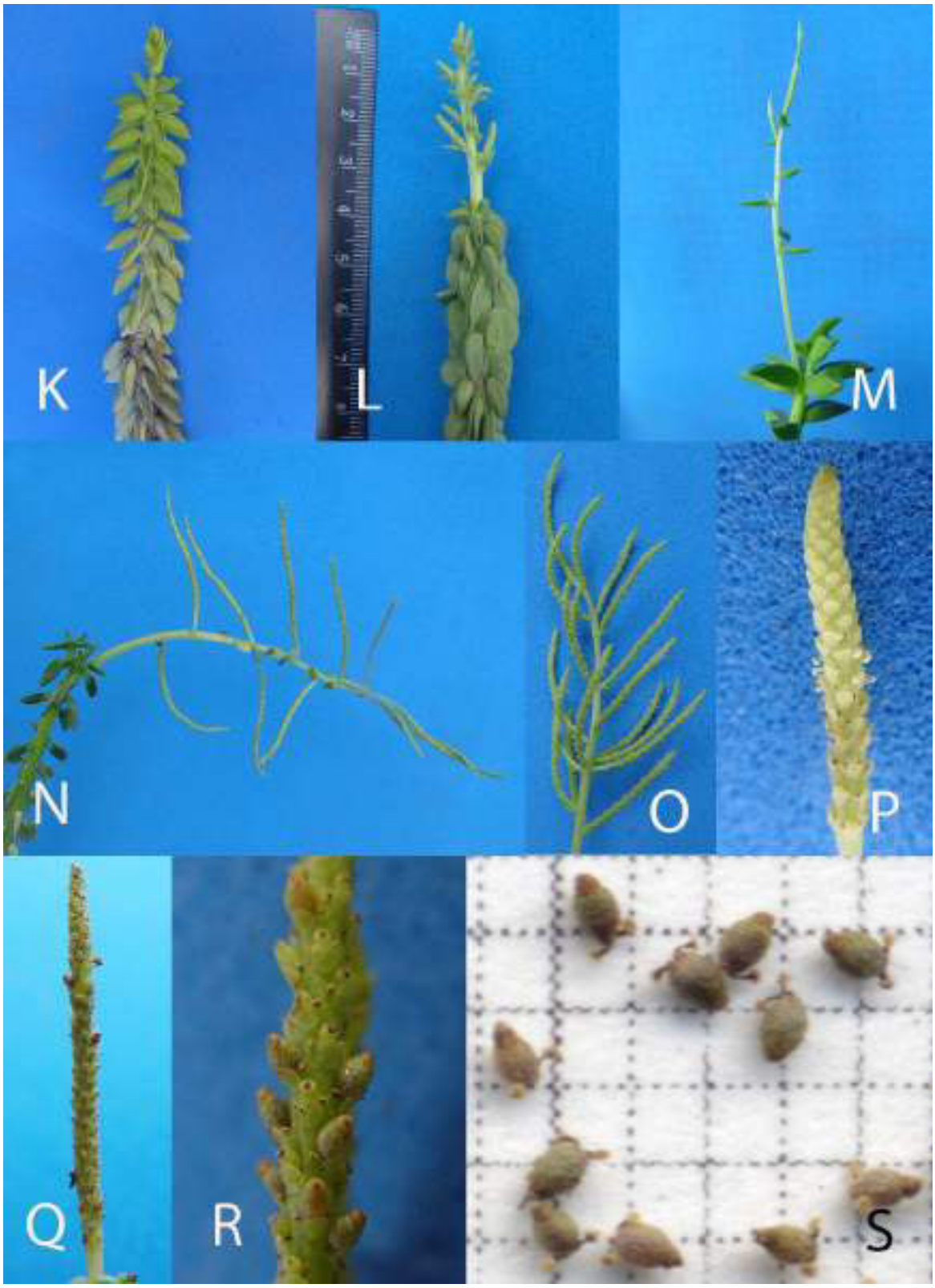

Figura 30. *Peperomia columnaris* Hutchison ex Pino & Klopf.: **K.** Planta en inicio de antesis**. L**. Planta con antesis iniciada. **M.** Detalle de inflorescencia juvenil. **N.** Inflorescencia madura con frutos. **O.** Inflorescencia juvenil. **P.** Espádice juvenil. **Q.** Espádice maduro con frutos. **R.** Detalle de espádice maduro. **S.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2.

10. *Peperomia compactifolia* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf., Bradleya 43(1): 224–25; fig. 7. 2025. Fig. 31–33.

≡ *Peperomia nivalis* var*. compacta* Pino & Cieza, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 75(1): 34–35; figs. 19–26. 2003.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Marcos, Dist. Ichocán, Carretera de San Marcos a José Sabogal, Molino de Viento, 3162 m, 07°22'26.1"S, 78°04'48.2"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 701* (Holotipo: USM 165157!; Isotipo: USM 218484!).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de 8–12 cm de alto, 12–17 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, simple o más frecuentemente ramificado en forma alterna desde la base cada 0.5–1 cm, con 2–20 ramas erectas de 3–6 cm de largo, 0.35–0.6 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.2–0.28 mm en el ápice, gris oscuro con cicatrices foliares en la base, verde muy claro hacia el ápice y en plantas jóvenes, superficie opaca, rara vez ramificado distalmente en forma alterna. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontal o péndulas, muy juntas, cada 0.15–0.25 cm, presentes en los dos tercios distales a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, bien definido, de 0.2–0.5 cm de largo, 0.05–0.08 cm de diámetro, verde amarillento, opaco, verde muy claro; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada a estrechamente obovada, de 0.4–0.8 cm de largo, 0.23–0.35 cm de ancho, 0.12–0.3 cm de grosor, ápice subagudo, mucro ausente, base cuneada; cara adaxial reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa, más redondeada cerca del ápice y algo adelgazada hacia la base; abaxialmente (**cara lateral**) convexa en la superficie, opaco, verde amarillenta en el período seco, verde opaco brillante en el período lluvioso, nervaduras invisibles, borde inferior convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal corta con 1–7 espádices alternos que emergen solitarias, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal lanceolada persistente de 0.15–0.6 cm de largo, 0.1–0.4 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 0–3 cm de largo, 0.2–0.23 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente a 0.19–0.2 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a blanquecino; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.1–0.2 cm de largo, 0.1–0.11 mm de diámetro, que se expande a 0.11–0.12 mm de diámetro; **raquis** de 0.3–1(–3) cm de largo, 2–3 mm de diámetro, de color verde claro;

brácteas florales cada 0.6–1.2 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globoso a ovoide, de color verde claro, de 0.6–0.8 × 0.6–0.7 mm, papilar superficial, estigma globular fimbriado, blanco, luego pardusco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.5 mm de largo, 0.2–0.23 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.65–0.75 x 0.35–0.45 mm. **Fruto** una baya globosa a ovoide, de 0.55–0.65 mm de largo, 0.5–0.55 mm de diámetro, de color verde oliva amarillento, minúsculamente papilada, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro, **estilopodio** prominente, cónico, de color marrón ladrillo, de 0.18–0.2 mm de largo, 0.2–0.25 mm de diámetro.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. Ichoacán: Molino de Viento, 3174 m, 07°22'36.0"S, 78°04'56.0"W, 11 de abril de 2002, *G. Pino 909* (USM); Carr. San Marcos - Sabogal, 3170 m, 07°22'24.6"S, 78°04'47.9"W, 11 de abril de 2002, *G. Pino 912* (USM); Jucat, 2980 m s.n.m., 7º21´31¨S, 78º03´30"W, 2 de enero de 2004, *AJABOSAM 564*; Poro-poro, 3063 m s.n.m., 7º22´17¨S, 78º06´02W, 2 de enero de 2004, *AJABOSAM 578*; Carretera de San Marcos a Liclic, 11.4 km de carretera principal Cajamarca-Cajabamba, "Poroporo", 3155 m, 07°22'30.1"S, 78°04'54.9"W, 25 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & N. Cieza 2009-151* (BR, GENT, MO, USM 255763); Pasando Molino de Viento, carretera a José Sabogal, 3162 m, 07°22'26.1"S, 78°04'48.2"W, 11 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3902* (USM 351413). **Dist. Eduardo Villanueva:** La Succha, Caserío Colpón, 2917 m, 07º24'54"S, 78º10'06"W, 17 de noviembre de 2001, *AJABOSAM 97*. **Dpto. La Libertad: Prov. Sánchez Carrión, Dist. Huamachuco:** Carretera Trujillo-Huamachuco, 20 km al Oeste de Huamachuco, Pastizales sobre grandes afloramientos rocosos. En cuarcita, 3750 m, 07°55'18.2"S, 78°09'09.9"W, 14 de febrero de 1983, *D. N. Smith & R. Vásquez 3330* (USM 125262); Quebrada Los Fraylones, 18 km lineales al Suroeste de Huamachuco, 3360–3630 m, 07°55'09.2"S, 78°08'24.4"W, 24 de marzo de 2006, *José Roque 5116* (USM 236528); Huamachuco, Laderas orientales a lo largo de la Laguna Sausacocha, 3175 m, 07°48'00.0"S, 77°59'24.3"W, 27 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-025* (BR, GENT, MO, USM 255657); Laguna Sausacocha, frente al muelle "El Choloque", 3177 m, 07°47'59.8"S, 77°59'23.1"W, 29 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3711* (USM 336140); Ruinas de

Marcahuamachuco, 3578 m, 07°47'08.6"S, 78°04'39.8"W, 30 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3732* (USM 336146).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de junio a enero; los frutos maduran de setiembre a marzo.

Discusión: Fue descubierta por el equipo del Jardín Botánico de San Marcos el año 2000 y descrita como variedad de *P. nivalis* (Pino et al.,2003). De lejos tiene cierta semejanza con *P. columella* Rauh & Hutchison. Los tallos son erectos desde la base y sus hojas están densamente agregadas hacia los ápices. Los ápices vistos desde la parte superior dan impresión de formar una roseta. Son muy difíciles de cultivar por requerir condiciones más secas que otras especies de *Peperomia*, desarrollan tallos largos y sueltos por la sombra. Crece en estepas con pendiente de 20–45º, protegidas parcialmente por rocas, pero expuestas al sol, viento y neblinas vespertinas, muy diferente al hábitat de *P. cajamarcensis*, que crece en pendientes rocosas o cavidades a 45–80º de pendiente, en lugares bastante más sombreados donde la humedad se concentra y las raíces están cubiertas naturalmente por musgos.

Etimología: Del latín “compactus” con el mismo significado y “folia” que significa hoja, es decir, de hojas compactas.

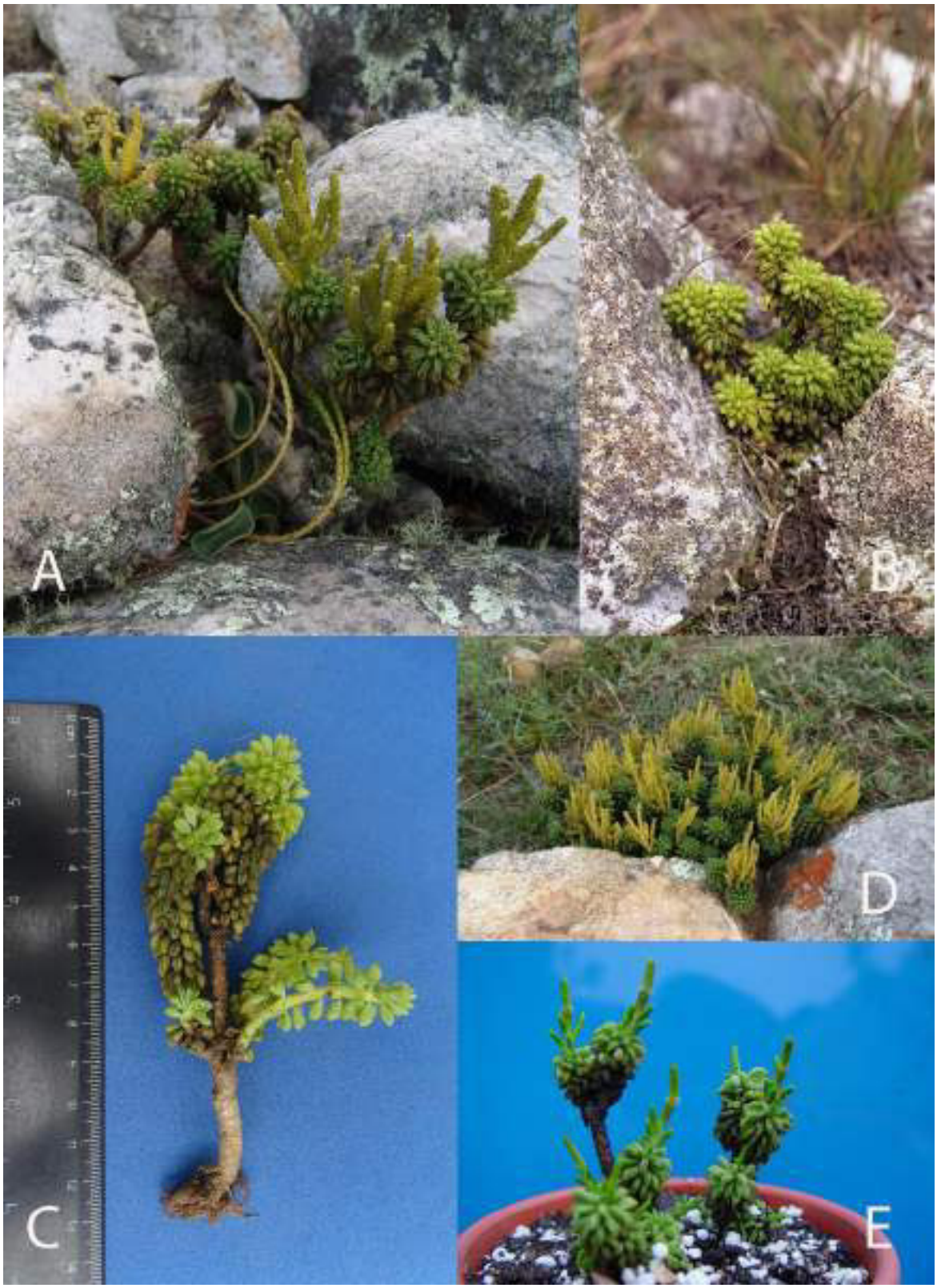

Figura 31. *Peperomia compactifolia* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf.: **A** y **B**. Planta en hábitat. **C.** Planta *ex situ*. **D.** Planta en hábitat con inflorescencia. **E**. Planta cultivada.



Figura 32. *Peperomia compactifolia* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf.: **F**. Plantas juveniles. **G.** Planta cultivada**. H**. Detalle de hoja: De izquierda a derecha: Vista sagital, corte transversal, cara superior. **I.** Planta adulta cultivada. **J.** Planta juvenil cultivada.

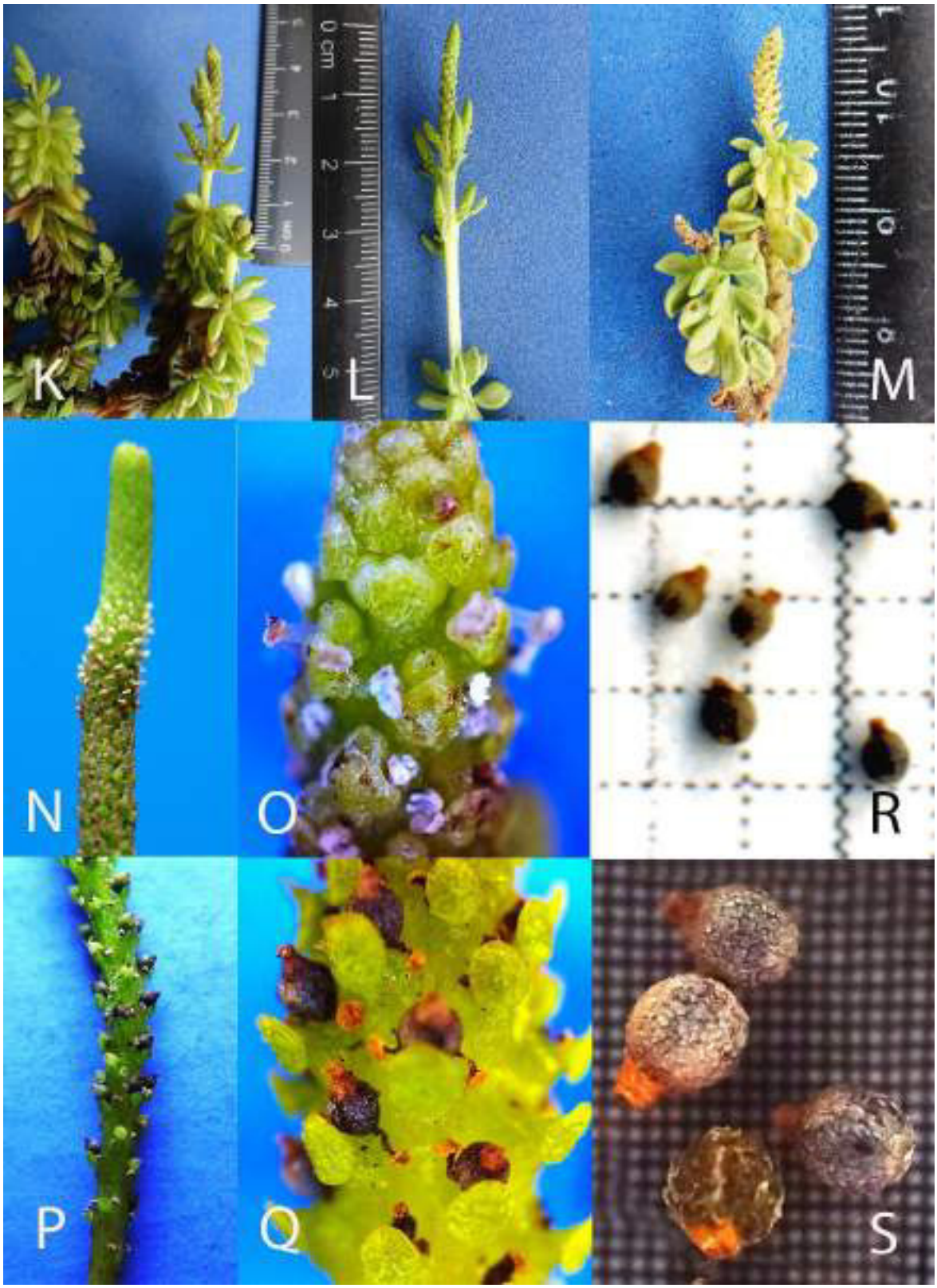

Figura 33. *Peperomia compactifolia* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf.: **K.** Inflorescencia al inicio de antesis**. L**. Inflorescencia en antesis. **M.** Inflorescencia madura con frutos. **N.** Espádice al inicio de antesis. **O**. Detalle de espádice juvenil. **P**. Espádice con frutos. **Q**. Detalle de espádice con frutos. **R.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **S**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

11. *Peperomia congesta* Kunth, Nov. Gen. Sp. [H.B.K] 1: 68; tab 14. 1815. Fig. 34–36

Tipo: [PERÚ. Dpto. Piura: Prov. Huancabamba, Dist. Huancabamba], Huancabamba [Guancabamba], 1737 m, 8 de agosto de 1802, *F.W.H.A. von Humboldt & A.J.A. Bonpland 3523* (Holotipo: P00669308!; Isotipos: P00624789, P00624790, P01980930, V0361972F).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 20–60 cm de altura, hasta 90 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, muy ramificado desde la base, 1–10 ramas, terete, de 0.8–1.8 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.35–0.5 cm en el ápice, marrón claro en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ocasionalmente ramificado alternamente desde el ápice. **Hojas** alternas, opacas, insertadas horizontalmente a levemente colgantes en espiral cada 0.7–1.5 cm, presentes a todo lo largo del tallo; pecíolo terete en sección, a veces no bien definido, horizontal, o bien definido en ángulo recto a oblicuo, de 0.5–0.6 cm de largo, 0.17–0.25 cm de diámetro, verde muy claro, superficie opaca; lámina suculenta, comprimida verticalmente en plantas jóvenes y horizontalmente en hojas maduras, ovadas, de 1.5–3.8 cm de largo, 0.8–2.15 cm de ancho, 0.5–0.8 cm de grosor, ápice subagudo, a veces recurvado con mucro de 0.1 cm de base, base cuneada, margen entero; cara adaxial canaliculada, glabra, transparente, revela un color verde oscuro desde el interior, de perfil convexo a semicircular; abaxialmente (lado inferior) convexa y opaca en la superficie, verde claro a rojizo, nervios invisibles, borde inferior recto. **Inflorescencia** es una panícula terminal piramidal densa con 40–100 espádices alternos que emergen solitarias o desde 10–20 nodos cada uno con 1–4 espádices; cada espádice o nodo con una bráctea lanceolada plana caduca de 0.5–1.15 cm de largo, 1.1–2.4 cm de ancho, del mismo color que las hojas; eje central de 12.5–19 cm de largo, 0.6–1 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.25–0.4 cm, terete, surcado longitudinalmente, verde muy claro; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.25 cm de largo, 0.8–1.6 mm de diámetro, que se expande a 1–1.6 mm de diámetro, verde claro; **raquis** de 2.5–8.5 cm de largo, 1.8–2.2 mm de diámetro, de color verde claro. **Brácteas florales** cada 0.9–1.1 mm, redondas a romboidales, agudas, de color verde muy claro a blanquecino, de 0.5–0.6 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde

muy claro, 0.5–0.65 × 0.5–0.55 mm, papilar superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.4–0.6 mm de largo, 0.20–0.22 mm de diámetro, transparentes, elipsoide blanco con **anteras**, 0.5–0.6 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** una baya globular, de 0.45–0.55 mm de largo, 0.40–0.48 mm de diámetro, de color verde olivo a marrón, minúsculamente papilada, papilas de 0.08–0.09 mm de diámetro, pedicelo corto, **estilopodio** muy prominente, cilíndrico a mamiforme, de color marrón claro, 0.22–0.30 mm de largo, 0.22–0.28 mm de diámetro.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Jaén, Dist. Colasay: Colasay, Bosque seco, 1600 m, 06°00'30.8"S, 79°03'04.2"W, 8 de diciembre de 2001, *R. Vásquez, R. Rojas & L. Campos 27175* (MO-4261435, USM 196667); **Dist. San Felipe:** 2 km al sureste de San Felipe, 1911 m, 05°47'57.5"S, 79°17'51.30"W, 18 de diciembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4135*. **Dpto. Piura, Prov. Huancabamba, Dist. Huancabamba:** Cerca de Huancabamba, entre Huancabamba y Sondorillo, 1900 m, 05°15'34.9"S, 79°25'50.9"W, 14 de septiembre de 1964, *P.C. Hutchison & J.K. Wright 6593* (HNT-7967, HNT-8512, UC1432137, V0457158F); Alrededores de Huancabamba, Cerro Colorado, 1900 m, 05°15'34.9"S, 79°25'50.9"W, 18 de febrero de 1981, *E. W. Davis & E. Turner 695* (K, NY-04121690, V0457157F); Carretera Huancabamba-Sondor, en Puente Sondor, 1845 m, 05°15'53.9"S, 79°25'53.5"W, 5 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-047* (BR, GENT, USM 255673). Carretera a Salalá, 2102 m, 05°13'22.8"S, 79°27'15.2"W,17 de diciembre del 2023, G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4115 (USM 357641); Loc. Cit., 2104 m, 05°13'9.9"S, 79°27'25.1"W, 17 de diciembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4117* (USM 357640); **Dist. Sondor:** Quebrada Shumaya, afluente del Río Huancabamba, debajo de Huancabamba, 1800 m, 05°22'20.0"S, 79°23'13.9"W, 14 de junio de 1947, *F.R. Fosberg 27896* (MO-1167639); Sóndor, 1903 m, 05°19'15.1"S, 79°24'28.0"W, 17 de diciembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4120* (USM 357639).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a enero; los frutos maduran de enero a marzo.

Discusión: *Peperomia congesta* fue descubierta por Humboldt y Bonpland en 1802 en Huancabamba, donde es relativamente abundante en los alrededores de la ciudad. Luego ha sido encontrada también en el Bosque de Colasay, en Jaén.

Etimología: Del latín “congestus” participio perfecto del verbo “congerō”, “acumular”, por la disposición cercana de sus hojas.



Figura 34. *Peperomia congesta* Kunth: **A** y **B**. Planta en hábitat. **C.** Planta en hábitat en plena floración. **D.** Plántulas en hábitat. **E**. Planta juvenil en hábitat.



Figura 35. *Peperomia congesta* Kunth: **F**. Plantas juveniles. **G.** Detalle de hoja: De izquierda a derecha: Vista sagital, corte transversal, cara superior, cara inferior. **H**. Detalle del tallo. **I.** Planta juvenil cultivada. **J.** Planta adulta cultivada.

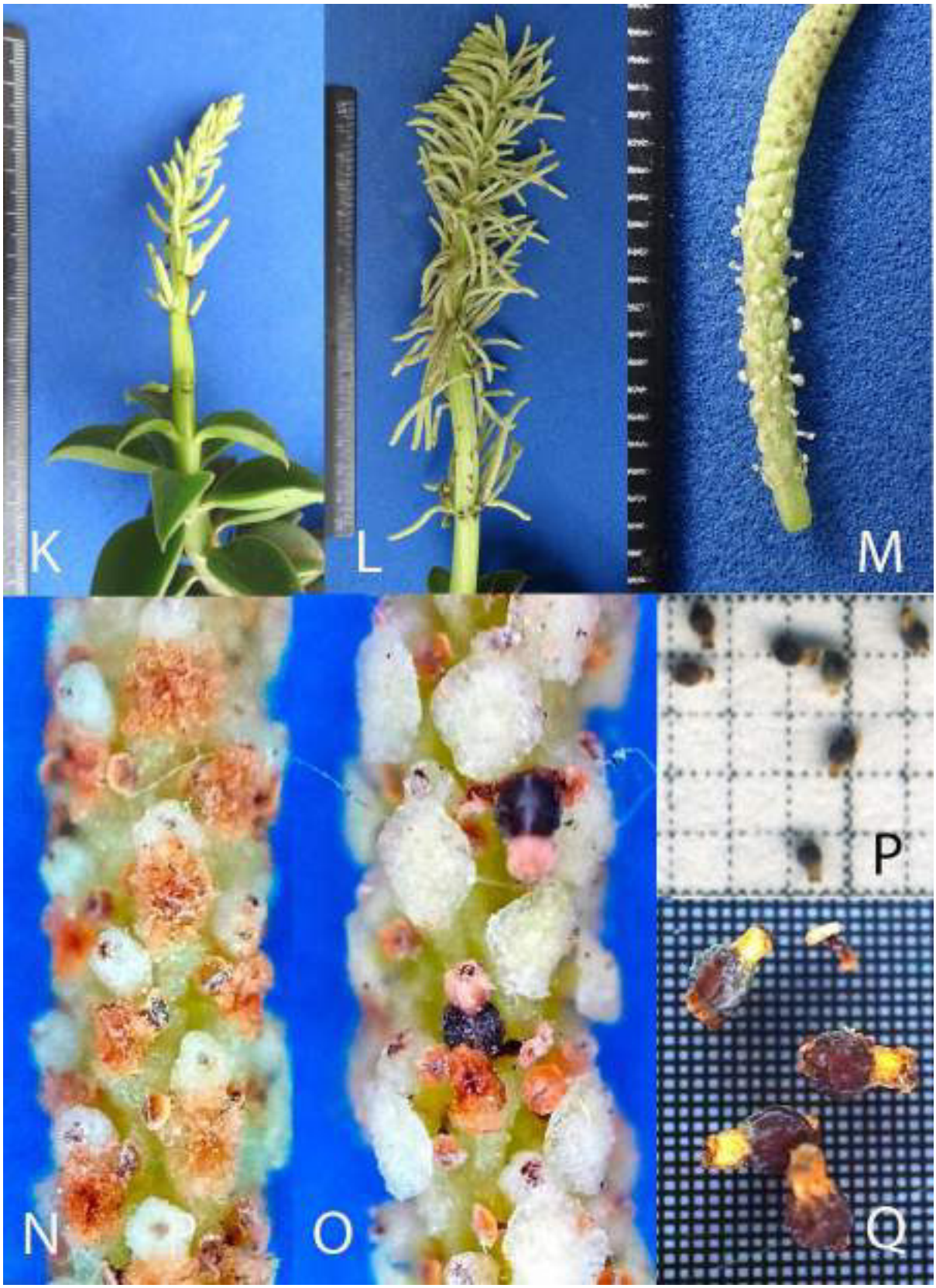

Figura 36. *Peperomia congesta* Kunth: **K.** Inflorescencia al inicio de antesis**. L**. Inflorescencia en antesis. **M.** Espádice al inicio de antesis. **N.** Detalle de espádice juvenil. **O**. Detalle de espádice maduro con frutos. **P**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

12. *Peperomia cymbifolia* Pino, Peperomias de Cajamarca: 15–17; fig. 3. 2004. Fig. 37–39.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Pablo, Dist. San Pablo, Camino a Chilete, 5.5 km debajo de San Pablo, 2080 m, [07°07'42.0"S, 78°51'11.0"W], 14 de mayo de 1964, *P. C. Hutchison & J. K. Wright 5076* (Holotipo: USM 16457!; Isotipos: C10016447, CM211069, E, G, GH, K, LIL000256, MICH-1663784, NY-04121399, P02025878, S, UC1301913, UC1341184!, UC1341208, US-00288670, US-03796849, V0437960F).

Descripción: Hierba suculenta perenne terrestre o saxícola 10–20 cm de alto, en floración 25–40(–50) cm de alto. **Raíces** adventicias y fibrosas en base de tallo de 0.6–0.8 mm de diámetro. **Tallo** simple, raramente 1–3 connatos en la base, muy raro 1 lateral, erecto, decumbente en base, cilíndrico, 10–20 cm de alto, 0.65–1.1 cm de diámetro en la base, 0.28–0.54 cm de diámetro en el ápice, gris verdoso oscuro en la base, gris marróneo hacia el ápice, con papilas escasas y con cicatrices foliares en el tercio inferior. **Hojas** alternas, péndulas en la temporada seca, elevándose hasta horizontales en la época lluviosa, dispuestas espiralmente cada 0.3–0.8 cm; **pecíolos** insertados oblicuamente a la base, cilíndricos, 0.3–1.2 cm de largo, 0.14–0.20 cm de diámetro, rojizos; **lámina** comprimida en sentido vertical, coriácea en la temporada seca, suculenta en la época de lluvias y en cultivo, elíptica a estrechamente lanceolada, 1.6–3.8 cm de largo, 0.48–0.82 cm de ancho, 0.6–1.3 cm de alto, ápice subagudo, base cuneada; **haz** profundamente surcado en "v", glabro, fenestrado transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil lateral del haz convexo; **caras laterales** planas a levemente cóncavas, superficie áspera, verde rojizo a grisáceas en época seca, verde brillante en época lluviosa o en cultivo, nervaduras invisibles. Perfil lateral del envés convexo. **Inflorescencia** terminal simple o en panícula alterna de 1–12 espádices a partir de los 10–15 cm del eje central, 1–2 espádices por nodo; **eje central** cilíndrico, raro surcado, 12–24(–30) cm de largo, 0.26–0.52 cm de diámetro en la base, 0.16–0.28 cm de diámetro hacia el ápice, verde rosado a rojo vinoso, con 2–10 **brácteas caulinares**, lanceoladas, agudas, color igual a las hojas, 0.45–2 cm × 1–2.5 mm; **pedúnculos** 0.42–0.66 cm de largo, 0.9–1.7 mm de diámetro en la base, expandiéndose a 1.1–2.3 mm de diámetro en la unión con el raquis, verde claro a rosado; **raquis** de los espádices erectos, cilíndricos, 2.2–9.5(–15) cm de

largo, 0.19–0.25(–0.4) cm de diámetro, verde claro o rojizos, flores insertas cada 0.6–0.8 mm; **brácteas florales** peltadas oval–romboidales ápice agudo, verde claro, 0.4–0.6 mm de diámetro. **Ovario** ovoide verde claro 0.6–0.8 mm de diámetro, **estigma** globular, densamente fimbriado radialmente blanco nacarado a grisáceo. **Estambres** 2, **filamentos** 0.4–0.6 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes; **anteras** elipsoides, 0.4–0.5 mm de largo, 0.29–0.32 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** globoso, verde olivo amarillento, cubierto de escasas papilas blanquecinas de 0.06–0.08 mm, 0.6–0.8 mm de largo, 0.65–0.78 mm de diámetro; **estilopodio** cilíndrico, 0.18–0.29 mm de largo, 0.28–0.34 mm de diámetro, crema a marrón rojizo, estambres secos adheridos con frecuencia al fruto. **Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Leimebamba:** Entre Leimebamba y Río Pomacocha, 2764 m, 06°47'38.6"S, 77°56'31.6"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4235* (USM 351510). **Dpto. Cajamarca, Prov. Cajamarca, Dist. Jesús:** Camino de Jesús a San José de Tuminá, 2700 m, 07°15'46.7"S, 78°22'12.0"W, 23 de noviembre de 1999, *G. Pino 199*; Cerca del Río Jesús, pasando el puente colgante, 2504 m, 07°14'45.7"S, 78°22'12.6"W, 23 de enero de 2020, *G. Pino & Nelson Cieza 3161* (USM 325353); Pasando Puente colgante de Jesús Chuquita, camino de piedra a la izquierda, 2650 m, 07°14'46.8"S, 78°22'11.6"W, 26 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3796* (USM 344785). **Dist. Magdalena:** Carr. Cajamarca- San Juan km 130.5, 1800 m, 07°16'46.0"S, 78°32'40.0"W, 3 de mayo de 2000, *G. Pino 308*; Carretera de Cajamarca a Chilete km 130.5, 1850 m, 07°16'46.0"S, 78°32'39.0"W, 3 de mayo de 2000, *G. Pino 309* (USM); Carretera Cajamarca-San Juan km 147.8, 2610 m, 07°16'15.4"S, 78°31'05.5"W, 16 de mayo de 2001, *G. Pino 637* (USM 344900); Carretera de Magdalena a San Juan, entre Choropampa y San Juan, km 129, 1870 m, 07°17'14.7"S, 78°33'04.9"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3776* (USM 344790); Puente Naranjo, km 130.5, 1932 m, 07°16'45.3"S, 78°32'39.8"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3779* (USM 344789). **Dist. San Juan:** Cerca de San Juan, suelo pedregoso arcilloso, 2250 m, 07°17'18.0"S, 78°30'21.0"W, 19 de junio de 1993, *J. Cabanillas Soriano, J. Guevara B. 626* (V0437954F); Carretera Cajamarca-San Juan km 147, 2500 m, 07°16'52.0"S, 78°30'38.0"W, 24 de noviembre de 1999, *G. Pino 210* (USM 182862, USM 182863, USM 227940); Carr. Cajamarca- San Juan km 145, 2450 m, 07°16'59.5"S, 78°30'09.9"W, 24 de

noviembre de 1999, *G. Pino 215*; Carr. Cajamarca-San Juan km 146, 2500 m, 07°16'52.0"S, 78°30'37.0"W, 3 de mayo de 2000, *G. Pino 299*; Carretera Cajamarca-San Juan km 137, 2200 m, 07°17'03.0"S, 78°30'19.0"W, 3 de mayo de 2000, *G. Pino 303* (USM 182864); Carretera Cajamarca-San Juan km 145, 2400 m, 07°17'03.0"S, 78°30'17.0"W, 16 de mayo de 2001, *G. Pino 638* (USM 185556); Carr. Cajamarca-San Juan km 147.5, 2600 m, 07°16'15.0"S, 78°31'05.0"W, 10 de abril de 2002, *G. Pino 888*; Carr. Cajamarca- San Juan km 146, 2500 m, 07°16'52.0"S, 78°30'35.0"W, 10 de abril de 2002, *G. Pino 891*; Peña gritona km 147 Cajamarca San Juan, 2610 m, 07°16'16.0"S, 78°31'04.0"W, 14 de mayo de 2003, *G. Pino 1134*; Carretera Cajamarca-San Juan km 145.7, 2610 m, 07°17'05.0"S, 78°30'19.0"W, 14 de mayo de 2003, *G. Pino 1136*; Carretera Cajamarca-San Juan km 144.9, 2530 m, 07°17'01.0"S, 78°30'04.0"W, 14 de mayo de 2003, *G. Pino 1138*; Carretera San Juan-Magdalena km 132, 1840 m, 07°16'28.0"S, 78°31'42.0"W, 6 de noviembre de 2003, *G. Pino 1213* (USM 182867); Antes de San Juan, km 137, 2538 m, 07°16'43.0"S, 78°31'00.0"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3789* (USM 344788); Pasando San Juan, subiendo al Gavilán, 2640 m, 07°16'51.8"S, 78°30'36.7"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3793* (USM 344787); Pasando San Juan, subiendo al Gavilán, 2733 m, 07°16'15.6"S, 78°31'05.2"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3794* (USM 344786). **Prov. Chota, Dist. Chiguirip:** Chiguirip a Conchán, 2600 m, 06°25'22.4"S, 78°42'38.4"W, 19 de diciembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4155* (USM 351507). **Dist. Chota:** Carretera Chota-Tacabamba, 6–8 km de Chota, 2650 m, 06°31'33.0"S, 78°38'04.0"W, 20 de febrero de 1983, *D.N. Smith & R. Vasquez M. 3615* (MO-1146006, USM 106011); Carretera Chota-La Palma, km 5.6, 2630 m, 06°31'53.1"S, 78°37'47.8"W, 4 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-163*. **Dist. Conchán:** Carretera Conchán-Cutervo, 1.2 km, 2355 m, 06°26'01.5"S, 78°39'38.8"W, 4 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-175*; Carretera Conchán-Cutervo, 6 km, 2649 m, 06°25'25.4"S, 78°40'44.0"W, 4 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-176*. **Dist. Llama:** Al este de Llama, 2465 m, 6°32'10.4"S, 79°06'46.5"W, 13 de noviembre del 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4360.* **Prov. Contumazá, Dist. Contumazá:** Entre Contumazá y Amanchaloc, ladera de herbáceas, 2870–3000 m, 07°22'38.0"S, 78°49'53.0"W, 2 de mayo de 1999, *Eric Rodriguez R., M. Binder, H. Binder & L. Montes 2203* (HUT

33080, M, USM 138130, V0437959F); Alrededores de Contumazá, pastizales, 2870–3000 m, 07°22'38.0"S, 78°49'53.0"W, 3 de mayo de 1999, *M. Binder, E. Rodríguez R., H. Binder & L. Montes M. 1999/61* (HUT 34690); Ruta Contumazá-Salcot, aprox. a 2 km de Contumazá, 2800 m, 07°21'59.0"S, 78°47'59.7"W, 5 de mayo de 2000, *O.L. Orozco & I. Sánchez-Vega 173* (NY-02866927). **Dist. Guzmango:** Alrededores de Guzmango, 2600 m, 07°22'58.0"S, 78°53'40.0"W, 27 de julio de 1973, *A. Sagástegui 7698* (HUT 12464); Montañas alrededor de Guzmango, 2980 m, 07°23'06.6"S, 78°53'17.5"W, 27 de abril de 2001, *T. Henning & C. Schenider 71* (M). **Dist. San Benito:** Guzmango, Montañas alrededor de Guzmango, hacia Cruz Grande, 2980 m, 07°23'06.6"S, 78°53'17.5"W, 27 de abril de 2001, *T. Henning & C. Schneider 71* (HUT 41157, USM 189057). **Dist. Santa Cruz de Toledo:** Contumazá-Toledo, 2400 m, 07°20'37.0"S, 78°50'16.0"W, 5 de abril de 1985, *A. Sagástegui, M. Guzmán S., S. Leiva G. & C. Tellez A. 12588* (HUT 19859). **Prov. Hualgayoc, Dist. Bambamarca:** Bambamarca, al este de Bambamarca, La Peña de Tallamac, siguiendo el río Llaucano, 2370 m, 06°37'55.0"S, 78°28'57.0"W, 2 de mayo de 1991, *I. Sánchez Vega, W. Flores & S. Leiva 5654* (V0437957F). **Prov. San Miguel, Dist. San Miguel:** Porvenir, 20.4 km al Noreste del pueblo de San Miguel, laderas rocosas secas y pastizales, 2860 m, 07°02'38.3"S, 78°56'45.3"W, 24 de agosto de 1994, *Mary Merello, D. Brunner, J. Mostacero, F. Mejía, E. Alvitez & E. Rodriguez 1118* (HUT 028725, MEXU 800070, MO-1146002). **Prov. San Pablo, Dist. San Luis:** Carretera San Pablo-Chilete, 5.5 km pasando San Pablo, 2081 m, 07°07'52.0"S, 78°51'04.3"W, 27 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3821* (USM 344780). **Dist. San Pablo:** Carretera Chilete-San Pablo km 18, 1970 m, 07°08'33.0"S, 78°50'29.0"W, 6 de noviembre de 2003, *G. Pino 1229*. **Prov. Santa Cruz, Dist. Sexi:** Las Lajas, 2480–2742 m, 06°35'05.0"S, 79°01'50.0"W, 20 de mayo de 2005*, L. Rimarachin, J. Ayasta V. et col. 145* (HUT). **Dist. Catache:** Al norte de Udima, 2705 m, 6°47'15.0"S, 79°05'49.6"W, 13 de noviembre del 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4357* (USM 357616). **Dpto. La Libertad, Prov. Gran Chimú, Dist. Cascas:** Entrada al Bosque Cachil, 2500 m, 07°24'36.0"S, 78°47'39.0"W, 12 de diciembre de 1993*, A. Sagástegui, S. Leiva & P. Lezama 15100* (MO-1146005, V0437958F).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de septiembre a marzo; los frutos maduran de noviembre a abril.

Discusión: Esta especie fue encontrada en San Pablo por Hutchison en 1964 durante la Séptima Expedición Botánica a los Andes. También había sido observada por Rauh en el camino de Chilete a San Juan, determinándola éste como *Peperomia asperula* Hutchison & Rauh (com. personal). Hutchison las observó tan diferentes a *P. asperula* que las bautizó provisionalmente como *P*. *cymbiformis*, como figura en sus láminas de herbario de UC, planeando publicarla como especie nueva pero no logró hacerlo, quedando como nomen herbariorum, aunque no fuera mencionado por Mathieu (2007). El autor describió la especie como nueva (Pino, 2004), pero por sugerencia de la Dra. Emma Cerrate prefirió el epíteto de "*cymbifolia*" que significa "hojas con forma de navecilla", a "*cymbiformis*" porque así se describe más precisamente a la parte de la planta con esta forma. Su nombre vulgar es "Tonga". **Usos**: Las hojas trituradas son usadas tópicamente como cicatrizantes.

Etimología. Proviene del latín "cymba", de significado bote pequeño, traducción del griego "κύμβη", barca y a su vez de "κύμβος" que significa "cavidad". La segunda parte "folia" significa hoja; es decir, hojas en forma de navecilla.



Figura 37. *Peperomia cymbifolia* Pino. **A**. Planta adulta en hábitat. **B**. Planta con flores en Puente Naranjo. **C**. Planta durante la estación seca, iniciando antesis. **D**. Planta joven en el periodo lluvioso. **E**. Planta en cultivo de color verde claro.



Figura 38. *Peperomia cymbifolia* Pino. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Planta joven en cultivo. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Planta cultivada al inicio de antesis.

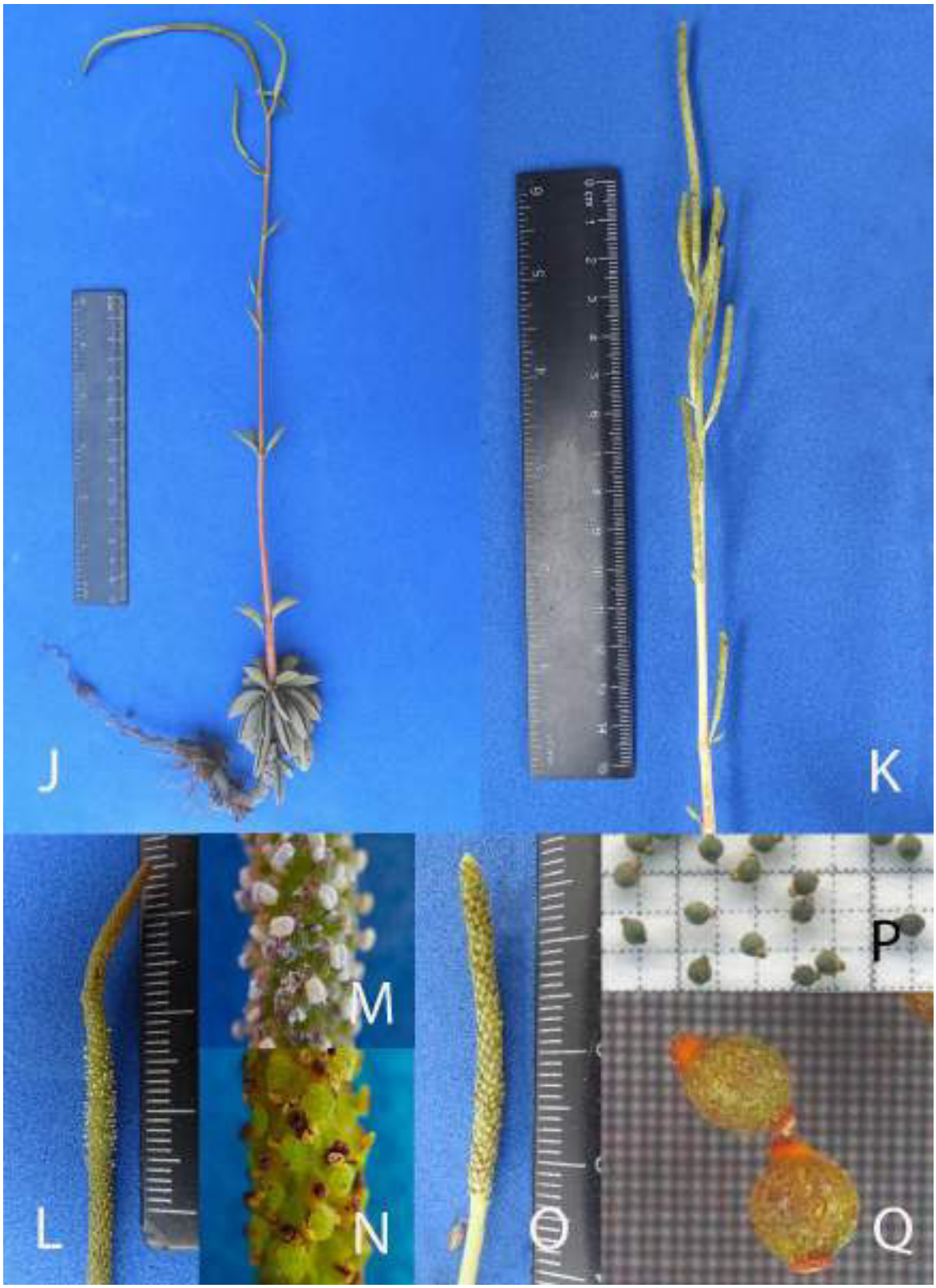

Figura 39. *Peperomia cymbifolia* Pino. **J.** Planta *ex situ* en antesis. **K**. Detalle de inflorescencia. **L**. Espádice al inicio de antesis. **M**. Detalle de anteras. **N**. Detalle de brácteas y ovarios. **O**. Espádice maduro con frutos. **P**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

13. *Peperomia dolabriformis* Kunth, Nov. Gen & Sp. [H.B.K] 1: 60; tab. 4. 1815. Fig. 40–42.

≡ *Piper dolabriforme* (Kunth) Poir., Lam. Encycl. Meth. Suppl. 4: 464. 1816.

Tipo: [PERÚ. Dpto. Piura: Prov. Huancabamba, Dist. Huancabamba], "in Peruviae calidis, ad ripas flumini Guancabamba" [en el calor del Perú, a orillas del río Huancabamba], [1800 m, 8 de agosto de 1802], [*Bonpland y Humboldt 3526*] (Holotipo: P00669280!; Isotipo: P00463600!).

Descripción. Hierba suculenta terrestre de 15–30 cm de altura, hasta 60 cm de altura en floración. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.8–1.4 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente hasta 0.4–0.8 mm en el ápice, gris oscuro en la base, marrón rojizo hacia el ápice, glabro, ramificado dicotómicamente desde el ápice y a veces lateralmente. **Hojas** alternas, glabras, insertadas en espiral horizontalmente cada 0.7–1.2 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, continuando gradualmente con la hoja, de 0.45–0.75 cm de largo, 0.35–0.45 cm de diámetro, de color rojo oscuro a brillante, glabras; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, estrechamente obovada, (2.5–)3–5.6 cm de largo, 1–1.9 cm de ancho, 0.6–0.9 cm de grosor, ápice obtuso, a veces redondeado, con mucro de 0.1 cm de largo, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma ligeramente convexa, más ancha cerca del ápice; abaxialmente (cara lateral) convexa en la superficie, glabra, verde clara en el período seco, verde brillante brillante en el período lluvioso, oscuramente 1–2 nervios por lado, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 15–45(–60) espádices alternos que emergen solitarias o de 7–15 nudos con 1–8 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.27–0.36 cm de largo, 0.08–0.11 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 15–30 cm de largo, 0.28–0.47 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.16–0.23 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color amarillento a marrón anaranjado, más rojo en los nudos; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.7 cm de largo, 0.7–1.1 mm de diámetro, que se expande a 0.9–1.2 mm de diámetro; **raquis** de 1.2–3.5 cm de largo, 1.1–1.5 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1–1.3 mm, redondas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.7 mm de

diámetro. **Ovario** ovoide, verde claro, 0.4–0.5 × 0.3–0.4 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.4 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas , 0.5–0.6 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** globoso a ovoide, de 0.52–0.67 mm de largo, 0.41–0.52 mm de diámetro, de color verde oliva, minúsculamente papilado, papilas de 0.06–0.09 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico, marrón ladrillo, 0.15–0.21 mm de largo, 0.15–0.25 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de noviembre a febrero; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Piura, Prov. Huancabamba, Dist. Huancabamba: Huancabamba, 1900 m, abril de 1912, *A. Weberbauer 6061* (GH-01982046, V0453922F); Cerro Colorado, con vista a Huancabamba, 2000 m, 15 de septiembre de 1964, *P. Hutchison & J.K. Wright 6613* (K004453527, MICH-1663623, MO-1146289, NY-04121800, UC1298472, US-03797120, US-03797121, USM 16244, V0453926F); Carretera de Huancabamba a Sondor, 150 m antes del puente de Sondor, 1861 m, 05°15'49.6"S, 79°25'50.0"W, 5 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-046* (BR, GENT, USM); Misma localidad y fecha, *G. Pino 2079* (USM 350501); Carretera a Salalá, 2071 m, 05°13'26.3"S, 79°27'11.5"W, 17 de diciembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4114* (USM 350510); Misma carretera, 2135 m, 05°13'16.3"S, 79°27'18.7"W, 17 de diciembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4116* (USM 350511); Carretera de Huancabamba a Sóndor, 1883 m, 05°15'48.2"S, 79°25'49.8"W, 18 de diciembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4119*. **Dist. Sóndor**: Quebrada Shumaya, afluente del río Huancabamba, 2000 m, 14 de junio de 1947, *F.R. Fosberg 27876* (MO-1146293); Alrededores de Huancabamba, entre allí y Sondorillo, 2050 m, 14 de septiembre de 1964, *P. Hutchison & J.K. Wright 6595* (UC1337934, US-03797927, USM 34394); Carretera de Sondor a Sondorillo, 1903 m, 05°19'15.1"S, 79°24'20"W, 18 de diciembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4121.*

Discusión. Humboldt, acompañado por el botánico francés Aimé Bonpland y Carlos Montúfar, ingresó al Perú por la parte alta de Piura el 1 de agosto de 1802, luego de visitar Macará en Ecuador (Loja), cruzando el río Calvas que actualmente divide políticamente estos países, dirigiéndose hacia el sur hasta las provincias peruanas de Ayabaca y Huancabamba donde permaneció hasta el 14 de agosto.

Revisando el cuaderno original de Aimé Bonpland que se conserva en el Muséum National d'Histoire Naturelle de París (Jardin des Plantes), la expedición de Humboldt llegó primero a Ayabaca (Piura), donde hicieron una gran colecta, y después de cruzar el Páramo de Guamaní llegaron a Huancabamba el 8 de agosto, donde recolectaron la *Peperomia dolabriformis* original con el número de colecta de *Bonpland 3526*.

La variedad tipo de *P. dolabriformis* es relativamente desconocida. La variedad más popular en cultivo es la var. *velutina*. La variedad tipo forma plantas algo más altas, más ramificadas, con tallos más largos, glabras y con tallos y pecíolos de color rojo oscuro. Las hojas de la variedad tipo están presentes todo el tallo, son más estrechas verticalmente que la var. *velutina*, pero más gruesas horizontalmente, coincidiendo su silueta con el dibujo del libro de Humboldt. Las inflorescencias son similares a otras variedades, pero la variedad tipo tiene espádices más cortas y estrechas. Según Peperomia.net (Mathieu, 2001-2023), faltaba el holotipo en B, pero lo encontramos en París y ahora está disponible en línea en https://mediaphoto.mnhn.fr/media/1443861215347qQShnuYhCTkWPZAY y JSTOR Global Plants (2024). Su nombre vulgar es "Congona".

Usos: Las hojas trituradas son cicatrizantes tópicos, la infusión de las hojas e inflorescencias se usan como antiinflamatorios tópicos de la región perineal junto con *Equisetum* sp. en baños de asiento (Pino, 2004).

Etimología: La especie fue bautizada como dolabriformis por el latín “dolabra” con significado “pequeña hacha”, por la forma de las hojas, y el sufijo “-formis” adjetivación del latín “forma”, del mismo significado.

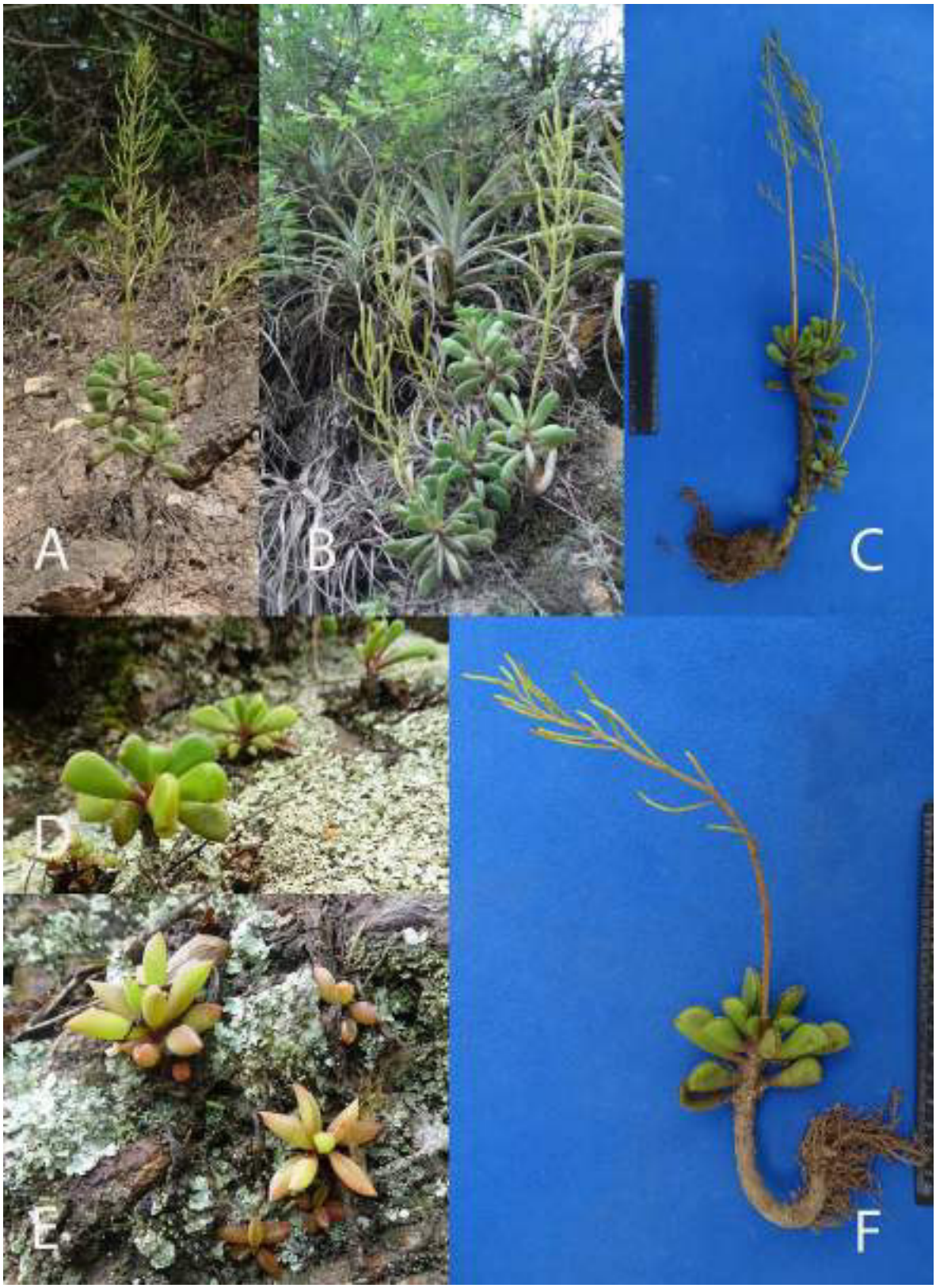

Figura 40. *Peperomia dolabriformis* Kunth. **A**. y **B.** Planta adulta en hábitat en Huancabamba. **C**. Planta *ex situ* con inflorescencias estrechas. **D**. Plantas jóvenes. **E**. Plántulas sobre roca y musgo. **F**. Planta *ex situ*.

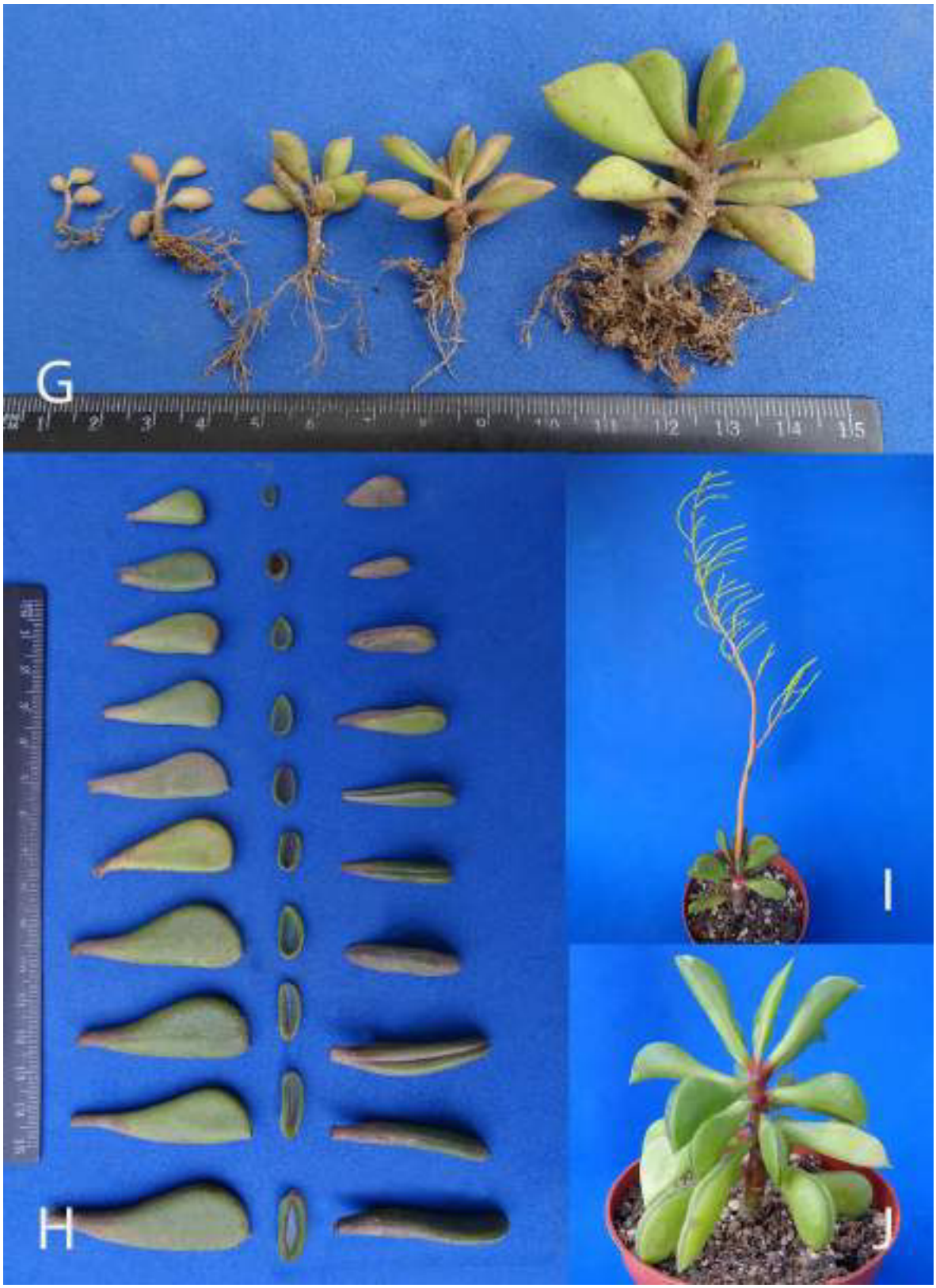

Figura 41. *Peperomia dolabriformis* Kunth. **G**. Plántulas juveniles. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Planta cultivada con inflorescencia. **J**. Planta joven cultivada.

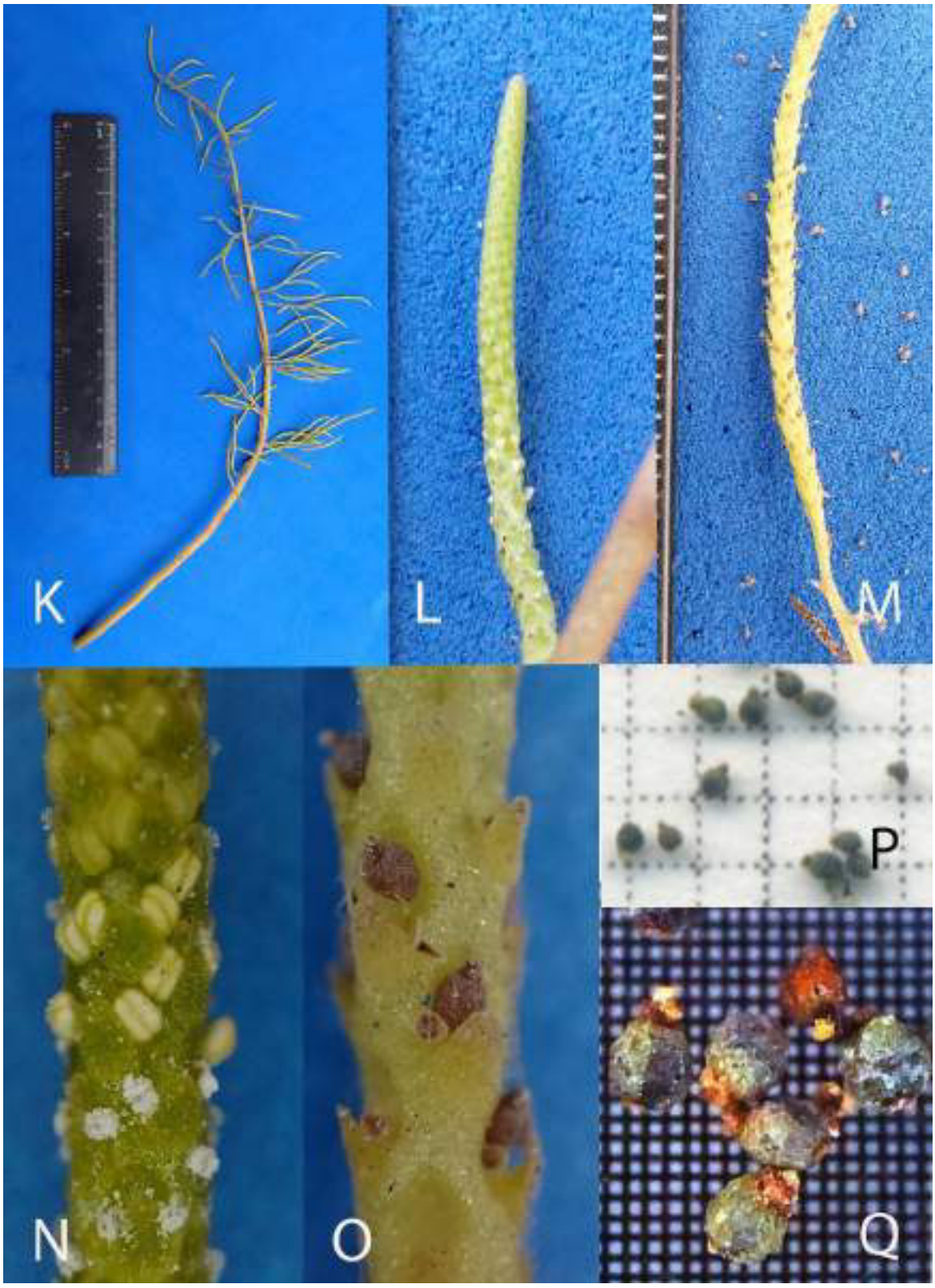

Figura 42. *Peperomia dolabriformis* Kunth. **K**. Inflorescencia en panícula. **L**. Espádice al inicio de antesis **M**. Espádice maduro con frutos. **N**. Detalle de espádice juvenil. **O**. Detalle de espádice maduro con frutos. **P**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

14. *Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis* f. *glaucescens* (C.DC.) Pino & L.E.Alomía, Haseltonia 32(1) : 48; fig. 8. 2025. Fig. 43.

≡ *Peperomia dolabriformis* var. *glaucescens* C.DC., Prodr. [A. P. de Candolle] 16(1): 424. 1869.

Peperomia dolabriformis var. *β* Kunth, Nov. Gen. Sp. [H.B.K.] 1: 60. 1815.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. San Felipe, "prope San Felipe in Prov. Jaén de Bracamoros, alt 1000 hexap.", [1800 m, agosto de 1802] [*Bonpland & Humboldt s/n*] (holotipo: No designado).

Neotipo (designado por Pino et al. 2025:48): PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. San Felipe, Camino a San Felipe, a 1.5 km de la Carretera Fernando Belaúnde Terry, 1239 m, 05°48'00.5"S, 79°21'46.1"W, 18 de diciembre de 2023, *G. Pino y L.E. Alomía 4142* (USM 350534!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–25 cm de altura, hasta 55 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1.2–2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.6–0.8 mm en el ápice, gris oscuro o verde parduzco en la base, rojizo o violáceo hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice y a veces lateralmente. **Hojas** alternas, glabras, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.7–1.2 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, continuando gradualmente con hoja, de 0.6–0.8 cm de largo, 0.25–0.75 cm de diámetro, de color verde claro a rojizo, glabras; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, estrechamente obovada, de 2.5–6(–9) cm de largo, 1.2–2.1 cm de ancho, 0.4–0.6 cm de grosor, ápice obtuso, con mucro de 0.1 cm de largo, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma ligeramente convexa, más ancha cerca del ápice; abaxialmente (**cara lateral**) convexa en superficie, glabra, verde opaco, marrón rojizo oscuro en las hojas jóvenes, verde claro y pruinoso en las hojas viejas y cuando se expone en el período seco, verde opaco en el período lluvioso, oscuramente con 2 nervios por lado, borde inferior ligeramente convexo o cóncavo a recto.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Jaén, Dist. San Felipe: Carretera Fernando Belaúnde Terry, antes del desvío hacia San Felipe, 1230 m, 05°46'58.1"S, 79°23'05.8"W, 7 de octubre de 2007, *G. Pino 1739* (USM); Carretera

a San Felipe, 1247 m, 05°47'59.7"S, 79°21'47.4"W, 18 de diciembre de 2023, *G. Pino & L.E. Alomía 4143* (USM); Tallapampa, al Sureste de San Felipe, cerca de Laguna La Cocha, 2171 m, 5°47'58.7"S, 79°17'35.6"W, 19 de febrero de 2024, *G. Pino & A. Recalde 4273* (USM); El Salado, al Sureste de San Felipe, Cerca de Laguna La Cocha, 1898 m, 5°47'47.9"S, 79°17'22.4"W, 23 de febrero de 2024, *G. Pino & A. Recalde 4274* (USM). **Dist. Sallique**: Ruta del Canal de Sallique, 1940 m, 5°39'23.8"S, 79°17'04.8"W, 2 de agosto de 2024, *G. Pino, D. Yrigoin & A.Recalde 4338* (USM 357628).

Discusión: Kunth describió una variedad de *P. dolabriformis*, "*β"* al mismo tiempo que la variedad tipo (Humboldt et al., 1815), mencionando que las hojas son pulverulentas y glaucas y que se encontró cerca de la ciudad de San Felipe (a unos 65 km lineales al sur de Huancabamba, pero a unos 150 km por carretera). Luego se cambió el nombre de la variedad a "*glaucescens*" basándose en la misma descripción (De Candolle, 1869). En las notas de Aimé Bonpland, aparece una breve nota debajo de la descripción de la variedad tipo: "Dans les environs de San Phelipe, nous avons trouvé un piper qui diffère de celui-ci par les feuilles qui sont pulvérulentes (et) glauca" [En las cercanías de San Felipe, encontramos un *Piper* que difiere de éste en las hojas que son pulverulentas (y) glaucas], y no se menciona entre las colecciones hechas en San Felipe, las que inicialmente se tomaron como la variedad tipo, pero luego decidieron que eran lo suficientemente diferentes como para proponer una nueva variedad, sin número de colección. Durante varios años buscamos sin éxito esta variedad, en los alrededores del pueblo de San Felipe. Es muy escasa, muy similar a las de Huancabamba, por lo que se decidió que no merecía mantener el estatus de variedad (Pino et al, 2025a). Las plantas de esta forma son ligeramente más pequeñas que la variedad tipo, con tallos parduzcos o violáceos en lugar de rojizos oscuros, las hojas pueden ser más largas, pero de la misma forma, verde opaco en lugar de verde claro brillante, con algo de pruina en las hojas adultas. Algunas hojas jóvenes también pueden ser de color marrón o violáceo.

Etimología: Del latín “glaucus” a su vez del griego “γλαυκός”, verde azul, brillante y la terminación “-escens” que denota un proceso de transformación, por consiguiente: “que se torna de color verde azul”.



Figura 43. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *dolabriformis* f. *glaucescens* (C.DC.) Pino & L.E.Alomía **A**. Planta en hábitat. **B.** Plántulas. **C**. Planta joven en hábitat. **D.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **E.** Planta cultivada.

15. *Peperomia dolabriformis* var. *artatifolia* Pino & Samain, Haseltonia, 32(1) : 49–50; fig. 9. 2025. Fig. 44–46.

Tipo: PERÚ. **Dpto. La Libertad: Prov. Sánchez Carrión, Dist. Cochorco,** Carretera de Aricapampa a Chagualito, 20 km después de Aricapampa, 1531 m, 07°49'10.8"S, 77°39'17.4"W, 30 de noviembre de 2022, G. *Pino, J. Domínguez, I & Y. Laiza 3722* (Holotipo: USM 336143!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 10–25 cm de altura, hasta 45 cm de altura en floración. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1.4–1.8 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.5–0.8 cm en el ápice, gris claro en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o en ángulo agudo cada 0.4–0.7 cm, presentes más distalmente; **pecíolo** terete en sección, horizontal, continuándose gradualmente con la hoja, de 0.5–1 cm de largo, 0.13–0.24 cm de diámetro, verde claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, estrechamente obovada, de 2.3–4.2 cm de largo, 0.7–1.45 cm de ancho, 0.35–0.45 cm de grosor, ápice obtuso, con un mucro de 0.2 cm de largo, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) muy convexa en la superficie, opaca, verde grisáceo en el período seco, verde claro en el período lluvioso, oscuramente 1 nervio por lado, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 30–36 espádices alternos que emergen solitarias o de 10–15 nudos con 2–6 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** basal lanceolada aguda persistente de 0.15–0.35 cm de largo, 0.05–0.07 cm de ancho, de color verde rojizo; **eje central** de 10–15 cm de largo, 0.23–0.32 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.10–0.12 cm, terete, surcado longitudinalmente, amarillo verdoso, rojizo en los nudos; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.16–0.5 cm de largo, 0.4–0.8 mm de diámetro, que se expande a 0.7–1 mm de diámetro; **raquis** de 0.5–3.5 cm de largo, 1.2–1.7 mm de diámetro, de color amarillo verdoso, a veces blanquecino; **brácteas florales** cada 1–1.3 mm, redondas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.7 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, verde claro, 0.4–0.5 × 0.3–0.4 mm, papilado

superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.1–0.3 mm de largo, 0.1–0.15 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.3–0.4 x 0.2–0.3 mm. **Fruto** una baya globosa, de 0.4–0.45 mm de largo, 0.34–0.4 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculas papiladas, papilas de 0.04–0.05 mm de diámetro, pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cilíndrico, de color marrón claro, 0.10–0.12 mm de largo, 0.09–0.12 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de diciembre a febrero; los frutos maduran de enero a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. La Libertad, Prov. Pataz, Dist. Tayabamba: Chagualito, 1343 m, 08°15'43"S, 77°18'30"W, 22 de agosto de 2014, *L. Pillaca MA 22* (USM 293668). **Prov. Bolívar, Dist. Longotea:** San Vicente de Paul a Uchumarca, 1700 m, 7 de julio de 2010, *R.W. Bussmann 16655* (MO-2698917, MO-2851449); Tulpa, primeras curvas de la carretera hacia San Vicente de Paul, 1206 m, 06°58'53"S, 77°57'26"W, 8 de febrero de 2020, *P. Gonzáles, Z.A. Goodwin, J.L. Marcelo & I. Sachahuamán 6109* (USM 325398); Camino a San Vicente de Paul, 1200 m, 6°58'49.2"S, 77°57'22.4"W, 21 de noviembre de 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4369.* **Dist. Uchumarca:** Pusac, Bosque seco pastoreado al Norte del río Pusac en zona denominada Santa María, 1472 m, 3 de julio de 2009, *J. Grühn, R.W. Bussmann & C. Veja 220* (HUT 52608, MO-2695832).

Discusión: Mientras se buscaba la única localidad conocida de la especie amenazada *Peperomia wolfgang-krahnii* Rauh, se encontró cerca de ella este taxón que inmediatamente fue reconocido como *P. dolabriformis,* sin embargo, tiene algunas diferencias con la variedad tipo que ameritaron la descripción de una nueva variedad. Tras su descubrimiento, se encontraron láminas de herbario con otras colecciones que coincidían con la descripción. Aunque esta variedad es cercana a *P. dolabriformis* var. *velutina,* estos dos taxones están separados geográficamente por los Andes y más de 100 km de distancia entre sus poblaciones más cercanas. Las hojas son más cortas y estrechas, están más congregadas, con pecíolos más largos y delgados. La superficie de la hoja es opaca como la var. *velutina*, de color grisáceo a verde claro, la inflorescencia es más corta con más ramas y espádices y los frutos son de menor tamaño.

Esta variedad también muestra similitudes con el híbrido: ***P. dolabriformis* × *intermedia***, pero se distingue fácilmente por sus hojas ligeramente más cortas y

ápices más obtusos, y lo más importante, las plantas madre de ***P. × intermedia*** no están presentes en ninguna localidad de **var. *artatifolia*** estudiada. Las plantas de *Peperomia dolabriformis* var. *artatifolia* son ligeramente más pequeñas que la variedad tipo, pero los tallos son de color gris claro en la base y de color verde claro hacia el ápice. Las hojas son más cortas y estrechas, están más congregadas, con pecíolos más largos y delgados. La superficie de la hoja es opaca como la var. *velutina*, de color grisáceo a verde claro, la inflorescencia es más corta con más ramas y espádices y los frutos son de menor tamaño.

Etimología: El nombre de la variedad proviene del adjetivo latino: "artatus" que significa "comprimido" y la terminación "folia", de significado “hoja”, en referencia a sus hojas, de dimensión vertical menor que el resto de variedades.



Figura 44. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *artatifolia* Pino & Samain **A**. Planta en hábitat. **B.** Plántas juveniles en hábitat. **C**. Planta en hábitat con inflorescencia. **D.** Plantas *ex situ***.**



Figura 45. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *artatifolia* Pino & Samain. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta juvenil cultivada. **H**. Planta adulta cultivada.

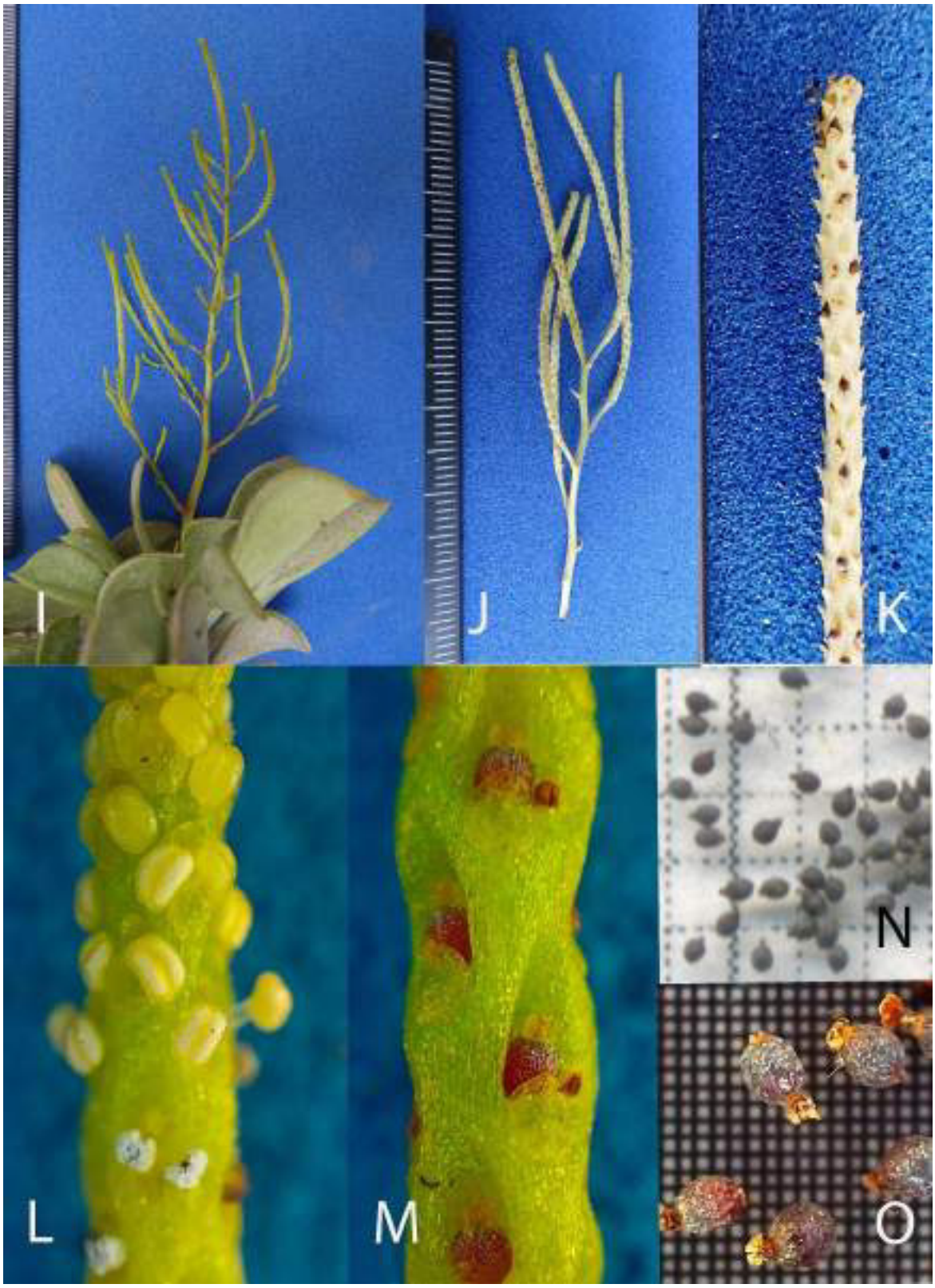

Figura 46. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *artatifolia* Pino & Samain. **I**. Inflorescencia en panícula. **J**. Detalle de la inflorescencia. **K**. Espádice maduro con frutos. **L**. Detalle de espádice juvenil. **M**. Detalle de espádice maduro con frutos. **N**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

16. *Peperomia dolabriformis* var. *brachyphylla* Rauh, Kakteen And. Sukk. 29(1): 5; fig. 7. 1978. Fig. 47–49.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas, "in declivis detriti sicci granitici zonae cactacearum in valle Marañón supra villam Balsas apud 1200 m s.n.m.", [en laderas de detritus de granito seco de la zona de cactáceas en el valle de Marañón sobre el pueblo de Balsas a cerca de 1200 m s.n.m.], [1956], *Rauh 38648* (holotipo: HEID!, en alcohol).

Descripción. Hierba terrestre perenne, suculenta, pequeña, de 3–10 cm de altura, hasta 18 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.7–1.2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.3–0.6 cm en el ápice, gris parduzco o amarillento en la base, como un pavimento empedrado, verde amarillento hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómica o tricotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o en ángulo agudo, cada 0.2–0.6 cm, presentes en la mitad distal; **pecíolo** terete en sección, bien definido, oblicuo hacia abajo, de 0.15–0.30 cm de largo, 0.095–0.105 cm de diámetro, verde claro amarillento, superficie opaca; lámina suculenta, comprimida verticalmente, semicircular a ligeramente obovada, de 1–2.5 cm de largo, 0.7–1.2 cm de ancho, 0.17–0.18 cm de grosor, ápice agudo, con un mucro de 0.1 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara** lateral) convexa y opaca en la superficie, verde amarillento claro en el período seco, verde claro en el período lluvioso, oscuramente con 1 nervio por lado, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** es una panícula terminal abierta con 12–24 espádices alternos que emergen solitarias o de 3–4 nudos con 3–4 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** aguda persistente lanceolada basal de 0.56–1.1 cm de largo, 0.2–0.4 cm de ancho, del mismo color que las hojas; eje central 7–11 cm de largo, 0.2–0.34 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.13–0.16 cm, terete, surcado longitudinalmente, verde amarillento a amarillo, superficie opaca; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.3 cm de largo, 1.1–1.5 mm de diámetro, que se expande a 1.2–1.4 mm de diámetro; r**aquis** de 1.7–2.9 cm de largo, 1.3–1.7 mm de diámetro, de color verde amarillento;

brácteas florales cada 0.8–1.1 mm, redondas a romboidales, subagudas, de color verde amarillento, de 0.38–0.48 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, verde claro, 0.35–0.45 × 0.4–0.45 mm, papilar superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.5 mm de largo, 0.15–0.25 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.35 mm. **Fruto** globoso, de 0.38–0.42 mm de largo, 0.31–0.38 mm de diámetro, de color marrón oscuro brillante, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.07 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, de color marrón ladrillo, de 0.16–0.2 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de diciembre a febrero; los frutos maduran de enero a marzo.

Especímenes examinados: **PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas:** Carretera Chachapoyas-Cajamarca, entre los km 448–449, 1481 m, 06°50'33.8"S, 77°59'36.8"W, 16 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-111* (BR, GENT, USM 255728); Carretera de Chachapoyas a Cajamarca km 347, 1420 m, 06°50'10.3"S, 77°59'58.4"W, 16 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G.Pino 2009-115* (BR, GENT, USM 255732); Carretera Leymebamba-Balsas, km 141, 1408 m, 6°50'09.1"S, 77°59'57.5"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-246* (GENT, USM); Misma carretera, 3.5 km al Noreste de Balsas, km 347, 1315 m, 6°50'7.67"S, 77°59'58.05"W, 19 de junio de 2011, *M.-S. Samain, C. Granados & E. Martínez 2011-034* (GENT, USM); Carretera de Leimebamba a Balsas, antes de Balsas, 1422 m, 6º50'09.2"S, 77º59'57.3"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4262*. **Dpto. Cajamarca, Prov. Celendín, Dist. Oxamarca:** Carretera Balsas-Celendín, 1–5 km de Balsas, 1000 m, 23 de mayo de 1984, *D.N. Smith 6171* (MO, USM 163325); Cruzando el puente rural de Balsas sobre el río Marañón, frente a la Comisaría de Policía, 871 m, 6°50'40.4"S, 78°01'49.9"W, 14 de enero de 2005, *G. Pino 1482*.

Discusión. Werner Rauh publicó esta nueva variedad en su artículo sobre *Peperomia trolli,* ofreciendo sólo una fotografía, y un diagnóstico en latín (Rauh, 1978a). En el campo observamos dos poblaciones diferentes, una que crece cerca de la altitud de la colección tipo (alrededor de 1200 m) y la otra población, con tallos más largos, que crece por encima de los 1700 m. La segunda se ha descrito como nueva variedad, *P. dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla*.

Etimología: El epíteto "βρᾰχῠ́ς (brachys)" significa corto, breve, y “φύλλον”, hoja se refiere a las hojas, las más cortas y pequeñas de todas las variedades.



Figura 47. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *brachyphylla* Rauh**.** **A**. Planta juvenil en hábitat. **B.** Planta adulta en hábitat con inflorescencias. **C**. Planta ex situ. **D.** Planta juvenil ex situ**.**

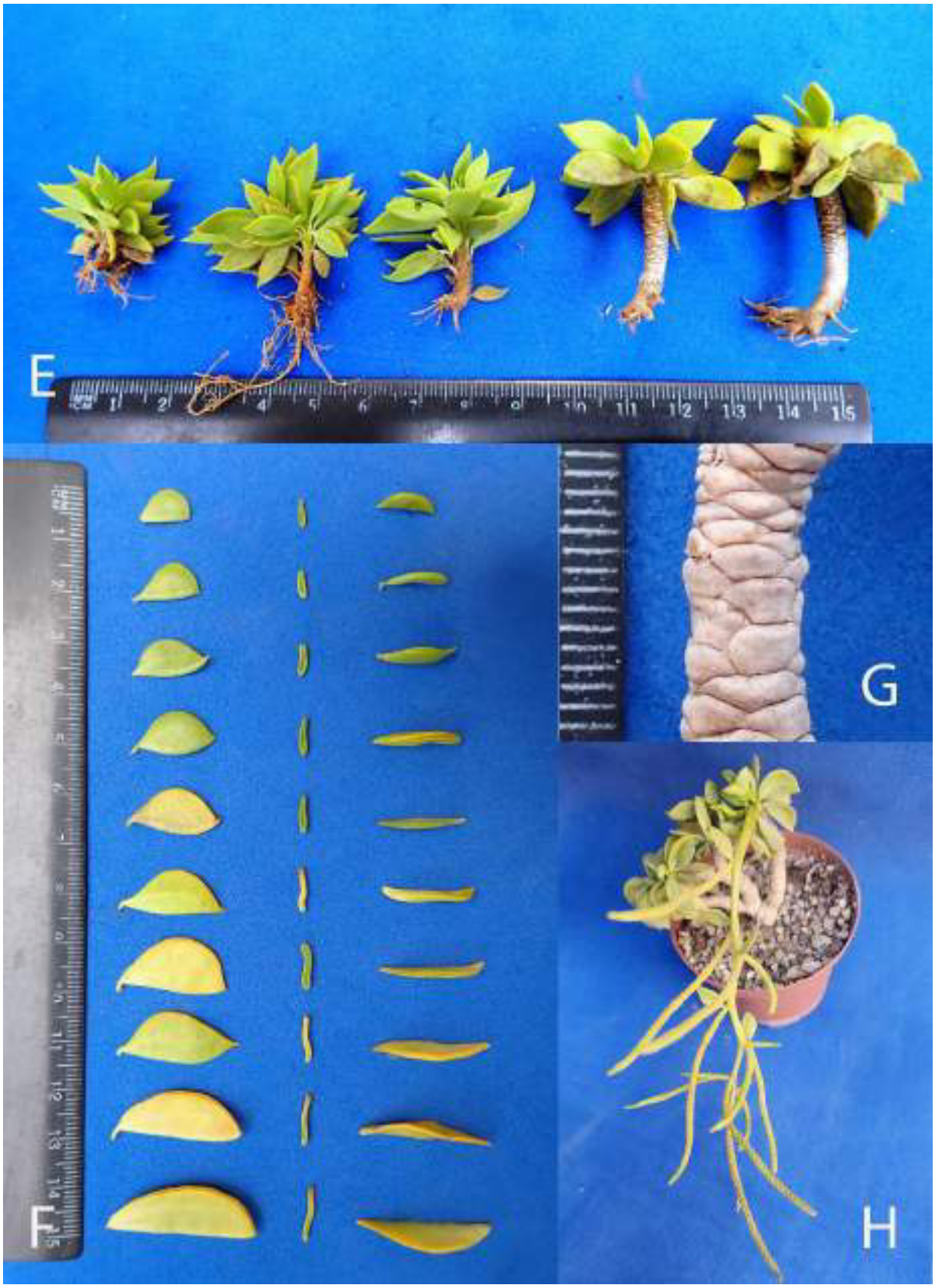

Figura 48. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *brachyphylla* Rauh**.** **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Detalle del tallo leñoso. **H**. Planta cultivada con inflorescencia.

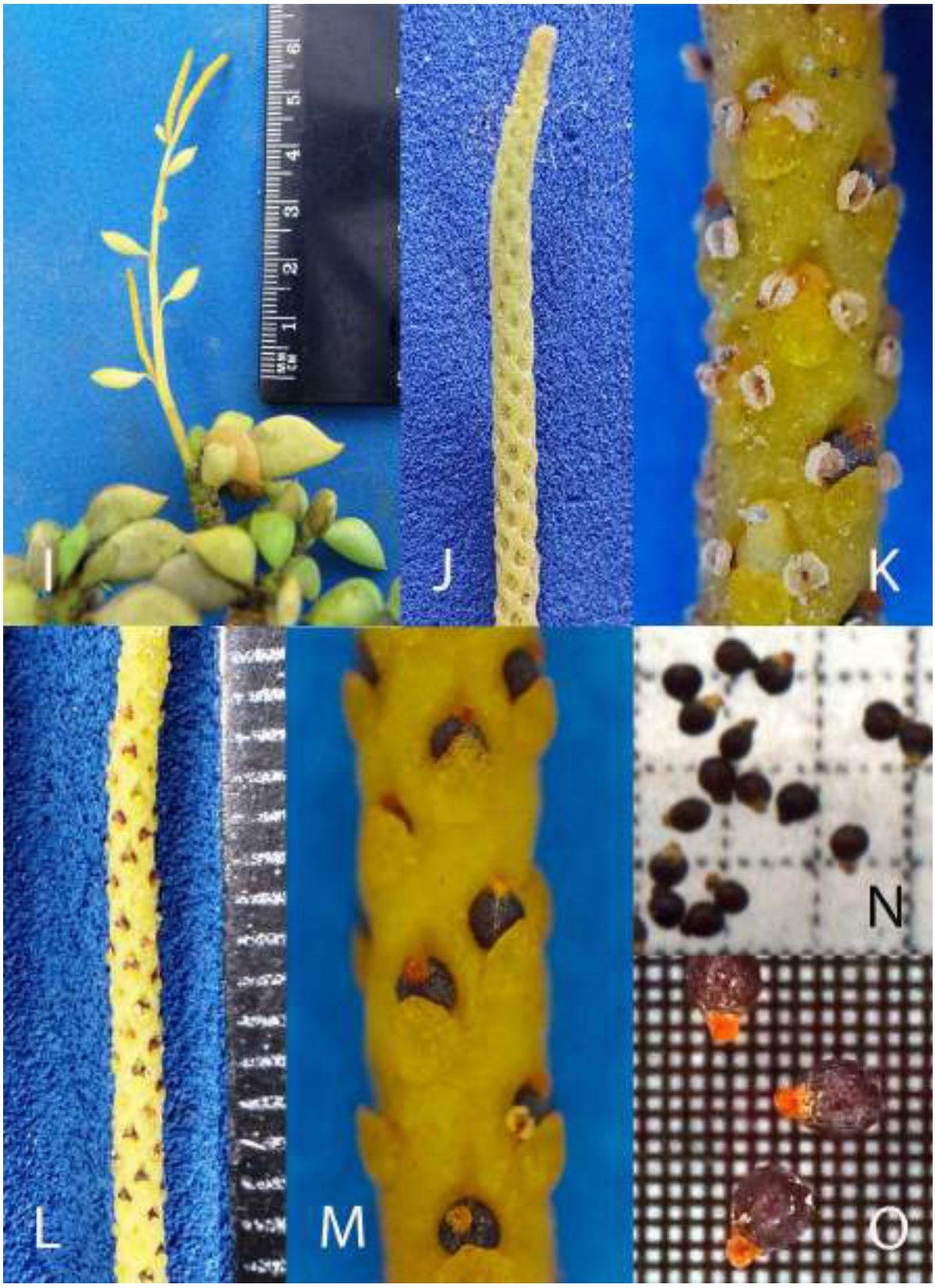

Figura 49. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *brachyphylla* Rauh**. I**. Inflorescencia al inicio de antesis. **J**. Espádice juvenil. **K**. Detalle de espádice juvenil. **L**. Espádice maduro con frutos. **M**. Detalle de espádice maduro con frutos. **N**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

17. *Peperomia dolabriformis* var. *chinchipensis* Pino, Samain & L.E.Alomía, Haseltonia 32(1): 52–53; fig. 11. 2025. Fig. 50–52.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Cajamarca: Prov. San Ignacio, Dist. Huarango**, entre Catagua y Tablón, 550 m, 05°19'S, 78°47'W, 9 de febrero de 1996, *J. Campos &. O. Díaz 2491* (Holotipo: USM 210014!; Isotipos: HUT 47043!, MO-1405443).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–40 cm de altura, hasta 50 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.7–2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.35–0.65 cm en el ápice, gris claro a gris parduzco en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificado dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o en ángulo agudo cada 0.2–0.8 cm, presentes solo en el ápice del tallo; **pecíolo** terete en sección, continuando gradualmente con la hoja, de 0.25–0.55 cm de largo, 0.08–0.15 cm de diámetro, verde muy claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada en hojas jóvenes, luego estrechamente obovada, de 2.5–5.5 cm de largo, 0.5–0.9 cm de ancho, 0.25–0.35 cm de grosor, ápice agudo, con un mucro de 0.1–0.2 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V-sulfada, glabra, transparente, revela un color verde desde el interior, de forma ligeramente convexa a recta, ligeramente más ancha cerca del ápice; abaxialmente (**cara lateral**) plana a convexa y opaca en superficie, verde claro, oscuramente 1 nervio por lado, borde inferior cóncavo a recto. **Inflorescencia** en panícula terminal abierta con 15–40 espádices alternos que emergen solitarias o de 10–15 nudos con 2–3 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.3–0.4 cm de largo, 0.1–0.15 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 15–25 cm de largo, 0.27–0.4 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.1–0.13 cm, terete, surcado longitudinalmente, amarillo verdoso claro, rojizo en la base y base de los nudos; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.3–0.4 cm de largo, 0.6–0.9 mm de diámetro, que se expande a 0.8–1.1 mm de diámetro, de color verde claro; **raquis** de 1.8–7.5 cm de largo, 1.3–1.5 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.9–1.2 mm, ovaladas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.8–1 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde olivo, 0.45–0.55 × 0.4–0.45 mm, superficie papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3

mm de largo, 0.20–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.3–0.4 x 0.2–0.3 mm. Fruto ovoide, de 0.45–0.55 mm de largo, 0.35–0.45 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculas papiladas, papilas de 0.04–0.05 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, de color marrón ladrillo, de 0.16–0.2 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Ignacio, Dist. Chirinos: Entre Perico y Puerto Chuchuhuasi, Bosque Seco, relictos de bosque primario, 550 m, 05°22'07"S, 78°46'57"W, 22 de mayo de 1998, *J. Campos & P. López 4954* (HUT 52951!, USM 164720!); Carretera Jaén-San Ignacio, 7.6 km al Noroeste de Chuchuwasi, 510 m, 05°14'23.5"S, 78°51'17.9"W, 5 de julio de 2011, *M-S. Samain, C. Granados, E. Martínez 2011-118* (GENT, USM 257935); Carretera de San Ignacio a Jaén, 548 m, 05°14'21.5"S, 78°51'19.1"W, 3 de noviembre de 2018, *G. Pino, M.-S. Samain & E. Martínez 2880* (USM). **Dist. Huarango**: Después del desvío a Huarango por la carretera a San Ignacio, 527 m, 05°15'25.3"S, 78°49'22.8"W, 24 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4187* (USM). **ECUADOR. Prov. Zamora-Chinchipe, Cantón Chinchipe, Parroquia Chonta**: Zumba, La Balsa, km 23. Pastos quemados regularmente, 900 m, 04°57'S, 79°08'W, 25 de mayo de 2001, *J. Madsen & C. Rosales 8143B* (AAU, MO-2071347, NY-04121806, QCNB). **Cantón Palanda, Parroquia Valladolid**: Carretera a Zumba, 4 km al Norte de Valladolid, Selva tropical de montaña, 1500 m, 16 de julio de 1983, *J-E. Bohlin & M. Bohlin 971* (GB 0048219).

Discusión: Durante las expediciones del Jardín Botánico de la Universidad de Gante al norte de Jaén hacia San Ignacio, encontramos plantas similares a *P. dolabriformis* var. *confertifolia* pero con hojas más largas. Posteriormente, especímenes recolectados en Ecuador cerca de la frontera con Perú también han sido identificados como este taxón. Las plantas son idénticas a *P. dolabriformis* var. *confertifolia*, excepto que las hojas son más largas (2.5–5.5 cm en comparación con 1.5–3.8 cm) y con frecuencia tienen un margen inferior cóncavo, en comparación con el margen inferior más recto y convexo de *P. dolabriformis* var. *confertifolia*.

Etimología: El epíteto alude al río Mayo-Chinchipe, que como río Mayo atraviesa la provincia de Zamora Chinchipe en el sur de Ecuador, cruza la frontera, se une con el río Canchis y cambia de nombre a Chinchipe, atraviesa las provincias de San Ignacio y Jaén para desembocar en el río Marañón en Bagua antes de Rentema.



Figura 50. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *chinchipensis Pino, Samain & L.E.Alomía***.** **A**.y **B**. Plantas adultas en hábitat. **C**. Planta *ex situ*. **D.** Planta juvenil en hábitat**.**



Figura 51. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *chinchipensis* Pino, Samain & L.E.Alomía**.** **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta cultivada. **H**. Planta juvenil *ex situ*.

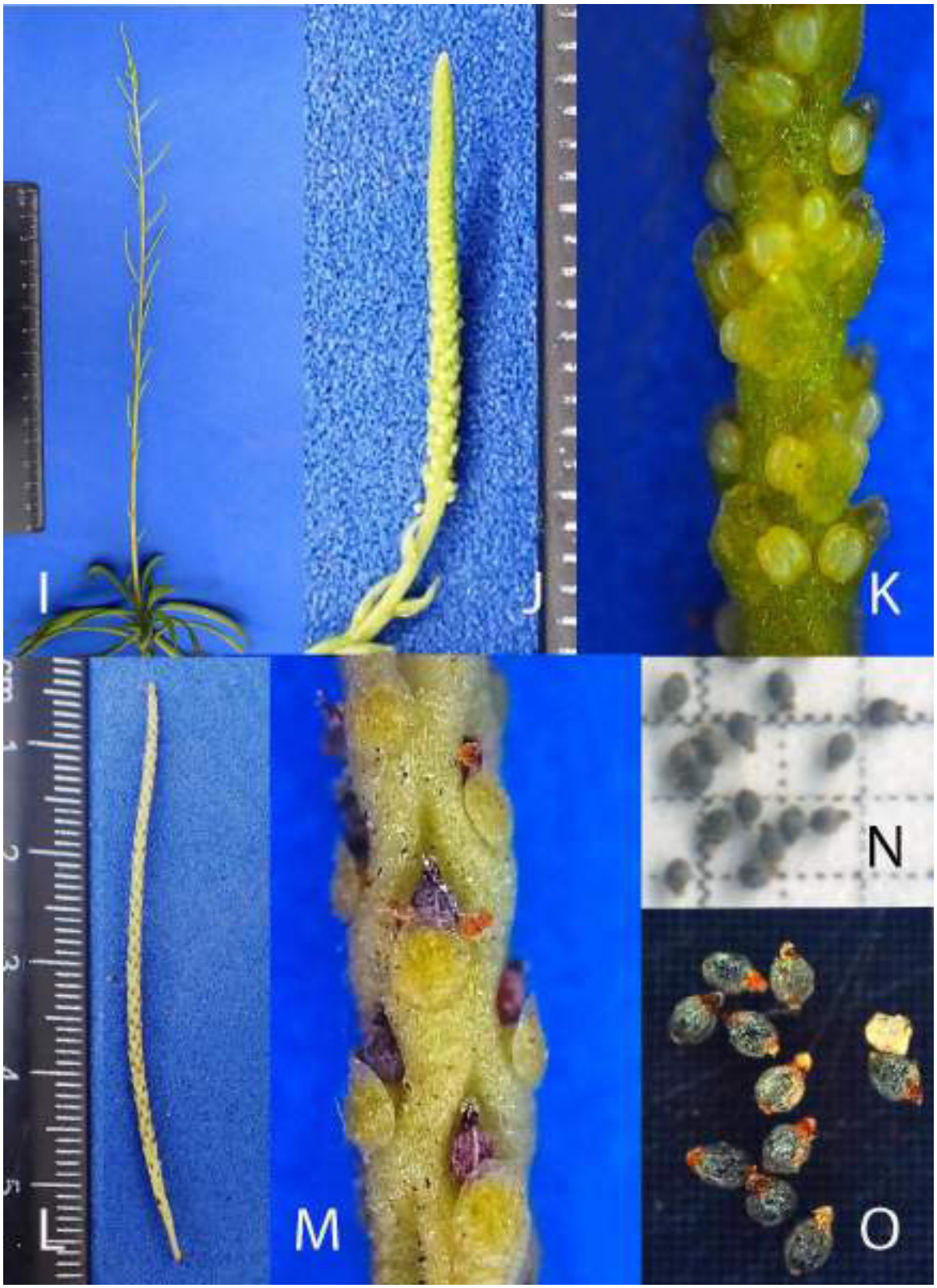

Figura 52. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *chinchipensis* Pino, Samain & L.E.Alomía**. I**. Inflorescencia al inicio de antesis. **J**. Espádice juvenil. **K**. Detalle de espádice juvenil. **L**. Espádice maduro con frutos. **M**. Detalle de espádice maduro con frutos. **N**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

18. *Peperomia dolabriformis* var. *confertifolia* Yunck., Brittonia 13(1): 63; fig. 6. 1961. Fig. 53–55.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Amazonas: Prov. Bagua, Dist. Bagua,** cañón del Río Marañón, debajo de Milagro en la carretera Mesones Muro, Rentema, km 243 de la carretera Olmos-Marañón, 2 de octubre de 1958, *P. Hutchison 1544* (Holotipo: UC1199548!; Isotipos: NY-00250380, NY-00250381, US-00104460, V0041910F).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–45 cm de altura, hasta 60 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1–2.3 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.4–0.6 cm en el ápice, gris claro a gris parduzco en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o en ángulo agudo cada 0.2–0.6 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, continuando gradualmente con la hoja, de 0.2–0.4 cm de largo, 0.1–0.25 cm de diámetro, verde muy claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada cuando es joven, luego muy estrechamente obovada, ligeramente más ancha cerca del ápice, de 1.5–3.8 cm de largo, 0.5–1 cm de ancho, 0.17–0.38 cm de grosor, ápice agudo, con un mucro de 0.1 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V-sulfada, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma ligeramente convexa a recta; abaxialmente (**cara lateral**) plana, ligeramente convexa y opaca en superficie, verde claro, 1 nervio por lado, nervios deprimidos, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 15–28 espádices alternos que emergen solitarias o de 10–15 nudos con 2–3 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.2–0.35 cm de largo, 0.1–0.2 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 15–30 cm de largo, 0.3–0.5 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.1–0.15 cm, terete, surcado longitudinalmente, amarillo verdoso claro; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.4–0.6 cm de largo, 0.6–0.9 mm de diámetro, que se expande a 0.8–1.1 mm de diámetro, de color verde claro; **raquis** de 2.6–6 cm de largo, 0.8–1.2 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1.4–1.9 mm, ovaladas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.7–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde oliva, 0.45–0.55 × 0.4–0.45 mm, superficie

papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.20–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.3–0.4 x 0.2–0.3 mm. **Fruto** ovoide, de 0.5–0.6 mm de largo, 0.3–0.4 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.06 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, de color marrón ladrillo, 0.16–0.2 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de junio a septiembre; los frutos maduran de agosto a noviembre.

Especímenes examinados: **PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Jaén, Dist. Santa Rosa:** Alrededores del Cerro Casapita, 1268 m, 5°26'54.0"S, 78°34'12.0"W, 22 de marzo de 2006, *S. Ortiz 1107* (MO). **Dpto. Amazonas, Prov. Bagua, Dist. Bagua:** Cerca al Pongo de Rentema en el Río Marañón, km 248 al Este de Olmos en la Carretera Mesones-Muro, 380 m, 26 de enero de 1964, *P. Hutchison & J.K. Wright 3785* (NY-04121809, UC1336730, US-03797124, V0453929F); km 248 entre Pongo de Rentema y Amojao, 390 m, 27 de junio de 1967, *R. Ferreyra 13701* (USM 16371); 22 km al Norte de Bagua Chica en la carretera a Chiriaco, acantilados secos al borde de la carretera con vistas al Río Marañón cerca de Pongo de Rentema, 16 de junio de 1978, *A. Gentry, M. Dillon, J. Aronson & C. Díaz 23111* (MO 2726343, USM 47241, V0453930F); 1.86 km al Noreste de Bagua, Carretera Bagua-La Peca, 514 m, 05°37'38.1"S, 78°31'09.1"W, 2 de julio de 2011, *M.-S. Samain, C. Granados, E. Martínez 2011-108* (GENT, USM 257935); Carretera Mesones Muro, después del Pongo de Rentema, 397 m, 05°29'24.2"S, 78°32'57.9"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4195* (USM 350520); Misma carretera, cerca de Aramango, 384 m, 05°29'1.9"S, 78°32'38.6"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4197* (USM 350521). **Prov. Utcubamba, Dist. El Milagro:** Corral Quemado, cerca del Bosque de Bagua, 449 m, 05°46'4.8"S, 78°41'4.9"W, 16 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4068* (USM). **Dist. Cumba:** Cumba, entre Tactago y Chiñuña-Malleta, bosque secundario, 600 m, 05°55'00"S, 78°35'0"W, 28 de julio de 1999, *J. Campos, J. Opisso & S. Flores 6122* (HUT 41433, USM 164724). **Prov. Bongará, Dist. Shipasbamba:** Por el sendero a Shillac, al norte de Pedro Ruiz, 1960 m, 05°52'S, 78°01'W, 2 de septiembre de 1983, *D.N. Smith & S. Vásquez 4950* (USM 104292); Carretera de Bagua Grande

a Pedro Ruiz, cerca de Limón Grande, 781 m, 05°55'11"S, 78°07'21.7"W, 10 de febrero de 2009, *G. Pino 2167* (USM 251214); Misma carretera, 874 m, 05°55'13.9"S, 78°05'58.3"W, 31 de julio de 2019, *G. Pino, M. Fernández, R. Douglas, M. Douglas & M.I. Rodríguez 3097* (USM 320558); Carretera Fernando Belaúnde, 901 m, 05°55'11.6"S, 78°05'46.3"W, 16 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4056* (USM 350508); Misma carretera, cerca de Limoncillo, 817 m, 05°55'11.9"S, 78°07'22.4"W, 16 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4061* (USM 350509); Misma carretera, cerca de Limón Grande, 805 m, 05°55'12.5"S, 78°07'21.8"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4212* (USM 350522). **Dist Cajaruro:** A lo largo de la carretera de Bagua Grande a Pedro Ruiz en matorral seco y semicaducifolio, 750 m, 10 de marzo de 1998, *H. Van der Werff, B. Gray, R. Vásquez & R. Rojas 14606* (USM 99628, V0453920F). **Dist. Jazán:** Carretera Fernando Belaúnde cerca al anexo Chosgón, 968 m, 05°55'03.5"S, 78°04'38.1"W, 16 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4055* (USM 350507). **Dpto. San Martín, Prov. Mariscal Cáceres, Dist. Campanilla**: Camino entre Tocache nuevo y Juanjuí, aprox. 96 km al Norte de Tocache Nuevo, 84 km al Sur de Juanjuí, 14 km más allá del puente sobre el Río Pulcache, 600 m, 07°41'S, 76°40"W, 8 de abril de 1984, *T. Croat 58016a* (MO 3291326).

Discusión: En 1958, durante la sexta expedición del Jardín Botánico de la Universidad de California a los Andes, Paul Hutchison encontró esta variedad creciendo en los acantilados de las escarpadas paredes del Pongo de Rentema, al norte de Bagua, Amazonas. El "Pongo" ("punku" en lengua quechua, que significa "puerta" o "abertura"), en Perú, es el término utilizado para describir el estrechamiento repentino de un valle, simulando la apertura de un muro, también conocido como: ”cluse”. La variedad fue descrita tres años más tarde (Yuncker, 1961). Se diferencia de las otras variedades por la forma estrechamente obovada de las hojas, su ancho, 0.5–1 cm, mucho menor que el resto de las variedades, y la inserción de los peciolos al tallo muy cercana, cada 0.2–0.6 cm, estando las hojas presentes casi a todo lo largo del tallo.

Etimología: Del latín "confertus" = amontonado, como las tropas de un ejército y “folia”, hoja.



Figura 53. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *confertifolia* Yunck. **A**. Planta adulta en hábitat. **B**. Plantas juveniles en hábitat sin ramificar. **C**. Planta *ex situ*. **D. y E.** Planta juvenil en hábitat**.**

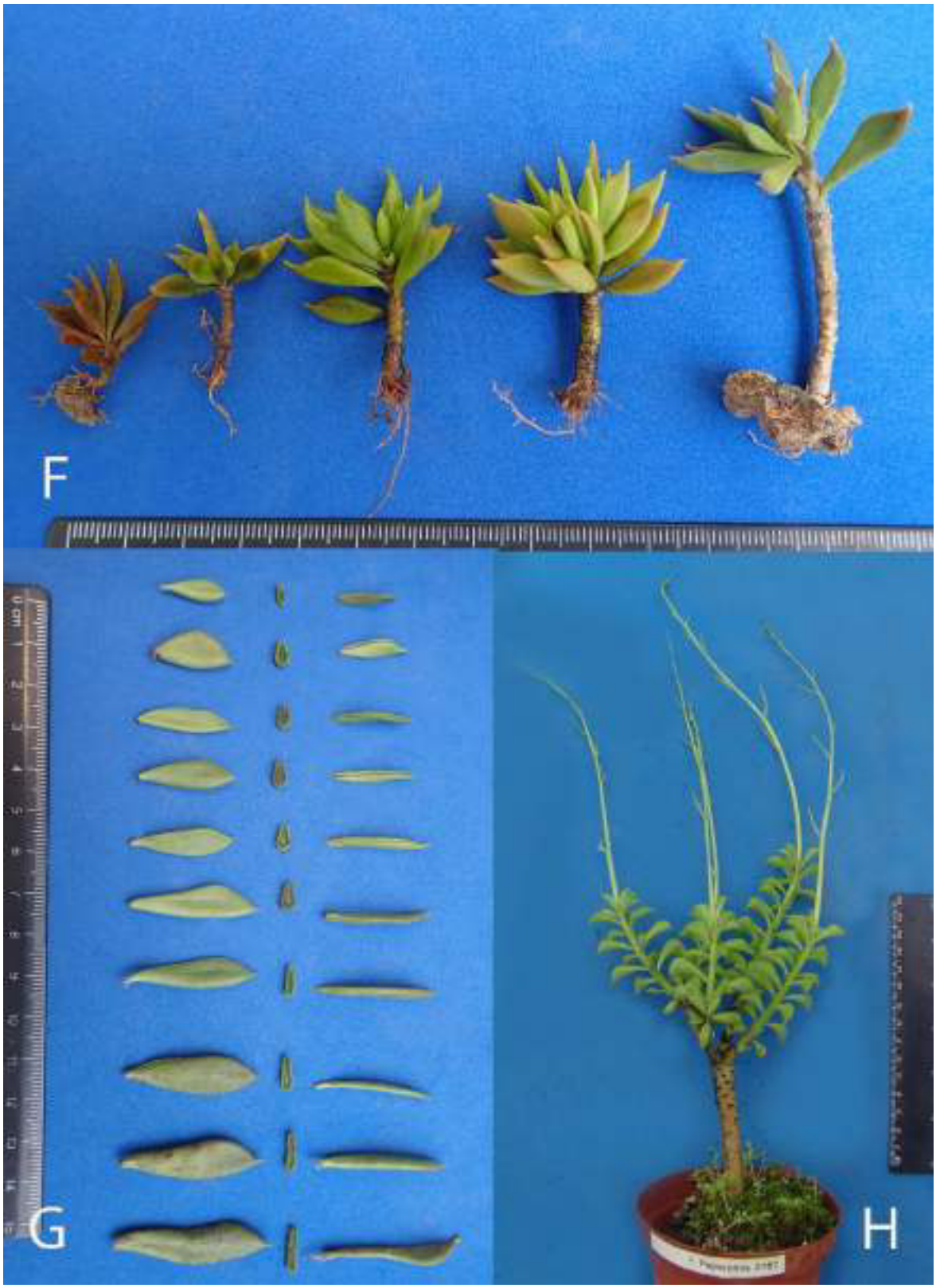

Figura 54. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *confertifolia* Yunck. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H**. Planta cultivada con inflorescencia.

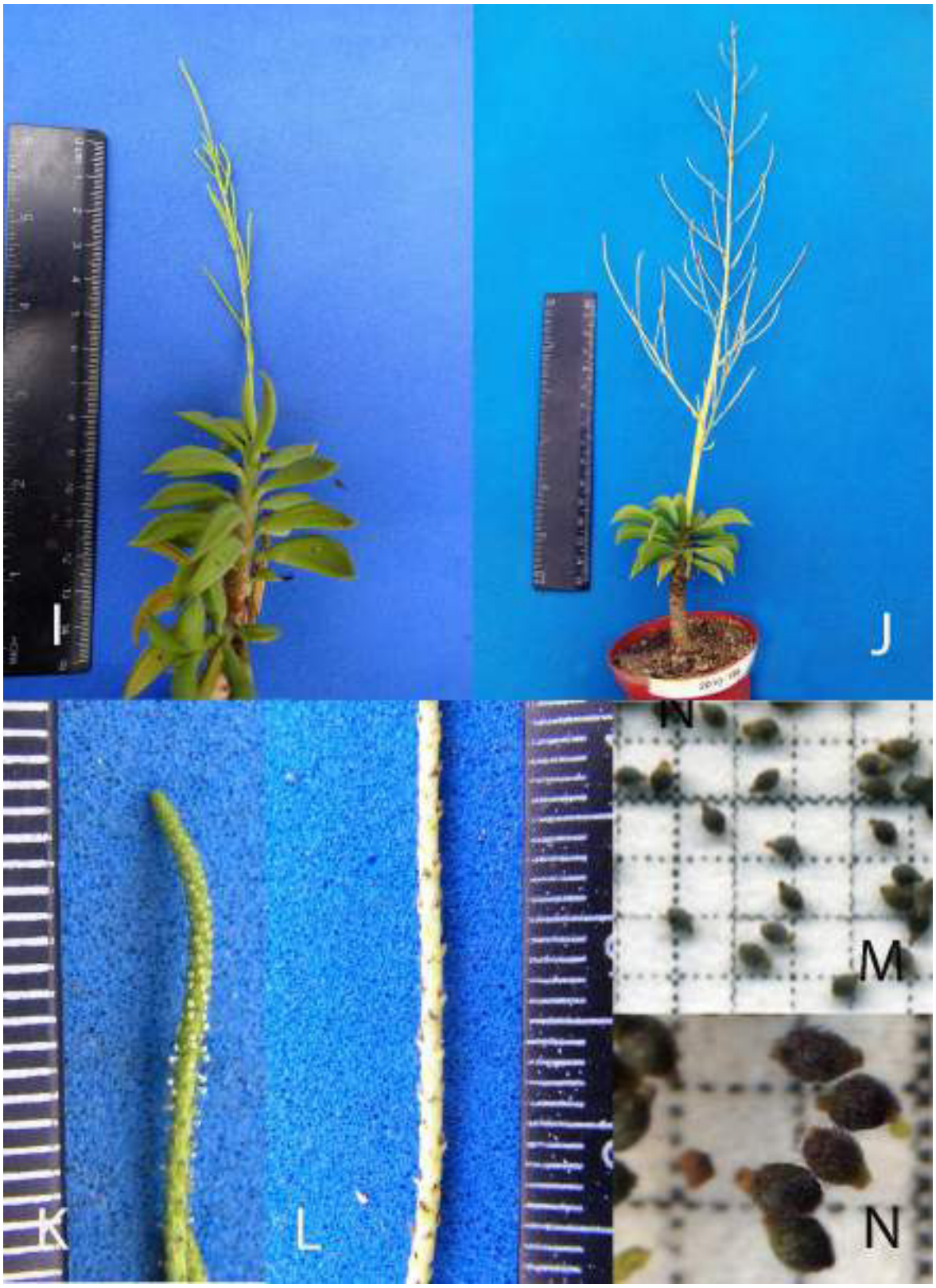

Figura 55. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *confertifolia* Yunck. **I**. Inflorescencia al inicio de antesis. **J**. Panícula maduro. **K**. Detalle de espádice juvenil. **L**. Espádice maduro con frutos. **M**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

19. *Peperomia dolabriformis* var. *grandis* Hutchison ex Pino & Klopf., Haseltonia 11: 105–108; figs. 7–12. 2005. Fig. 56–58.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas, Cerros Calla Calla, laderas occidentales, quebrada del río Marañón, camino de Cajamarca a Balsas, km 346, fondo de pendiente, aprox. 7 km al Este de Balsas, 1170 m, 8 de abril de 1964, *P. Hutchison & W. Krahn 4960* (Holotipo: UC1301893!; Isotipos: G00438613, GH-01982928, K004453528, M-0335290, MICH-1663621, MO-1146290, NY-04121799, P01980849, S, UC1301896, UC1301897, US-00288672, US-00288688, US-03797123, USM, V0453928F).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–45 cm de altura, hasta 60 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1–2.3 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.4–0.6 cm en el ápice, gris claro a gris parduzco en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.4–0.9 cm, presentes distalmente; **pecíolo** terete en sección, continuando gradualmente con hoja, de 0.8–1.7 cm de largo, 0.35–0.55 cm de diámetro, verde claro amarillento, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada, (3–)4–7(–13) cm de largo, 1.8–2.6 cm de ancho, 0.25–0.65 cm de grosor, ápice agudo u obtuso, con un mucro de 0.1–0.2 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plana a poliédrica y opaca en superficie, verde claro, 3 nervios por lado, nervios elevados, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** es una panícula terminal abierta con 30–60 espádices alternos que emergen solitarias o de 6–15 nudos con 4–16 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** decidua aguda basal de 0.5–0.6 cm de largo, 0.12–0.16 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 23–33(–55) cm de largo, 0.5–1.2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.14–0.5 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color amarillo verdoso claro a veces rojizo en los nudos; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.45–1.2 cm de largo, 1–1.5 mm de diámetro, que se expande a 1.3–1.8 mm de diámetro, de color verde claro; **raquis** de 2.4–3.5(–6) cm de largo, 0.8–1.4 mm de diámetro,

de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.8–1.4 mm, redondas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.35–0.5 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde oliva, 0.4–0.6 × 0.3–0.4 mm, superficie papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.1–0.3 mm de largo, 0.15–0.2 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** ovoide, de 0.4–0.7 mm de largo, 0.38–0.48 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.07 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, de color marrón ladrillo, de 0.14–0.17 mm de largo, 0.13–0.19 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de diciembre a febrero; los frutos maduran de enero a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas: Debajo de Chachapoyas, 1950 m, 19 de mayo de 1962, *R. Ferreyra 14444* (USM 16378); 13 km al Noreste de Balsas por la carretera a Leimebamba, montañas de arenisca seca con cactus y *Acacia*, 1460 m, 06°50'S, 77°55'W, 16 de febrero de 1985, *J.L. Luteyn & E. Cotton 11445* (CAS-593153, MO-1146285, NY-04121808, USM 60222, QCA73613); Carretera de Balsas a Leimebamba, 1450 m, 06°50'10"S, 77°59'58"W, 4 de junio de 2000, *M. Kimnach & R. Bauer 17* (HNT); Balsas, Carretera a Leimebamba, 1615 m, 06°50'51.1"S, 77°59'06.6"W, 31 de octubre de 2003, *G. Pino 1201;* Misma colecta, *O. Klopfenstein & N. Cieza 517*; Misma carretera, 2092 m, 06°49'28"S, 77°56'47"W, 29 de enero de 2004, *O. Klopfenstein & N. Cieza 621;* Misma carretera, 1180 m, 06°50'47.7"S, 77°59'31.1"W, 14 de enero de 2005, *G. Pino 1492* (USM)*;* Misma carretera, 1380 m, 06°50'09"S, 77°59'57"W, 14 de enero de 2005, *G. Pino 1495* (USM 227951); Carretera Chachapoyas-Cajamarca, entre los km 448 y 449, 1480 m, 06°50'33.8"S, 77°59'36.8"W, 16 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-112* (BR, GENT, USM 255729); Carretera Leymebamba-Balsas, km 141, 1408 m, 6°50'09.1"S, 77°59'57.5"W, 7 de noviembre de 2010, *M-S Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-247* (GENT); 3.5 km al Noreste de Balsas, Carretera Balsas-Chachapoyas, km 347, 1315 m, 6°50'07.67"S, 77°59'58.0"W, 19 de junio de 2011, *M-S. Samain, C. Granados, E. Martínez 2011-033* (GENT, USM); Bosque seco dominado por *Ruprechtia albida*, 1576 m, 06°50'22.4"S, 77°59'08.4"W, 3 de febrero

de 2020, *P. Gonzáles, Z.A. Goodwin, J.L. Marcelo & I. Sachahuamán 5581* (USM 337480); Carretera de Balsas a Leimebamba, 1645 m, 06°50'56.5"S, 77°59'02.9"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4250* (USM); Misma carretera, 1528 m, 06°50'30.5"S, 77°59'33.3"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4255* (USM); Misma carretera, 1523 m, 06°50'32.9"S, 77°59'33.5"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4256* (USM); Misma carretera, 1506 m, 06°50'35.3"S, 77°59'42.3"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4258* (USM); Misma carretera, 1477 m, 06°50'24.9"S, 77°59'51.9"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4260* (USM). **Dept. Cajamarca, Prov. Cajabamba**, **Dist. Sitacocha**: Carretera a Santa Rosa del Crisnejas, 1675 m, 7°21'42.8"S, 77°55'29.8"W, 24 de noviembre 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4372* (USM 357615).

Discusión: Esta variedad fue descubierta en la séptima expedición a los Andes dirigida por Paul Hutchison en 1964, encontrada nuevamente por Myron Kimnach y Ralf Bauer en 2000, y finalmente descrita a partir de los hallazgos del equipo del Jardín Botánico de San Marcos, Cajamarca en el 2003. Es la más grande de todas, solo comparable en altura a la var. *confertifolia*, y sus tallos y ramas también son muy gruesos. Sus hojas son las más largas y anchas de todas las variedades con los pecíolos más grandes y gruesos. Parece una forma grande de la variedad tipo; sin embargo, no solo tiene un tallo y hojas más grandes, sino que también tiene hojas con pecíolos conspicuos rara vez vistos en esa variedad. Los nervios también son diferentes, siendo muy prominentes. Esta es la razón por la cual la sección transversal de las hojas tiene a veces una forma poliédrica. El color general de las plantas es verde grisáceo o verde opaco en comparación con el verde amarillo brillante de las otras variedades. Las panículas también son más grandes y los ejes centrales de las inflorescencias son a veces surcados, con una sección multilobulada. El desarrollo floral es muy similar, pero, aunque los ejes tienen un diámetro mayor en esta nueva variedad, el diámetro de las espigas y el tamaño de la semilla es mucho menor.

Etimología: Del latín “grandis”, grande, por el tamaño de la planta.



Figura 56. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *grandis* Hutchison ex Pino & Klopf. **A**. Planta adulta en hábitat. **B**. Plantas juveniles en hábitat sin ramificar. **C**. Planta en hábitat con inflorescencia muy ramificada. **D.** Planta *ex situ*. **E.** Planta en hábitat en inicio de antesis**.**



Figura 57. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *grandis* Hutchison ex Pino & Klopf. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H**. Planta cultivada.

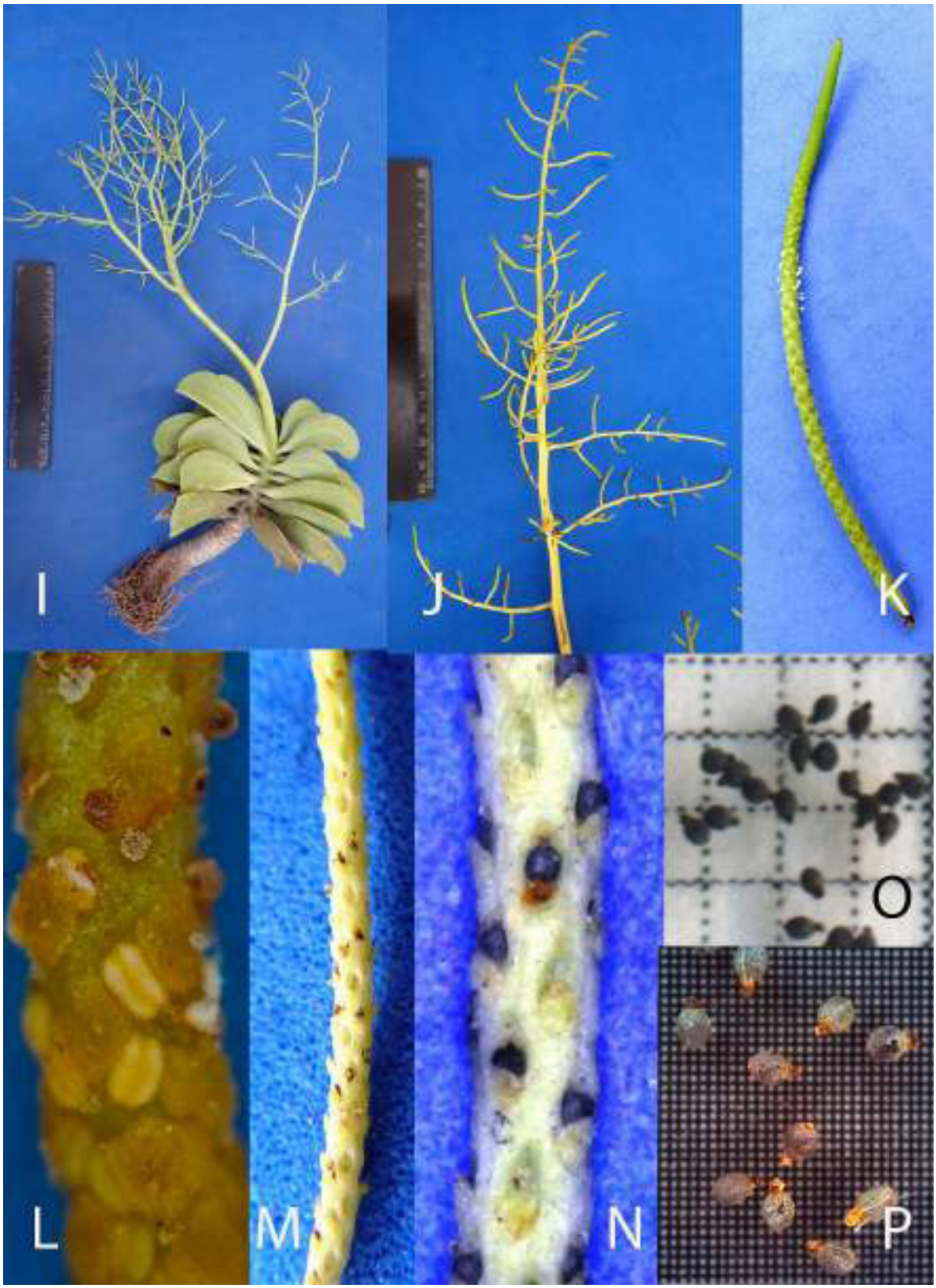

Figura 58. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *grandis* Hutchison ex Pino & Klopf. **I**. Planta ex situ con inflorescencia. **J**. Panícula madura. **K**. Espádice juvenil. **L**. Detalle de espádice juvenil. **M**. Espádice maduro con frutos. **N**. Detalle de espádice con frutos. **O.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

20. *Peperomia dolabriformis* × *intermedia* Pino & L.E.Alomía, Haseltonia 32(1): 57–58; fig. 14. 2025. Fig. 59.

Parentesco: *Peperomia dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla* Pino, Samain & L.E.Alomía × ***Peperomia dolabriformis* var. *grandis*** Hutchison ex Pino & Klopf.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas**, Carretera Leymebamba-Balsas, km 137, 1631 m, 6°50'57.5"S, 77°58'59.4"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-244* (Holotipo: USM; Isotipo: GENT).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–25 cm de altura. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1.4–1.8 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.7–1.0 cm en el ápice, marrón grisáceo claro, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.5–0.8 cm, presentes distalmente; **pecíolo** terete en sección, continuando gradualmente con hoja, de 0.25–0.7 cm de largo, 0.19–0.22 cm de diámetro, verde muy claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, estrechamente obovada, de 2.7–5.7 cm de largo, 1–1.5 cm de ancho, 0.25–0.65 cm de grosor, ápice agudo, con un mucro de 0.2 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V-sulfada, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, convexa; abaxialmente (**cara lateral**) convexa y opaca en la superficie, de color verde claro, oscuramente con 1 nervio por lado, borde inferior ligeramente convexo a recto.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas: Carretera Leimebamba-Balsas, km 138.1, 1563 m, 6°50'23.1"S, 77°59'03.9"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-245* (GENT, USM); Misma carretera, km 141, 1408 m, 6°50'09.1"S, 77°59'57.5"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-248* (GENT, USM); 3.25 km al Este de Balsas, Carretera Balsas-Chachapoyas, km 345.6, 1315 m, 6°50'28.77"S, 78°00'00.82"W, 19 de junio de 2011, *M.-S. Samain, C. Granados & E. Martínez 2011-032* (GENT, USM); Carretera de Balsas a Leimebamba, 1649 m, 06°50'57.3"S, 77°58'59.1"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4249* (USM).

Discusión: En la figura 13 de la descripción de *P. dolabriformis* var. *grandis* (Pino et al.,2005), se señaló que debido al hecho de que esta variedad en su hábitat crece cerca de *P. dolabriformis* var. *brachyphylla*, existiendo algunas plantas que parecen ser híbridos naturales de estas dos variedades. Posteriormente se ha evidenciado que la otra especie en realidad era *P. dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla* y las formas intermedias se han descrito como una notovariedad, *Peperomia dolabriformis × intermedia,* que tiene características intermedias entre sus dos parentales (Pino et al., 2025a).

Este híbrido se parece a la *P. dolabriformis* var. *confertifolia* Yunck., que también crece en el valle del Marañón, pero más al norte y en elevaciones más bajas. También podría confundirse fácilmente con *P. dolabriformis* var. *artatifolia*, pero esta última tiene hojas biconvexas, con un ápice agudo, mientras que var. *artatifolia* tiene frecuentemente un margen inferior recto, y el margen superior está más ensanchado hacia el ápice, que suele ser obtuso. Además, las plantas madre de este híbrido están ausentes en sus localidades. Las plantas son similares en tamaño y color a *P. dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla* pero con hojas más grandes, estrechamente obovadas a biconvexas.

Etimología: El epíteto "intermedia" proviene del latín “intermedius” del mismo significado en español, y se refiere a las hojas de este híbrido, intermedias entre las enormes hojas de *P. d.* var. *grandis* y las diminutas hojas de *P. d.* var. *pseudobrachyphylla*.

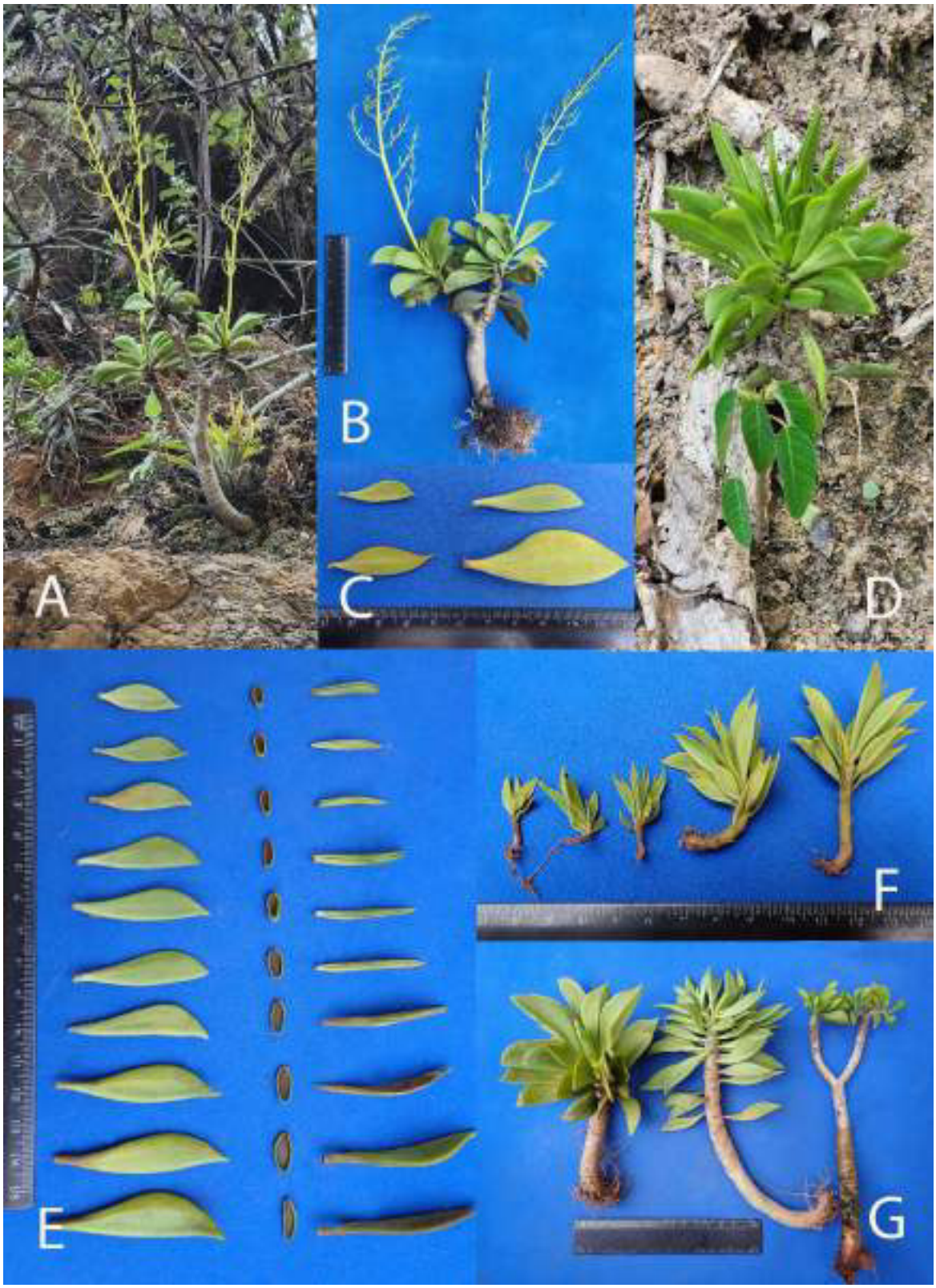

Figura 59. *Peperomia dolabriformis* × *intermedia* Pino & L.E.Alomía. **A**. Planta en hábitat. **B.** Planta *ex situ*. **C**. Comparación de hojas de *P. dolabriformis* var. *grandis* (derecha) y × *intermedia* (izquierda). **D.** Planta juvenil en hábitat. **E.** Detalle de las hojas. **F**. Plántulas de P. × *intermedia* **G.** Comparación de plantas *ex-situ* de *P. dolabriformis* var. *grandis* (izquierda), × *intermedia* (centro) y var. *pseudobrachyphylla* (derecha).

21. *Peperomia dolabriformis* var. *lombardii* Pino, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 80(5): 233–236; figs. 1–5. 2008. Fig. 60–62.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. Pucará, Camino Mesones Muro, entre Pucará y Puente Chamaya I, sobre paredes verticales rocosas, orientadas al sur, 6°02'10"S, 78°55'47"W, 712 m, 29 de noviembre de 2007, *G. Pino 1765* (Holotipo: USM 218250!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 12–20 cm de altura, hasta 50 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.9–2.1 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.4–0.8 cm en el ápice, gris violáceo en la base, más rojizo hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral y horizontalmente cada 0.4–0.7 cm, presentes a lo largo de la mitad distal; **pecíolo** terete en sección, horizontal, continuando gradualmente con la hoja, de 0.39–0.64 cm de largo, 0.18–0.29 cm de diámetro, de color rosa a rojo oscuro, superficie glabra; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, muy estrechamente obovada o falciforme, de 3.5–9.5 cm de largo, 1.3–2.3 cm de ancho, 0.2–0.4 cm de grosor, ápice agudo, con un mucro de 0.1 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plano y opaco a glabro en la superficie, de color rosa oscuro a púrpura, raramente verdoso, con 3 nervios por lado, nervios deprimidos verdosos, borde inferior recto en las hojas jóvenes, luego cóncavo, incurvado hacia el ápice. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 20–60 espádices alternos que emergen solitarias o de 10–14 nudos con 1–10 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.45–1.1 cm de largo, 0.17–0.19 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 18–45 cm de largo, 0.4–0.63 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente a 0.11–0.16 cm, terete, surcado longitudinalmente, amarillo verdoso claro, rosa intenso cuando está expuesto; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.5–0.9 cm de largo, 0.7–0.9 mm de diámetro, que se expande a 0.8–1 mm de diámetro, verde rojizo; **raquis** de 2–7 cm de largo, 1.1–1.5 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1–1.1 mm, redondas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.7 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, de color verde claro a rojizo, de 0.4–0.5 × 0.4–0.5 mm, superficie

papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.1–0.3 mm de largo, 0.15–0.2 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.3–0.4 x 0.2–0.3 mm. **Fruto** ovoide, de 0.48–0.55 mm de largo, 0.37–0.4 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro, pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cilíndrico, de color marrón ladrillo, de 0.17–0.26 mm de largo, 0.16–0.18 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de junio a enero; los frutos maduran de diciembre a febrero.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Jaén, Dist. Pucará: Carretera entre Acapulco (km 82) a Pucará (km 117) km 113, 1000 m, 10 de enero de 1964, *P. Hutchison & J.K. Wright 3515* (UC1337935, USM 34393). **Dist. Pomahuaca**: Colasay, bosque seco, 1600 m, 5°55'S, 79°10'W, 8 de diciembre de 2001, *R. Vásquez 27175* (MO-4261435); Carretera Fernando Belaúnde Terry, entre el desvío a San Felipe y Las Juntas, 1017 m, 5°57'50.5"S, 79°13'18.9"W, 23 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4171* (USM 350517); Misma carretera, 1016 m, 5°58'01.6"S, 79°13'17.4"W, 23 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4173* (USM). **Prov. Cutervo, Dist. Callayuc:** 6 km al Este de Pucará, acantilados secos a lo largo de la carretera al borde del Río Huancabamba, 860 m, 11 de junio de 1978, *A. Gentry, M. Dillon, J. Aronson & C. Díaz 22716* (CM366601, MO-1146292, NY-04121796); Carretera entre Chamaya y Pucará, 695 m, 06°02'26"S, 78°53'27"W, 29 de noviembre de 2007, *G. Pino 1761* (USM); Misma carretera, 697 m, 06°02'07.8"S, 78°52'50.9"W, 29 de noviembre de 2007, *G. Pino 1760* (USM); Carretera Cutervo-Jaén, km 51.9, 906 m, 6°05'33.2"S, 78°53'17.1"W, 5 de noviembre de 2010, *M-S Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-182* (GENT, USM); Matara a San Juan de Chiple, antes del desvío a Cutervo, 767 m, 06°02'36.3"S, 78°54'24"W, 22 de octubre de 2018, *G. Pino 2879* (USM); Carretera Fernando Belaúnde, Samaca a Cabramayo, 798 m, 6°01'17.0"S, 78°59'35.6"W, 12 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3970* (USM 350502); Misma carretera, entre Cabramayo y Matara, 746 m, 06°02'9.4"S, 78°55'46.3"W, 12 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3974* (USM 350504); Misma carretera, entre Matara y el desvío a Cutervo, 725 m, 06°02'37.2"S, 78°54'22.2"W, 12 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3975* (USM 350505); Misma carretera, entre Chiple y el Puente Churumayo, 696 m, 06°02'06.5"S, 78°52'50.6"W, 12 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3976*

(USM 350506); Misma carretera, pasando la ciudad de Pucará, cerca de la confluencia con el Río Chotano, 894 m, 06°03'43.2"S, 79°04'50.6"W, 23 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4152* (USM 310515).

Discusión. Esta variedad, aunque colectada en una de las expediciones del Jardín Botánico de la Universidad de California a los Andes, no recibió atención hasta su redescubrimiento por el médico Guido Lombardi, quien notó su presencia al regresar de una expedición arqueológica en Jaén y Santa María de Nieva a Chiclayo. A aproximadamente una hora y media después de la partida, notó algunas plantas suculentas vistosas en las laderas de las colinas rocosas en el lado izquierdo de la carretera que luego reconoció como *Peperomia*. Esta es la variedad más notable debido a su color violáceo general y sus hojas muy largas y estrechas con un margen superior convexo y un margen inferior recto a cóncavo en las hojas más grandes, lo que da una apariencia de hoz. Esta variedad es fácilmente reconocible por su color púrpura general y las hojas muy estrechas y largas, a veces con una forma falcada. Sus inflorescencias forman una panícula abierta relativamente grande en comparación con su cuerpo, con raquis de color verde rojizo, pero espigas rectas de color verde brillante. Algunas plantas de la cordillera oriental son más grandes e incluso hay plantas con hojas verdes.

Etimología: El epíteto de esta variedad honra a su descubridor, Guido Lombardi, quien es médico cirujano con una maestría en Antropología Física (Universidad de Tulane, New Orleans, Louisiana), conocido por su redescubrimiento de dos momias egipcias perdidas en el sótano de la biblioteca de Tulane. Es investigador asociado a la Cátedra Pedro Weiss y profesor de la Universidad Peruana Cayetano Heredia. Descubrió el sitio arqueológico Petroglifos de Huaycán, su tesis, “Detección de *Mycobacterium tuberculosis* en una momia de la cultura Nasca con mal de Pott”, le hizo merecedor del Premio Anual de Medicina 1993.



Figura 60. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *lombardii* Pino. **A**. Planta en hábitat. **B**. Planta juvenil en hábitat. **C**. Planta *ex situ* con inflorescencia. **D.** Planta cultivada en plena inflorescencia en la casa de Irene de Lombardi**.**



Figura 61. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *lombardii* Pino. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta cultivada. **H**. Planta cultivada en floración.

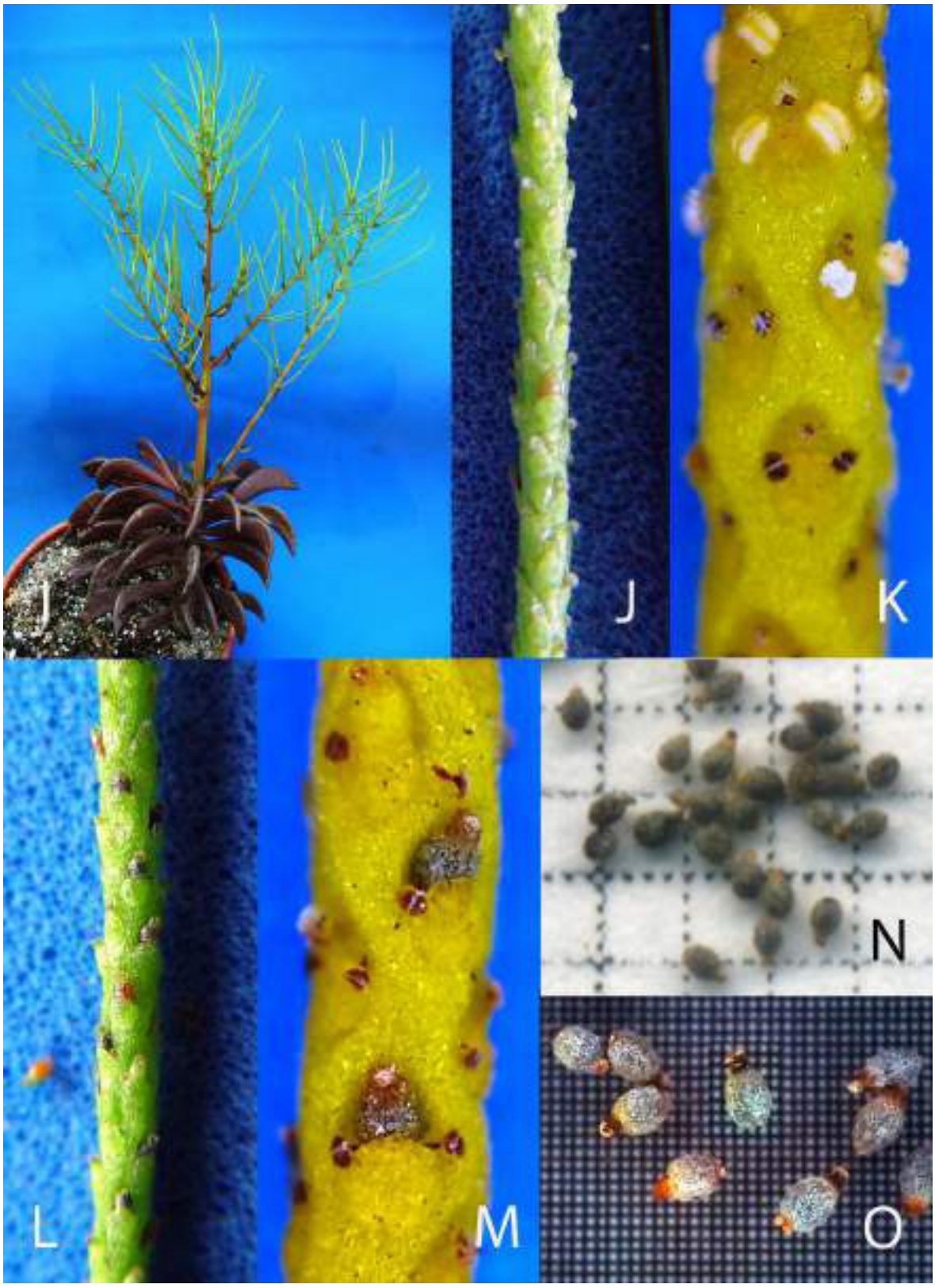

Figura 62. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *lombardii* Pino. **I**. Planta cultivada con inflorescencia. **J**. Espádice juvenil. **K**. Detalle de espádice juvenil. **L**. Espádice maduro con frutos. **M**. Detalle de espádice con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

22. *Peperomia dolabriformis* × *mixticia* Pino & L.E.Alomía, Haseltonia 32(1): 60; fig. 16. 2025. Fig. 63.

Parentesco: *Peperomia dolabriformis* var. *lombardii* Pino **×** ***Peperomia dolabriformis* var. *perglauca*** Pino & L.E.Alomía

Tipo: PERÚ. **Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. Pomahuaca,** Entre desvío a San Felipe y Las Juntas, 1007 m, 5°58'01.6"S, 79°13'17.4"W, 23 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía y E. Pereyra 4173a* (Holotipo: USM 350519!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 12–20 cm de altura, hasta 40 cm de altura en floración. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.9–2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.4–0.8 cm en el ápice, de color gris violáceo a marrón en la base, más rojizo hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral y horizontalmente cada 0.4–0.9 cm, presentes a lo largo de la mitad distal; **pecíolo** terete en sección, horizontal, continuando gradualmente con la hoja, de 0.28–0.50 cm de largo, 0.18–0.25 cm de diámetro, de color rosa a rojo oscuro, superficie glabra; lámina suculenta, comprimida verticalmente, obovada o ampliamente obovada, de 3–7 cm de largo, 1–1.8 cm de ancho, 0.2–0.6 cm de grosor, ápice obtuso, a veces redondeado, con un mucro de 0.1 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plana y opaca a ligeramente pruinosa en la superficie, de color verde claro con un tono rojizo cerca del margen superior a ligeramente grisáceo, con 3 nervios por lado, poco conspicuos, borde inferior recto a ligeramente convexo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Jaén, Dist. Pomahuaca: A lo largo del río Huancabamba 15 km al Este de Acapulco, km 96 al Este de Olmos, 1100 m, 10 de enero de 1964, *P. Hutchison & J.K. Wright 3511* (A01982048, BR 849429, K004453526, L.1542054, M-0335288, MICH-1663624, MO-1146287, NY-04121798, P01980847, UC1298468, UC1301321, US-03797126, USM 16245, V0453925F). **Prov. Cutervo, Dist. Callayuc**: Samaca a Cabramayo, 798 m, 6°01'17.0"S, 78°59'35.6"W, 12 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3970a* (USM 350503).

Discusión: En el protólogo de *P. d.* var. *lombardii* se menciona que algunas plantas tenían hojas a veces más verdes. También se remarca que estas hojas eran más

cortas y anchas, y no se trataba simplemente de una forma verde, sino que podría tratarse de un híbrido, aunque la otra especie parental no se encontraba por ahí. Cuando se descubrió *Peperomia dolabriformis* var. *perglauca*, se encontró en las cercanías una nueva población extremadamente occidental de *P. d.* var. *lombardii*, así como plantas intermedias de ambas variedades, lo que llevó a la descripción de otro híbrido natural (Pino et al., 2025a). Este híbrido se diferencia de la variedad *lombardii* en las hojas, estas son más cortas, pero más anchas, con un ápice más obtuso como var. *perglauca*, de color verde claro a grisáceo, a veces con un borde rojizo.

Etimología: El epíteto "mixticius" en latín, proviene de “mixtus” (“mezclado”) y el sufijo -īcius. Se traduce como “mestizo” y se refiere a una persona nacida del cruce de dos razas diferentes. En este caso se trata de una analogía porque var. *lombardii* tiene hojas moradas y var. *perglauca* hojas de color gris claro, casi blanquecinas.



Figura 63. *Peperomia dolabriformis* × *mixticia* Pino & L.E.Alomía. **A**. Planta en hábitat con pruina. **B.** Planta en hábitat más verdosa con márgenes rojizos. **C**. Planta *ex situ*. **D.** Detalle de las hojas. **F**. Plántulas de P. **×** *mixticia.* **G.** Comparación de plantas *ex-situ* de *P. dolabriformis* var. *lombardii* (izquierda), **×** *mixticia* (centro) y var. *perglauca* (derecha).

23. *Peperomia dolabriformis* Kunth var. *multicaulis* Pino & Cieza, Cact. Succ. J. (Los Angeles) 80(5): 234–237; figs. 1–4. 2008. Fig. 64–66.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Marcos, Dist. Eduardo Villanueva, Carretera de San Marcos a Cajabamba, cerca de La Grama, creciendo con *Sedum* sp., *Peperomia cymbifolia* Pino, *Lasiocereus rupicola* F.Ritter, *Matucana intertexta* F.Ritter, *Thrixanthocereus cullmannianus* F.Ritter, *Weberbauerocereus longicomus* F.Ritter, *Puya* sp., y *Deuterocohnia longipetala* Mez., 7°25'36"S, 78°07'14"W, 2156 m, 2 de febrero de 2008, *G. Pino 1909* (Holotipo: USM 218483).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–30 cm de altura, hasta 45 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1.2–2.4 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.7–1.4 mm en el ápice, gris oscuro en la base, rojo violáceo hacia el ápice, glabro, luego opaco, ramificándose libremente desde la base y rara vez lateralmente. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o en ángulo agudo cada 0.6–1.2 cm, presentes distalmente; **pecíolo** terete en sección, continuando gradualmente con hoja, de 0.7–1 cm de largo, 0.3–0.4 cm de diámetro, de color rosa a rojo intenso, glabro; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada a ampliamente obovada, de 3.9–6.5 cm de largo, 1.5–2 cm de ancho, 0.35–0.55 cm de grosor, ápice obtuso, a veces redondeado, con mucro de 0.1 cm de largo, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plana o ligeramente convexa en superficie, glabra, de color verde intenso, oscuramente con 3 nervios por lado, nervios prominentes, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 30–50 espádices alternos que emergen solitarias o de 8–18 nudos con 3–4 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.3–0.6 cm de largo, 0.09–0.12 cm de ancho, amarillo verdoso; eje central de 20–30 cm de largo, 0.45–0.55 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.15–0.25 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde amarillento a amarillo; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.3–0.55 cm de largo, 0.5–1.1 mm de diámetro, que se expande a 0.9–1.6 mm de diámetro; **raquis** de 2.1–6.7 cm de largo, 1.4–2.1 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.9–1.2 mm, ovaladas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.8

mm de diámetro. **Ovario** globoso, verde olivo, 0.4–0.6 × 0.3–0.4 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.3–0.4 × 0.2–0.3 mm. **Fruto** globoso, de 0.5–0.6 mm de largo, 0.4–0.5 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculamente papilado, papilas de 0.04–0.05 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico, de color marrón claro, de 0.17–0.26 mm de largo, 0.31–0.33 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a febrero; los frutos maduran de noviembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. Eduardo Villanueva: Carretera de Chancay a La Grama, 2190 m, 7º25'42"S, 78º07'17"W, 27 de julio de 2002, G. *Pino 1002*; La Grama, 1968 m, 07º27'04.9"S, 78º07'15.2"W, 29 de noviembre de 2008, *N. Cieza & O. Klopfenstein 1332*; Chichir, 2175 m, 7°27'37.5"S, 78°09'10.4"W, 30 de noviembre de 2008, *N. Cieza & O. Klopfenstein 1342*; Campo Alegre, Chichir, 2162 m, 07°28'56.8"S, 78°05'43.8"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, O. Klopfenstein & N. Cieza 3892* (USM 351410); Chichir, 2160 m, 07°28'49.1"S, 78°05'38.8"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, O. Klopfenstein & N. Cieza 3895* (USM 351411); Planta hidroeléctrica en el camino a Chirimoyo, 2018 m, 07°27'18.5"S, 78°04'43.6"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, O. Klopfenstein & N. Cieza 3896* (USM 351412).

Discusión: Esta variedad fue descubierta por Nelson Cieza y Olivier Klopfenstein durante sus investigaciones para el Jardín Botánico de San Marcos, Cajamarca, en el camino de San Marcos a Cajabamba. En su protólogo se señala que la principal diferencia entre esta y las otras variedades es que mientras todas las demás variedades de *Peperomia dolabriformis* se ramifican dicotómicamente después de florecer en el ápice, esta variedad desarrolla un nuevo tallo basal alterno en su lugar, haciendo que la planta sea cespitosa, incluso produciendo pequeñas ramas alternas a lo largo de los tallos (Pino, 2008). Últimamente se ha descrito una nueva variedad que también puede desarrollar tallos cerca de la base: *P. dolabriformis* var. *semicircularis.* Sin embargo, las plantas son muy diferentes: en *P. dolabriformis* var. *multicaulis* los tallos jóvenes y los ápices son violáceos, así como los pecíolos, como las variedades a lo largo del río Huancabamba (*dolabriformis*, *perglauca*, *lombardii*). Sus hojas son ampliamente obovadas, con ápice obtuso a redondeado, de color verde intenso y glabras como en la var. *dolabriformis*. Las inflorescencias

son muy estrechas con espigas erectas de color amarillo pálido. Sus hojas son de color verde amarillento oscuro, a menudo muy anchas en la base cuneada donde tienen un tinte rojizo que continúa desde el pecíolo violáceo y los tallos jóvenes. Los ápices de las hojas son generalmente obtusos o redondeados y rara vez minutamente mucronados.

Etimología: El epíteto de esta planta “multicaulis” proviene del latín “multus” que significa “mucho” y “caulis”, que significa “tallo” y se refiere a su característica de tener muchos tallos en la base.



Figura 64. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *multicaulis* Pino & Cieza. **A**. Planta en hábitat. **B**. Planta en hábitat con inflorescencia. **C**. Planta *ex situ* sin inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* al inicio de antesis**.**

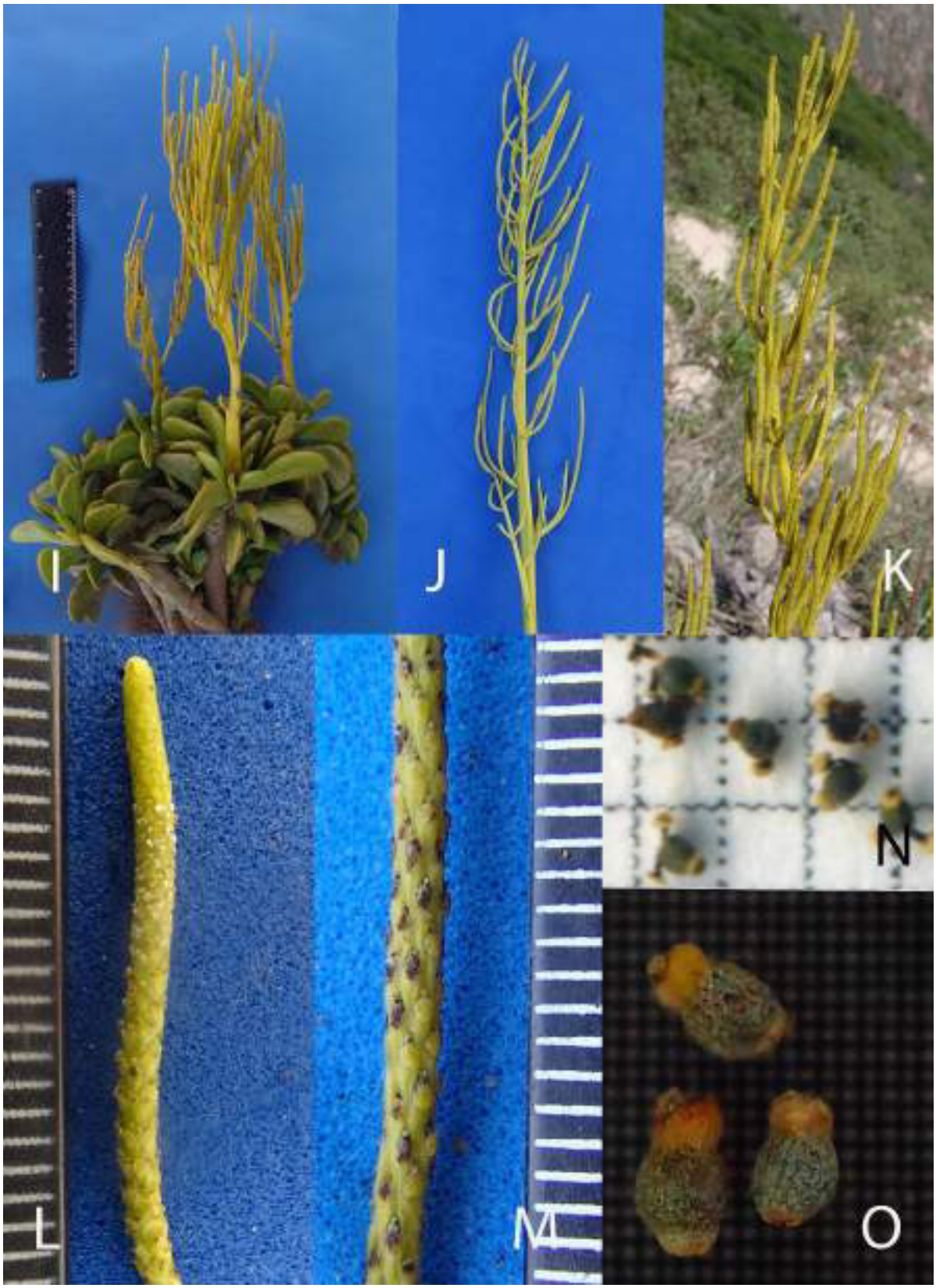

Figura 65. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *multicaulis* Pino & Cieza. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta cultivada con hojas juveniles. **H**. Planta cultivada con hojas maduras.

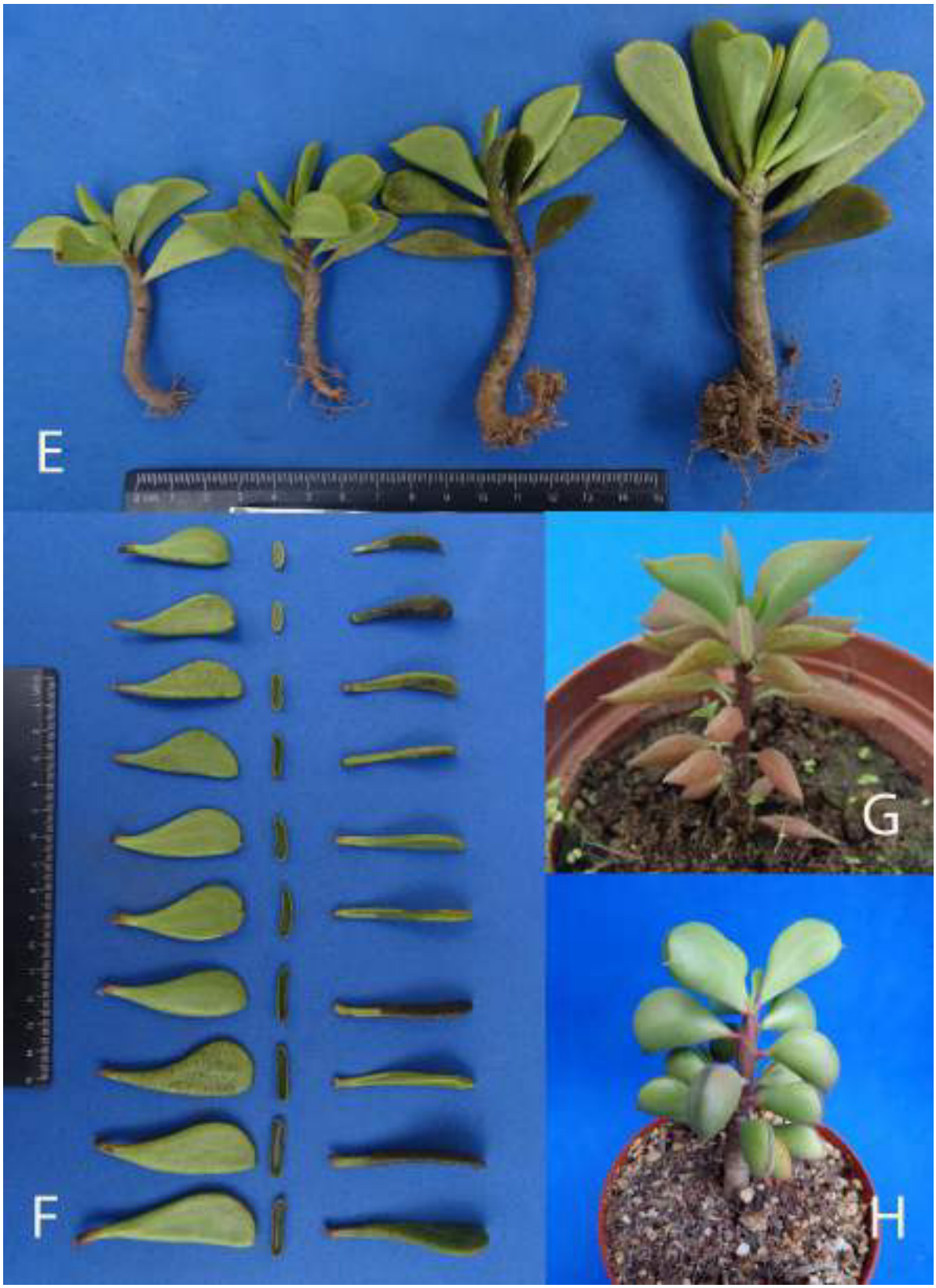

Figura 66. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *multicaulis* Pino & Cieza. **I**. Planta ex situ con inflorescencia. **J**. Panícula en antesis. **K**. Panícula en planta en hábitat. **L**. Espádice maduro con frutos. **M**. Detalle de espádice maduro con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

24. *Peperomia dolabriformis* var. *perglauca* Pino & L.E.Alomía, Haseltonia 32(1): 62–63; fig. 18. 2025. Fig. 67–69.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. Pomahuaca**, entre Las Juntas y Pucará, 1017 m, 5°57'50.5"S, 79°13'18.9"W, 23 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía y E. Pereyra 4170* (Holotipo: USM 350516!).

Descripción. Hierba terrestre perenne, suculenta, pequeña, de 15–20 cm de altura, hasta 45 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.8–1.6 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.4–0.8 cm en el ápice, gris claro en la base, verde olivo rojizo hacia el ápice, superficie opaca o gruesa, ramificándose dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.6–1 cm, presentes en la mitad distal; **pecíolo** terete en sección, horizontal, continuándose gradualmente con hoja, de 0.45–0.65 cm de largo, 0.35–0.45 cm de diámetro, de color rosa a rojo intenso, glabro; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, muy ampliamente obovada, de 3–5 cm de largo, 1.6–2.2 cm de ancho, 0.2–0.7 cm de grosor, ápice obtuso, casi redondeado, con un mucro de 0.1 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma muy convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plano a ligeramente convexo en superficie, muy pruinoso, casi blanco grisáceo, nervios invisibles, borde inferior recto. **La inflorescencia** es una panícula terminal abierta con 25–60(–75) espádices alternos que emergen solitarios o de 12–18 nudos con 1–16 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** aguda lanceolada basal de 0.32–0.48 cm de largo, 0.1–0.13 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 20–35 cm de largo, 0.34–0.52 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.11–0.14 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde muy claro, a veces rojizo, glabro; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.24–0.6 cm de largo, 0.9–1 mm de diámetro, que se expande a 1.1–1.2 mm de diámetro; **raquis** de 2.6–4.8 cm de largo, 0.15–0.18 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.8–1.2 mm, redondas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.8 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, verde claro, 0.3–0.5 × 0.3–0.4 mm, superficie papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.4 mm de largo, 0.19–0.21 mm de diámetro, transparentes, anteras

elipsoidales blancas, 0.4–0.5 × 0.3–0.4 mm. **Fruto** globoso a ovoide, de 0.46–0.58 mm de largo, 0.38–0.41 mm de diámetro, de color verde olivo a turquesa, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.07 mm de diámetro. pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, marrón ladrillo, 0.17–0.26 mm de largo, 0.17–0.26 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de enero a abril; los frutos maduran de marzo a mayo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Jaén, Dist. Pomahuaca: Entre Las Juntas y Pucará, 1016 m, 5°58'01.6"S, 79°13'17.4"W, 23 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4172* (USM 350518); A lo largo del Río Huancabamba entre Acapulco km 82 y Pucará km 127, km 113 al Este de Olmos, 1020 m, 10 de enero de 1964, *P. Hutchison & J.K. Wright 3513* (K004453524, M-0335289, MICH1663625, MO-1146286, NY-04121804, UC1301545, US-03797125, USM 16242, V0453927F).

Discusión: Al buscar la variedad *glaucescens* (actualmente forma de var. *dolabriformis*) desde el pueblo de San Felipe hacia el este hacia Chamaya, saliendo de los límites del distrito San Felipe, la mayoría de los hábitats se encontraron perturbados y sin presencia de *Peperomia*, pero antes del comienzo del hábitat de *P. dolabrifomis* var. *lombardii*, encontramos individuos con hojas casi blancas, relativamente más anchas que todas las variedades cercanas. Luego de la comparación con el resto de las variedades se la describió como nueva (Pino et al., 2025a). Esta variedad se diferencia de todos los demás taxones de *Peperomia dolabriformis* por la presencia de un indumento pruinoso muy grueso en las hojas, que las hace parecer blanquecinas, y se diferencia de las variedades cercanas *dolabriformis* y *lombardii* también por la longitud y anchura de sus hojas, siendo más cortas y relativamente anchas, con un ápice obtuso, casi redondeado.

Etimología: El epíteto proviene del prefijo latino “per-“ que significa “a través”, pero también “intenso”, “completamente”; y el sufijo “glaucus” a su vez del griego “γλαυκός”, verde azul, brillante, término aplicado para superficies de plantas de color verde azulado claro (glauco). El este caso se refiere a la intensidad del color verde azulado blanquecino de las hojas.



Figura 67. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *perglauca* Pino & L.E.Alomía. **A**. Planta en hábitat. **B**. Planta en hábitat con inflorescencia. **C**.**D.** y **E.** Planta *ex situ* con inflorescencia.

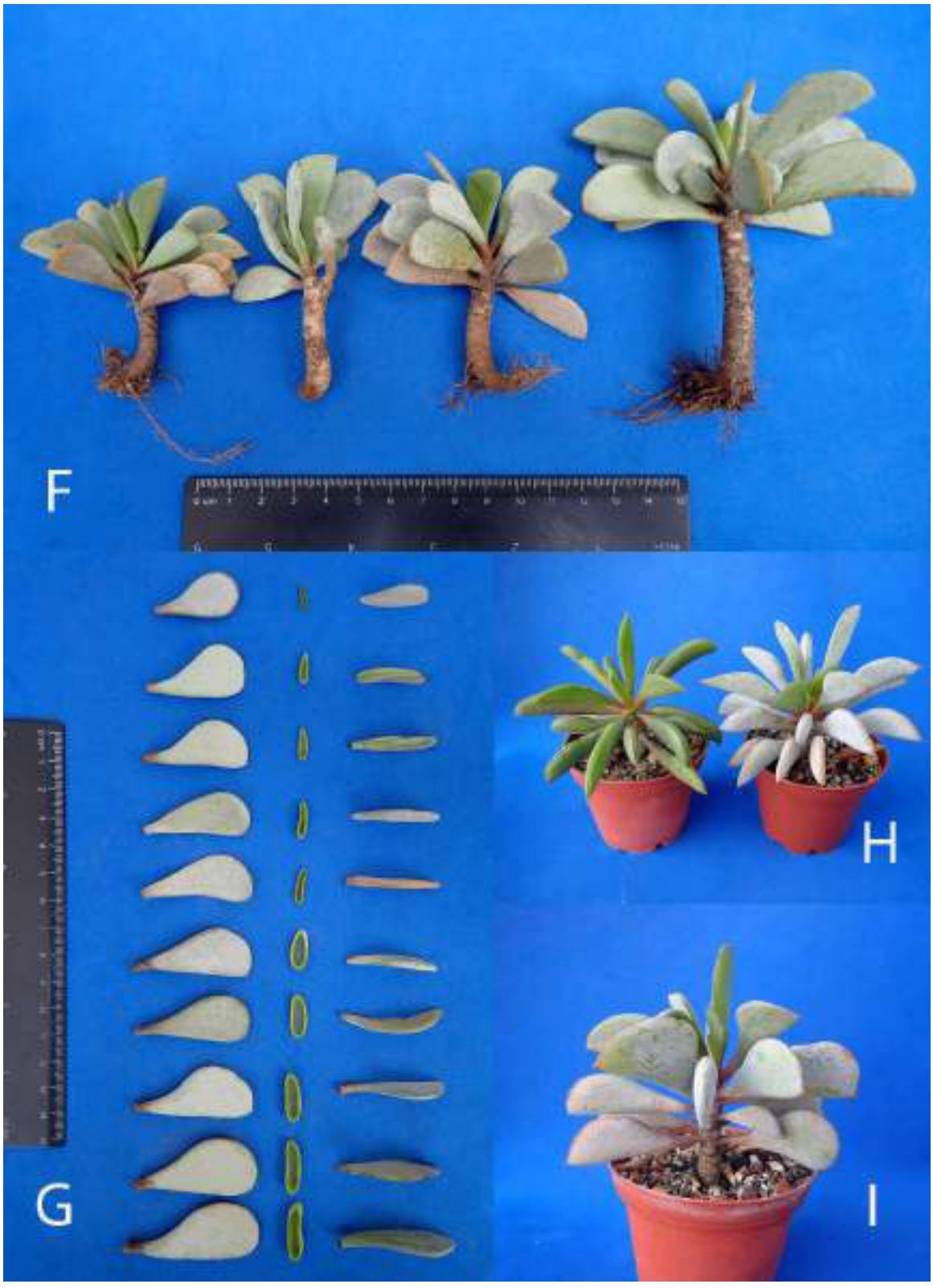

Figura 68. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *perglauca* Pino & L.E.Alomía. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H**. Comparación de plantas cultivadas de *P. dolabriformis* var. *perglauca* (derecha), y *P. dolabriformis* var. *dolabriformis f. glaucescens* (izquierda). **I**. Planta cultivada con hojas cubiertas de pruina.

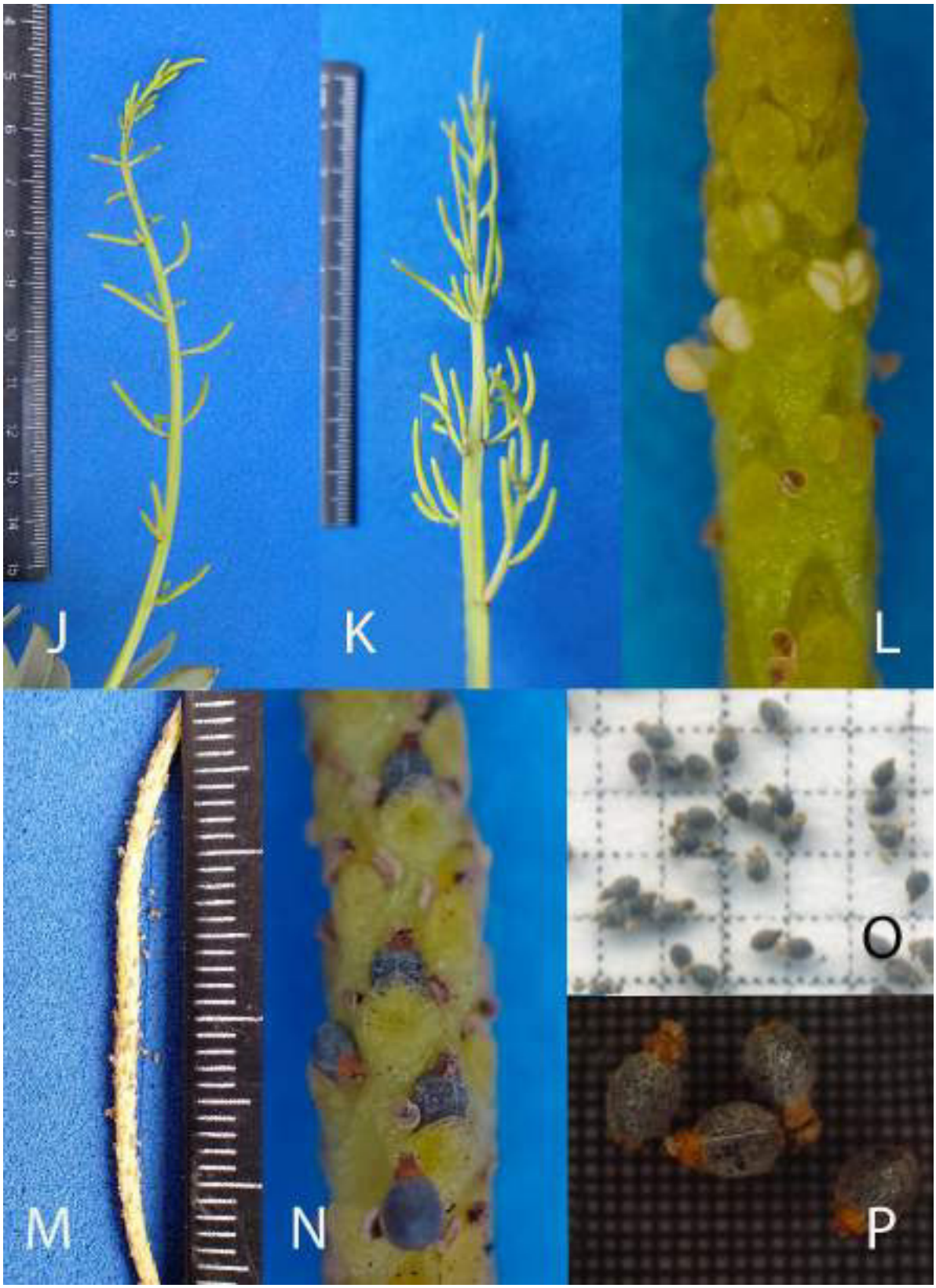

Figura 69. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *perglauca* Pino & L.E.Alomía. **J**. Panícula al inicio de antesis. **K**. Panícula de planta *ex situ*. **L**. Espádice juvenil. **M.** Espádice maduro con frutos. **M**. Detalle de espádice maduro con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

25. *Peperomia dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla* Pino, Samain & L.E.Alomía, Haseltonia 32(1): 63–65; fig. 19. 2025. Fig. 70–72.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas**, carretera de Balsas a Leimebamba, cerca del mirador de la quebrada Wilka, 1708 m, 06°50'54.8 "S, 77°58'37.0"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía y E. Pereyra 4247* (Holotipo: USM 350540!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 18–25 cm de altura, hasta 45 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1.2–1.5 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.6–0.8 cm en el ápice, grisáceo claro en la base, verde claro a rojizo hacia el ápice, superficie opaca o glabra, ramificándose dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.3–0.6 cm, presentes en la mitad distal; **pecíolo** terete en sección, horizontal, continuando gradualmente con la hoja, de 0.20–0.25 cm de largo, 0.15–0.20 cm de diámetro, verde claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada, de 1.2–2.8 cm de largo, 0.5–1.25 cm de ancho, 0.17–0.35 cm de grosor, ápice agudo, con un mucro de 0.1 cm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) convexa y opaca en superficie, de color verde claro, oscuramente con 1 nervio por lado, borde inferior ligeramente convexo, raramente recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 28–32 espádices alternos que emergen solitarias o de 6–8 nudos con 2–3 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.25–0.7 cm de largo, 0.15–0.2 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 12–15 cm de largo, 0.25–0.35 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.13–0.16 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a amarillo, superficie opaca; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.3–0.55 cm de largo, 1.11–1.15 mm de diámetro, que se expande a 1.2–1.4 mm de diámetro; **raquis** de 2.5–3.5 cm de largo, 1.5–1.8 mm de diámetro, de color verde claro. **Brácteas florales** cada 0.7–0.8 mm, ovaladas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.7–0.8 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde olivo, 0.35–0.55 × 0.4–0.45 mm, superficie papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.4 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro, transparentes,

anteras elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.35 mm de ancho. **Fruto** ovoide, de 0.48–0.52 mm de largo, 0.37–0.41 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.06 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, de color marrón claro, 0.12–0.17 mm de largo, 0.12–0.17 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de diciembre a febrero; los frutos maduran de enero a marzo.

Discusión: Como se mencionó anteriormente en la discusión de *P. dolabriformis* var. *brachyphylla*, se había notado dos poblaciones diferentes de esta variedad. La variedad tipo de var. *brachyphylla* fue descrita por Rauh a 1200 m, con plantas bastante pequeñas. La otra población corresponde a *P. dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla*, con tallos más largos, que crece a 500 m más de altitud. Esta variedad difiere de *P. dolabriformis* var. *brachyphylla* en altura (18–25 cm de altura en comparación con 3–10 cm), alcanzando 30–45 cm de altura en comparación con 12–18 cm cuando florece. Los tallos son más anchos (1.2–1.5 cm de ancho en comparación con 0.7–1.2 cm) y pueden ser de color verde claro rojizo en lugar de verde amarillento. Las hojas son similares, pero ligeramente más largas (1.2–2.8 cm de largo en comparación con 1–2.5 cm), de color verde claro en lugar de verde amarillento, el escapo de la inflorescencia y los pedúnculos de los espádices también son de color verde claro en lugar de amarillento. Los pecíolos de las hojas son horizontales, gradualmente adelgazados, más anchos y no teretes y oblicuos como en *P. dolabriformis* var. *brachyphylla*. Los frutos son de color verde olivo en lugar de marrón brillante, más grandes (0.48–0.52 mm de largo en comparación con 0.38–0.42 mm) y ovoides en lugar de globosos. En hojas de herbario, *P. dolabriformis* var. *brachyphylla* seca de amarillo, mientras que *P. dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla* se seca de color marrón o negro.

Etimología: El epíteto proviene de añadir el prefijo griego “ψευδής”, (pseudḗs) que significa “falso” a la palabra “brachyphylla”, formada por las palabras griegas "βρᾰχῠ́ς (brachys)" significa corto, breve, y “φύλλον”, hoja, o sea de hojas pequeñas pero falsa.



Figura 70. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *pseudobrachyphylla* Pino, Samain & L.E.Alomía. **A**. Planta en hábitat. **B**. Planta en hábitat con inflorescencia. **C**. y **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia**.**



Figura 71. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *pseudobrachyphylla* Pino, Samain & L.E.Alomía. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** Planta pequeña creciendo en hábitat. **H**. Comparación de plantas *ex situ* de *P. dolabriformis*. var. *brachyphylla* (derecha), y var. *pseudobrachyphylla* (izquierda).

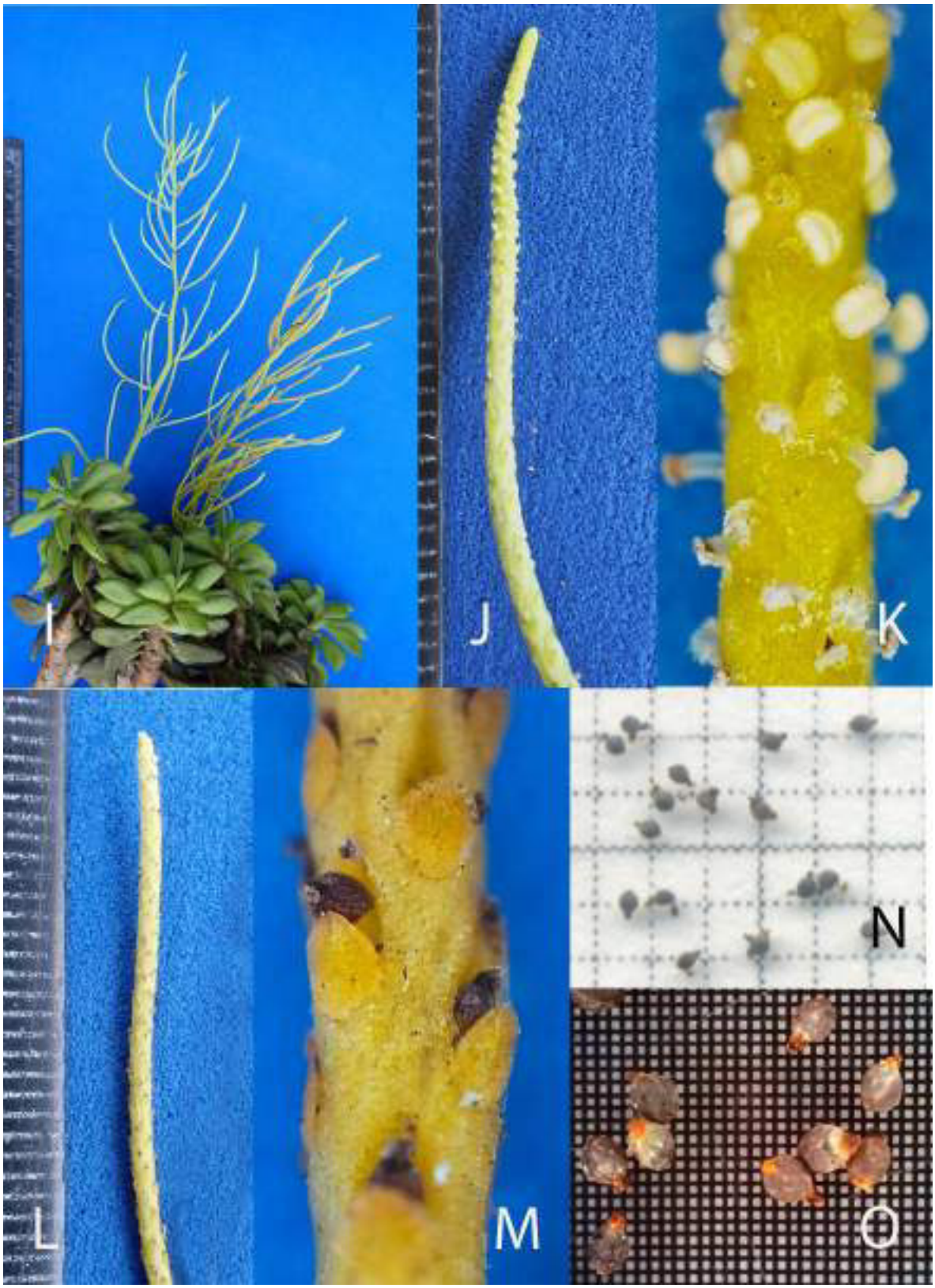

Figura 72. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *pseudobrachyphylla* Pino, Samain & L.E.Alomía. **I.** Planta *ex situ* mostrando inflorescencia. **J**. Espádice al inicio de antesis. **K**. Detalle de espádice juvenil. **L**. Espádice juvenil. **M.** Espádice maduro con frutos. **N**. Detalle de espádice maduro con frutos. **O.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

26. *Peperomia dolabriformis* var. *semicircularis* Pino & Samain, Haseltonia 32(1): 65–66; fig. 20. 2025. Fig. 73–75.

Tipo: PERÚ. **Dpto. Ancash: Prov. Sihuas, Dist. Huayllabamba**, Maraybamba Abajo, Fundo Pariash, carretera de Sihuas a Rúpac, desvío a Quiches y Huacrachuco, 2910 m, 08°34'41.0"S, 77°35'58.1"W, 17 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3520* (Holotipo: USM 329000!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–30 cm de altura, hasta 45 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1.2–1.8 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.6–0.75 cm en el ápice, gris claro en la base, verde claro hacia el ápice, opaco, ramificándose libremente desde la base y rara vez lateral o dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral en ángulo agudo o a veces horizontalmente cada 1–1.5 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, bien diferenciado, oblicuo hacia abajo, de 0.6–1.1 cm de largo, 0.2–0.29 cm de diámetro, verde claro amarillento, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, ovada a semicircular, de 1.7–5.2 cm de largo, 0.81–2 cm de ancho, 0.35–1.9 cm de espesor, ápice agudo, con mucro de 0.1–0.2 cm de largo, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, borde superior convexo; abaxialmente (**cara lateral**) plana o ligeramente convexa en la superficie, opaca, verde claro, 1 nervio por lado, nervio prominente, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 24–38 espádices alternos que emergen solitarias o de 10–14 nudos con 2–3 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.25–0.55 cm de largo, 0.07–0.16 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 18–30 cm de largo, 0.45–0.65 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.14–0.19 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde amarillento; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.25–0.65 cm de largo, 1–1.8 mm de diámetro, que se expande a 1.5–1.9 mm de diámetro; **raquis** de 1.8–4.2 cm de largo, 1.9–2.4 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.6–0.9 mm, ovaladas a romboides, subagudas, de color verde amarillento, de 0.6–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globoso, verde olivo, 0.4–0.7 × 0.3–0.6 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.4 mm de largo, 0.18–0.22 mm

de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.5 × 0.3–0.35 mm. **Fruto** globoso, de 0.5–0.6 mm de largo, 0.45–0.55 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculamente papilado, papilas de 0.06–0.07 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico, de color marrón claro, 0.18–0.23 mm de largo, 0.24–0.34 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de diciembre a marzo; los frutos maduran de enero a mayo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Ancash: Prov. Sihuas, Dist. Huayllabamba, Sihuas, camino a Rupac, antes de la bifurcación, 2540 m, 08°34'41.0"S, 77°35'58.1"W, 3 de diciembre de 2013, *G. Pino & M.-S. Samain 2676* (USM); Carretera de Pauca a Sihuas, curvas de la carretera al Suroeste de la ciudad, 2867 m, 08°33'35"S, 77°38'20.5"W, 17 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3521* (USM 328999). **Prov. Pomabamba, Dist. Parobamba**: Carretera de Sihuas a Huacrachuco, 2125 m, 8°34'37.1"S, 77°28'27.6"W (Google Maps). **Prov. Mariscal Luzuriaga, Dist. Llumpa**: Carretera de Yanama a Llumpa, 2510 m, 8°59'04.1"S, 77°22'26.1"W (Google Maps). **Dpto. La Libertad, Prov. Sanchez Carrión, Dist. Cochorco**: Laderas rocosas secas, Cañón del Río Marañón, 18 km debajo de Aricapampa, 2100 m, 8 de agosto de 1964, *P. C. Hutchison, J.K. Wright & R.M. Straw 6220* (NY-04121803, UC1298469, USM 16243, V0453923F). **Dist. Sartimbamba**: Carretera de El Pallar a Calemar, 1654 m, 7°37'17.5"S, 77°51'20.6"W (Google Maps). **Prov. Pataz, Dist. Huancaspata**: Carretera de Sihuas a Huacrachuco, 1764 m, 8°31'51.6"S, 77°19'52.5"W (Google Maps). **Prov. Bolívar, Dist. Ucuncha**: Zona media del sendero desde Ucuncha y Jecumbuy, 1850 m, 07°09'54"S, 77°52'21"W, 6 de febrero de 2020, *P. Gonzáles, Z.A. Goodwin, J.L. Marcelo & I. Sachahuamán 5892* (USM 324655). **Dpto. Huánuco, Prov. Marañón, Dist. Huacrachuco**: Carretera de Sihuas a Huacrachuco, 2045 m, 8°31'49.6"S, 77°15'25.9"W (Google Maps).

Discusión. Fue descubierta por la expedición del Jardín Botánico de la Universidad de Gante en 2013. Es la variedad más meridional de *P. dolabriformis*, y la que crece en las elevaciones más altas. Se diferencia de las otras por la presencia de ramas desde la base, al igual que en *P. d.* var. *multicaulis*, pero mucho más largas, y sus tallos jóvenes y pecíolos son de color verde claro, no rojizo. Sus hojas tienen una textura opaca, no glabra como en *P. d*. var. *multicaulis* y tienen una forma muy ancha y cóncava en la parte superior y casi siempre recta en la parte inferior.

Etimología: del latín “sēmi-”, “situación intermedia”, “casi” o “la mitad de algo” y “circulus”, “circulo”, por la forma de las hojas, como la mitad de un círculo.



Figura 73. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *semicircularis* Pino & Samain. **A**. Planta en hábitat. **B**. Plántulas en hábitat. **C.** Plantas en hábitat con inflorescencia. **D.** Planta juvenil en hábitat. E. Planta multicaule *ex situ* con inflorescencia**.**



Figura 74. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *semicircularis* Pino & Samain. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H.** Planta pequeña creciendo en hábitat. **I**. Planta joven en cultivo.

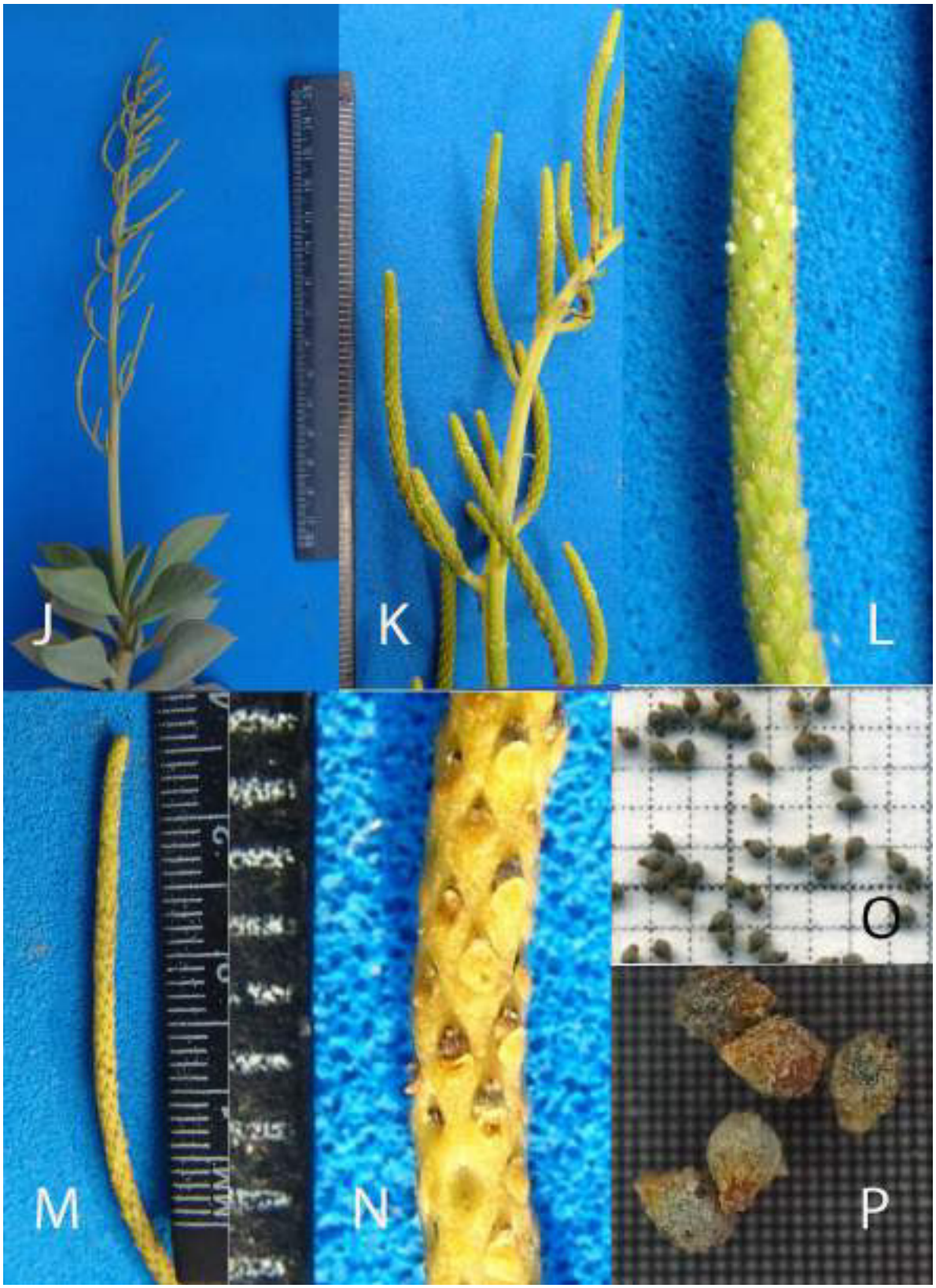

Figura 75. *Peperomia dolabriformis* Kunth. var. *semicircularis* Pino & Samain. **J.** Planta *ex situ* mostrando inflorescencia. **K**. Espádices al inicio de antesis. **L**. Detalle de espádice juvenil. **M.** Espádice maduro con frutos. **N**. Detalle de espádice maduro con frutos. **O.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

27. *Peperomia dolabriformis* var. *velutina* Trel., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Chicago, Bot. Ser. 13(2): 40. 1936. Fig. 76–78.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Miguel, Dist. Unión Agua Blanca, Weg von der Küste nach Cajamarca, [Carretera de la costa a Cajamarca], 2 de noviembre de 1906, *A. Weberbauer 3797* (Holotipo: G00328432!)

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre, de 10–30 cm de altura, hasta 45 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 1.2–2(–2.8) cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.4–0.8 cm en el ápice, gris claro en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, frecuentemente cubierta de polvo en el período seco, ramificándose dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o en ángulo agudo cada 0.3–0.8 cm, presentes más distalmente; **pecíolo** terete en sección, horizontal o en ángulo agudo, continuando gradualmente con la hoja, de 0.3–0.7 cm de largo, 0.23–0.29 cm de diámetro, verde claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, ampliamente obovada, más ancha cerca del ápice, 2.6–5.7 cm de largo, 1.3–2.5 cm de ancho, 0.4–0.5 cm de grosor, ápice muy obtuso (a veces más de 90º) a redondeado, con un mucro de 0.2 cm de largo, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plana a ligeramente convexa en la superficie, opaco, verde claro en el período seco, verde claro amarillento en el período lluvioso, oscuramente 1 nervio por lado, deprimido, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 18–32 espádices alternos que emergen solitarias o de 12–14 nudos con 1–2 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** aguda triangular basal de 0.18–0.23 cm de largo, 0.05–0.07 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 10–15 cm de largo, 0.23–0.29 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.12–0.16 cm, terete, surcado longitudinalmente, amarillo verdoso, opaco; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.12–0.5 cm de largo, 0.7–0.9 mm de diámetro, que se expande a 1.1–1.4 mm de diámetro; **raquis** de 2.3–6.3 cm de largo, 1.4–1.8 mm de diámetro, amarillo verdoso; **brácteas florales** cada 1.1–1.6 mm, ovaladas a romboidales, subagudas, de color verde amarillento, de 0.7–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde oliva, 0.5–0.7 × 0.4–0.5 mm, papilado superficial, estigma

globular fimbriado, blanco, que cambia rápidamente a marrón. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.4 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.5–0.6 × 0.3–0.4 mm. **Fruto** globoso, de 0.51–0.58 mm de largo, 0.40–0.47 mm de diámetro, de color verde grisáceo, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico, de color marrón claro, de 0.18–0.23 mm de largo, 0.24–0.34 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de agosto a diciembre; los frutos maduran de noviembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Piura, Prov. Morropón, Dist. Buenos Aires: La Pilca, Carretera de Olmos a Porcuya, 620 m, 5°56'15.7"S, 79°35'00.1"W, 12 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3965* (USM); Carretera Fernando Belaúnde, carretera a Limón, 638 m, 5°56'09.8"S, 79°34'14.0"W, 12 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3966* (USM). **Prov. Huancabamba, Dist. Huarmaca**: Carretera Interoceánica Norte, cerca de Limón de Porcuya, 735 m, 5°56'01.7"S, 79°33'36.5"W, 23 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4169* (USM). **Dpto. Lambayeque, Prov. Lambayeque, Dist. Salas**: km 16 al Este de Olmos, Carretera Mesones Muro entre Olmos y Jaén, 500 m, 3 de enero de 1964, *P. Hutchison & J.K. Wright 3374* (UC1336768, US-03797127); Cruce Olmos Marañón (Quebrada Porculla), 600 m, 20 de abril de 1953, *R. Ferreyra 9152* (USM 16486); Entre Olmos y Porcuya, 568 m, 05°56'09"S, 79°34'54"W, 7 de octubre de 2007, *G. Pino 1733* (USM 218249); Cabuyas, camino a Kañaris, suelo Seco y pedregoso, 1000 m, 21 de abril de 2007, *S. Llatas & D. Llatas 5544* (USM 225637). **Prov. Chiclayo; Dist. Oyotún:** Cerca de Mocupa (Mocupe) en un cañón encima de Chiclayo, 391 m, 24 de septiembre de 1958, *Larrabie s/n.* (NY-04113454, UC1088167, US-03535092, USM 16246, V0453921F); Camino a Catarata Velo de la Novia, 460 m, 6°48'46.5"S, 79°11'27.8"W, 12 de noviembre 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4356*. **Dpto. La Libertad, Prov. Trujillo, Dist. Poroto**: 40 km al Este de Trujillo por la carretera a Otuzco. Laderas de las Montañas Rocosas, 200 m, 1 de enero de 1978, *J. Hudson 1189* (MO-1146288, MO-1146295, NY-04121797); Antigua carretera de Trujillo a Otuzco, aprox. 300 m del cruce a la carretera principal, 850 m, 08°00'29.7"S, 78°43'58.7"W, 26 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-022*, (BR, GENT, USM 255654). **Dist. Huanchaco:** Cerro Campana, pequeño

desfiladero rocoso, 300 m, 4 de octubre de 1953, *N. Angulo s/n* (HUT 2022,); Ladera oriental del Cerro Campana, aprox. 15 km al Norte de Trujillo, 350 m, 07°58'S, 79°05'W, 4 de enero de 1983, *M. Dillon, U. Molau & P. Matekaitis 2711* (MO-1167133, NY-04121794, USM 74160, V0081187F); Misma localidad, 550 m, 17 de julio de 1985, *J. Mostacero, S. Leiva, F. Mejía & F. Peláez 0821* (HUT 022522); Misma localidad, 670 m, 30 de octubre de 1985, *A. Sagástegui, J. Mostacero, R. Ramírez et al. 12950* (HUT 21075, NY-04121793, V0081186F); Lomas del Cerro Campana, 320 m, 07°58'46.5"S, 79°05'40.6"W, 13 de junio de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3932* (USM 351418). **Prov. Gran Chimú, Dist. Sayapullo:** Caserío Rancho Grande, 1700 m, 23 de julio de 2007, *S. Arroyo 235* (HUT 44792). **Dpto. Cajamarca, Prov. San Miguel, Dist. Unión Agua Blanca**: Lejos de la costa hacia Cajamarca, 1 de enero de 1956, *W. Rauh P312* (NY-04121795, NY-DPU 78401, UC1229473, UC1229475, US-03797128, US-03797129); km 37 Pacasmayo a Cajamarca, 500 m, 2 de enero de 1983, *W.D. Stevens 21993* (USM 56417). **Prov. Santa Cruz, Dist. Pasache**: Carretera de Oyotún a El Espinal, 397 m, 06°49'46.7"S, 79°11'11.7"W, 28 de agosto de 2022, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3613* (USM 330874); Mismo camino, 440 m, 06°50'39.9"S, 79°10'23.1"W, 28 de agosto de 2022, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3621* (USM 330875). **Dist. Pulán**: La Pauca, en roquedales, 2000 m, 06°42'2.3"S, 78°57'33.6"W, 12 de mayo de 2008, *L. S-C. 2267* (USM 244693). **Prov. Chota, Dist. Llama**: Carhuaquero, terreno pedregoso, 470 m, 1 de diciembre de 1928, *N. Esposto s/n* (USM 16419). **Prov. Cajamarca, Dist. Magdalena**: km 103.3 entre Chilete - Magdalena, 800 m, 26 de mayo de 1988, *S. Baldeón 854* (USM 126637); Carretera de Cajamarca a Chilete km 130.5, en grietas de pared de piedra casi vertical, junto con *P. cymbifolia, Sedum sp.* y *Pilea sp.,* 1850 m, 7º16'46''S, 78º32'39''W, 3 de mayo de 2000, *G. Pino 305* (USM 185555); Carretera Cajamarca-Chilete km 115.5, en nichos de pared de piedra vertical, junto con *Jatropha macrantha* y *Deuterocohnia longipetala,* 7º15'24''S, 78º38'20''W, 1400 m, 3 de mayo de 2000, *G. Pino 308* (USM 182861); Carretera Cajamarca-Chilete km 110.5, en bosque seco, en pendiente moderada, 1150 m, 7º14'38''S, 78º41'07''W, 6 de noviembre de 2003, *G. Pino 1216* (USM); Tembladera a Cajamarca, 1168 m, 07°14'35.8"S, 78°41' 0.7"W, 25 de mayo de 2013, *I. Sánchez, E. Linares & A. Galán 3533* (HUT 58146, USM 291490); Carretera de Chilete a Magdalena, antes de Magdalena km 113, 1374 m, 25 de enero de 2023, 7°14'57.2"S, 78°40'04.8"W, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3772* (USM

335252). **Prov. Contumazá, Dist. Cascas**: Carretera Cascas-El Chorrillo, bosque seco caducifolios, 1400 m, 07°30'S, 78°47'W, 22 de agosto de 1994, *M. Merello, D. Brunner, J. Mostacero, F. Mejía, E. Alvitez & E. Rodríguez 1059* (B 100004678, HUT 28667, M-0335410, MO-1146284). **Dist. Yonán Tembladera:** El Pongo, Carretera de Tembladera a Chilete, 627 m, 07°12'19.7"S, 79°02'46.6"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3765* (USM 335248). **Dist. Tantarica:** Carretera de Tembladera a Chilete, antes de Salitre, 760 m, 07°11'54.8"S, 78°57'08.2"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3766* (USM 335249). **Dist. Chilete:** Aprox. 81 km al Suroeste de Cajamarca camino a San Pedro de Lloc, laderas secas cerca del Río Chilete, 1000 m, 7°13'38.0"S, 78°50'54"W, 3 de enero de 1979, *M. Dillon & B.L. Turner 1533* (MO-1137982, V0468210F); Carretera de Chilete a Magdalena km 96.1, 998 m, 07°13'23"S, 78°47'50"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3769* (USM 335250); Carretera de Chilete a Magdalena km 98, 1048 m, 07°12'49.6"S, 78°46'39.8"W, 25 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3770* (USM 335251). **Prov. San Pablo, Dist. San Pablo:** Carretera a Chilete, 5.5 km debajo de San Pablo, 1925 m, 14 de mayo de 1964, *P.C. Hutchison & J. K. Wright 5091* (BR 851867, C, G, GH-01982047, K004453525, L.1542055, MICH-1663622, MO-1146291, NY-04121802, P, S, UC1301912, UC1335038, US-00288671, US-03797122, USM 16241, V0453924F). **Dist. San Bernardino:** Carretera de San Pablo a Chilete, 1125 m, 7°07'53.4"S, 78°51'05.2"W, 27 de enero de 2023, *G. Pino, E. Pereyra & D. Marquiegui 3829* (USM 335253).

Discusión: Esta variedad, probablemente la más ampliamente recolectada de todas las variedades, ha sido confundida por muchos autores como la variedad tipo, debido al escaso conocimiento de *Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis*. Fue colectada por primera vez por Weberbauer en 1906 y descrita treinta años después (Trelease,1936). En 1964, Hutchison la colectó cerca de San Pablo, y habiendo observado *P. d.* var. *dolabriformis* en su hábitat y observando que *P. d.* var. *velutina* tiene hojas relativamente más cortas, propuso el nombre de "*Peperomia dolabriformis* var. *curta",* nombre que nunca ha sido publicado y permanece como nomen herbariorum. Esta es la variedad presente en cultivo en todo el mundo y la que se utiliza para todos los estudios de propiedades medicinales. La textura de esta variedad es bastante opaca, nunca glabra ni brillante como la var. *dolabriformis*

o var. *multicaulis*, de color verde claro a glauco, a pesar de que su nombre sugiere una superficie aterciopelada, no la tiene. La muestra colectada por Weberbauer en el camino a Cajamarca está cubierta de polvo de la carretera, lo que le da ese aspecto. Las hojas de esta variedad son anchas, ligeramente más que la *P. d.* var. *perglauca* y un poco menos que en la *P. d.* var. *grandis.* Sus hojas son relativamente más cortas como ya fue mencionado.

Etimología: El epíteto proviene del latín "velutinus", adjetivo derivado de “vellus” (“vellón, vellocino, lana obtenida de trasquilar un animal) y en latín moderno se utiliza para indicar que una superficie es aterciopelada o con una vellosidad muy corta. Hace referencia a la falsa superficie aterciopelada que William Trelease pensó que tenía la muestra colectada por August Weberbauer.



Figura 76. *Peperomia dolabriformis* var*. velutina* Trel**. A**. Planta en hábitat al borde del camino. **B**. Planta entre rocas en Lomas del Cerro Campana. **C.** Plantas en hábitat con inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* al inicio de inflorescencia. E. Planta *ex situ* con inflorescencia madura**.**



Figura 77. *Peperomia dolabriformis* var*. velutina* Trel**.** **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H.** Planta joven en cultivo. **I**. Planta madura en cultivo con inflorescencia.

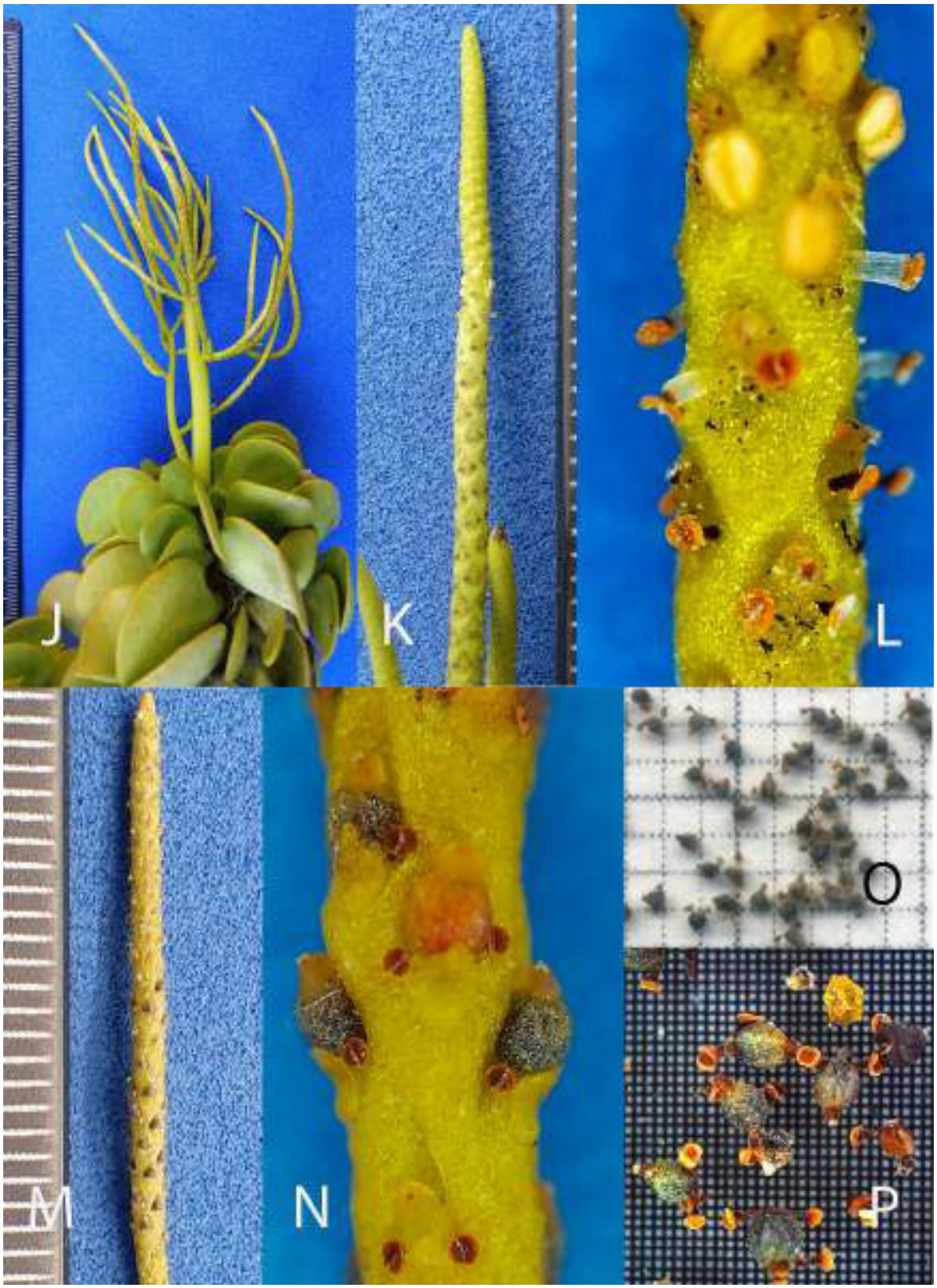

Figura 78. *Peperomia dolabriformis* var*. velutina* Trel**. J.** Planta ex situ mostrando inflorescencia. **K**. Espádices al inicio de antesis. **L**. Detalle de espádice juvenil. **M.** Espádice maduro con frutos. **N**. Detalle de espádice maduro con frutos. **O.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

28. *Peperomia erosa* Pino, Haseltonia 18: 8–9; fig. 13–16. 2012. Fig. 79–81.

Tipo: PERU. Dpto. Amazonas: Prov. Bagua, Dist. Aramango, Cerca de Pongo de Rentema sobre el Río Marañón, km 253 al este de Olmos por la Carretera Mesones-Muro, 380 m, 05°27'22.7"S, 78°29'43.8"W, 20 de enero de 1964, *P.C. Hutchison & J. K. Wright 3639* (Holotipo: UC1301338; Isotipo: USM 16232).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre, que vive en quebradas o a la sombra de otras plantas, de 14–24 cm de altura, hasta 23–34 cm de altura en floración. **Tallo** principalmente erecto o poco decumbente en la base, recto, terete, opaco, 0.75–1.3 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.45–0.74 cm en el ápice, verde claro, gris verdoso en la base; ramifica dicotómicamente desde los 5–15 cm de altura. **Hojas** alternas, insertadas en espiral cada 0.38–1 cm, presentes por lo general en los dos tercios distales del tallo principal o ramas cuando están muy secas; **pecíolo** cilíndrico a oval, continuando gradualmente con hoja, 0.1–0.2 cm de largo, 1.1–2 mm de ancho, lámina comprimida horizontalmente, plana a ligeramente induplicada, angostamente obovada en juvenil, angostamente oblonga a terete de adulta, 2.4–6(–8) cm de largo, 1.6–2.1 mm de espesor, 0.25–0.82 cm de ancho, ápice subagudo, algo reflexo, base cuneada, margen notablemente aserrado en el tercio o mitad distal; **adaxialmente (haz**) verde opaco, plano a longitudinalmente canaliculado, 3–5-palmatinervado, nervios corren paralelos a lo largo de casi toda la hoja, más claros; **abaxialmente (envés)** verde pálido, 3–5-palmatinervado, nervios de color más claro o deprimidos. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 12–40 espádices alternas nacidas solas, de nodos secundarios o ramas con 3–4 espádices cada una, cada nodo o rama con una **bráctea caulinar** estrechamente ovada subaguda basal de 0.57–0.91 cm de largo, 0.14–2.2 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 9–16(–20) cm de largo, 2.4–5.8 mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 12–23 mm, terete, surcado longitudinalmente, verde muy claro amarillento; **pedúnculo** terete o distalmente en forma de embudo, 1.8–4 mm de largo, 0.5–0.8 mm de diámetro que se ensancha a 0.8–1 mm; **raquis** de 2.13–5.13 cm de largo, 1.1–1.5 mm de diámetro, verde amarillento; **brácteas florales** ovaladas a romboidal, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.8 mm de largo × 0.4–0.5 mm de diámetro. **Ovario** globoso, verde claro, 0.3–0.35 mm de diámetro. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.3–0.6 mm de largo, 0.18–0.22 mm de diámetro, transparentes,

anteras ovoides blancas, 0.3–0.35 mm de largo x 0.2–0.25 mm de ancho. **Fruto** angostamente ovoide, 0.36–0.44 mm de largo, 0.33–0.38 mm de diámetro, de color verde olivo, diminutamente papilado, pedicelo notorio de 0.1–0.25 mm, **estilopodio** prominente, mamiforme a cilíndrico, 0.19–0.24 mm de largo, 0.18–0.26 mm de diámetro, marrón claro a naranja.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de agosto a noviembre; los frutos maduran de octubre a diciembre.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Bongará, Dist. Chipasbamba: Campamento Ingenio en el Río Utcubamba, 300 km al este de Olmos, 1290 m, 05°55'34.7"S, 77°59'11.8"W, 10 de octubre de 1964, *P.C. Hutchison & J. K. Wright 6846* (K, MICH-1663629, MO-1167827, NY-04121811, UC1337425, US-03797270, USM 16272, V0453957F). **Dist. Jazán:** Carretera Bagua Grande–Chachapoyas, km 285, 1176 m, 05°54'53.7"S, 78°02'08.9"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-209* (GENT, USM 258825); Carretera Bagua Grande–Chachapoyas, km 288, cerca de la cascada de Corontachacra, 1260 m, 05°55'07.1"S, 78°00'38.6"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-211* (GENT, USM 258824); Carretera Pedro Ruiz–Chachapoyas, a 1 km de Pedro Ruiz, 1313 m, 05º57'13.5"S, 77º58'41.5"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-212* (GENT, USM 258822); Carretera Pedro Ruiz–Chachapoyas, a 1 km de Pedro Ruiz, 1313 m, 05°57'12.5"S, 77°58'41.3"W, 16 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4044* (USM 357647). **Prov. Chachapoyas, Dist. Huancas:** Río Utcubamba, 23 km debajo de Caclic, (Hito km 16) en la carretera a Chachapoyas, 1430 m, 06°02'20.6"S, 77°55'59.8"W, 3 de febrero de 1964, *P.C. Hutchison & J. K. Wright 4001* (UC1300407, US-03797271).

Discusión. Fue descubierta por Paul Hutchison durante la 7ª Expedición del Jardín Botánico a los Andes en 1964 y éste le colocó “erosa” en las láminas de herbario, pero quedó como *nomen herbariorum*. Las hojas maduras de esta planta son teretes y los ápices están ligeramente incurvados, lo que las hace algo similares a las hojas de *P. ferreyrae* var. *ferreyrae*. Las plantas de ambas especies se pueden encontrar creciendo cerca una de la otra en la porción sur del área de distribución de *P. erosa*.

Etimología: Del latín "erosus" participio pasado del verbo “ērōdō”, corroer o desgastar, por los márgenes irregulares de sus hojas que parecen mordidas.



Figura 79. *Peperomia erosa* Pino**.** **A**. Planta en hábitat en la sombra. **B**. Planta entre rocas a semisol. **C.** Planta *ex situ* con inflorescencia madura. **D.** Plántulas en hábitat a la sombra. **E.** Planta juvenil a la sombra.

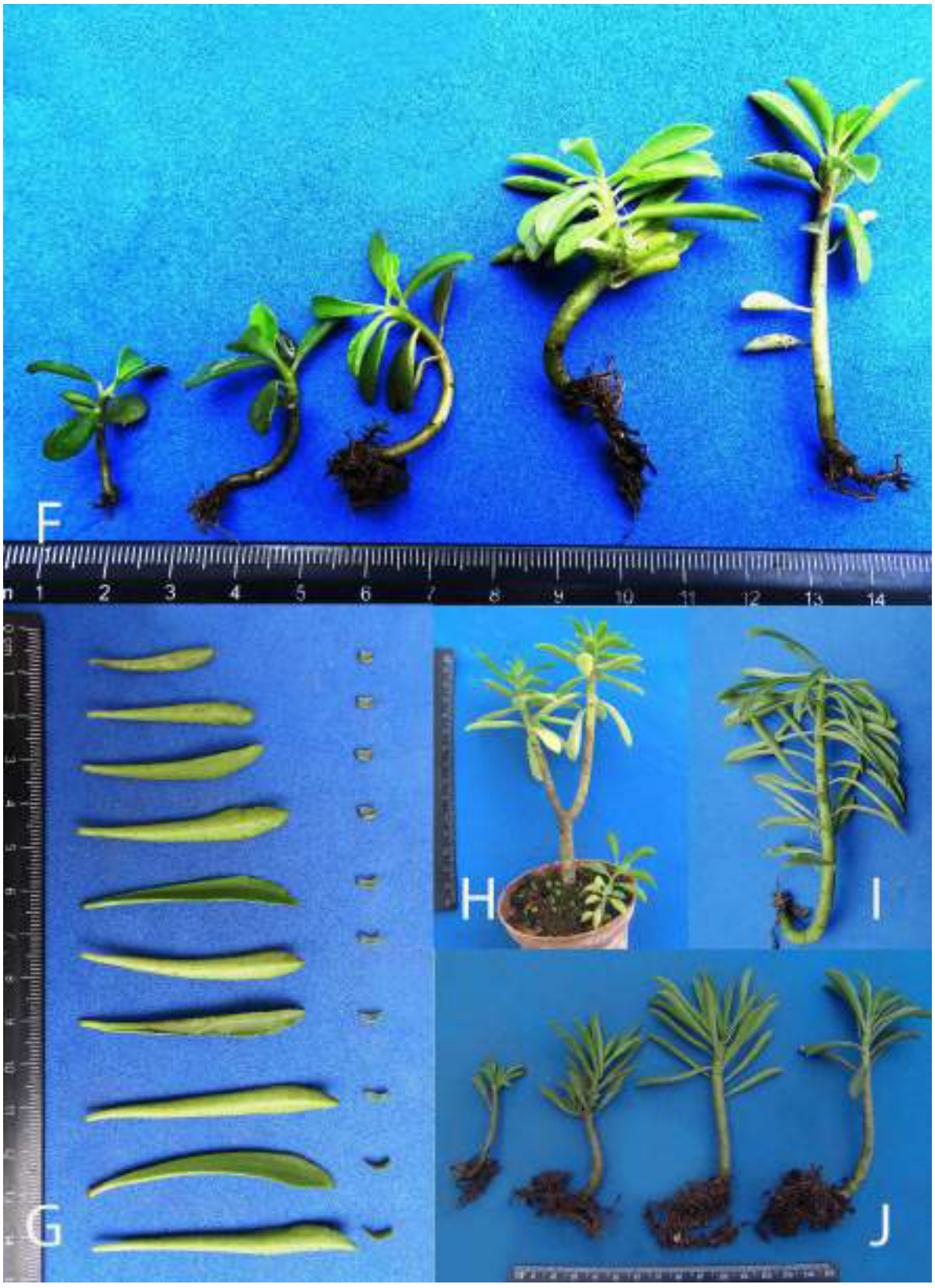

Figura 80. *Peperomia erosa* Pino**.** **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista coronal y transversal. **H.** Planta en cultivo. **I**. Planta joven *ex situ*. **J.** Plantas juveniles y adultas antes de florecer.

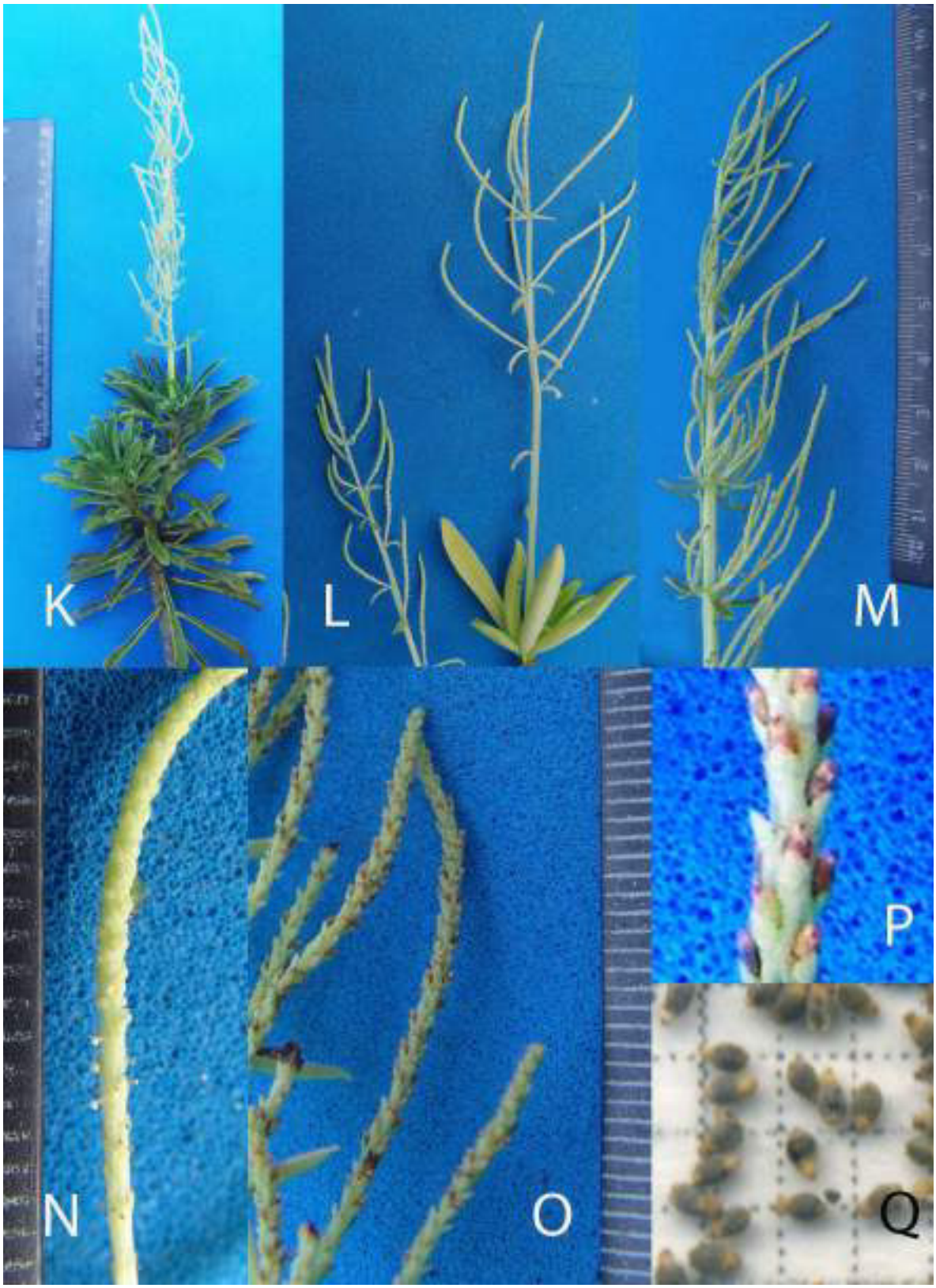

Figura 81. *Peperomia erosa* Pino**.** **K**. Planta *ex situ* con panícula. **L.** Panícula al inicio de antesis. **M**. Detalle de panícula madura. **N.** Espádice juvenil. **O**. Espádices maduros con frutos. **P**. Detalle de espádice con frutos. **Q.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2.

29. *Peperomia falciformis* Pino, Samain & L.E.Alomía, Bradleya 43(1): 224–226; fig. 8. 2025. Fig. 82–84.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas, 23 km al Noreste de Balsas camino a Leimebamba, 2020 m, 06°50'28.9"S, 77°57'13.3"W, 12 de febrero de 1985, *J. L. Luteyn & E. Cotton 11308* (Holotipo: USM 61340; Isotipos: CAS-593163, MO-1167828, NY-04122002).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 12–20 cm de altura, hasta 75 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.35–0.65 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.15–0.25 cm en el ápice, gris oscuro en la base, verde hacia el ápice, superficie opaca, rara vez ramificada desde el ápice. **Hojas** alternas, opacas, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.35–0.55 cm, presentes en el tercio distal; **pecíolo** terete en sección, continuándose gradualmente con la hoja, horizontal o ligeramente oblicuo, de 0.4–0.9 cm de largo, 0.10–0.25 cm de diámetro, verde muy claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, lanceolada en hojas jóvenes, luego falciforme, de 2–3.5 cm de largo, 0.45–0.85 cm de ancho, 0.35–0.45 cm de grosor, ápice agudo, con un mucro de 0.8–1 mm, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plana a convexa y opaca en superficie, verde claro, 1 nervio por lado, nervio elevado, borde inferior cóncavo o recto. **Inflorescencia** una panícula terminal estrecha con 10–40 espádices alternos que emergen solitarias o de 6–8 nudos con 2–3 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** falciforme persistente de 1.5–3.5 cm de largo, 0.4–0.5 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 30–45 cm de largo, 0.45–0.55 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.1–0.15 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde muy claro; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.5 cm de largo, 0.6–0.8 mm de diámetro, que se expande a 1–1.2 mm de diámetro, de color verde claro; **raquis** de 2.5–3.5 cm de largo, 1.1–1.5 mm de diámetro, de color verde claro, **brácteas florales** cada 0.7–1 mm, redondas a romboides, agudas, de color verde claro, de 0.6–0.8 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde olivo, 0.45–0.55 × 0.4–0.45 mm, superficialmente papilado, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.4 mm de largo, 0.20–0.25 mm de diámetro, transparentes,

anteras elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.35 mm. **Fruto** globoso, de 0.5–0.6 mm de largo, 0.35–0.38 mm de diámetro, de color verde olivo, minúsculamente papilado, papilas de 0.04–0.06 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a cilíndrico, de color marrón claro, de 0.19–0.21 mm de largo, 0.18–0.24 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de diciembre a febrero; los frutos maduran de enero a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas: Carretera de Leimebamba a Balsas, pasando Saullamur, 2072 m, 06°50'03.9"S, 77°57'07.0"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4240* (USM 330539).

Discusión. Esta planta fue observada por James L. Luteyn en 1985 y determinada como *P. ferreyrae* Yunck., pero esa especie tiene hojas terete muy estrechas, con una sección circular completa, mientras que la sección de las hojas de *P. falciformis* es elíptica y sus hojas tienen forma de hoz. También es similar a las variedades de hojas estrechas de *P. dolabriformis* que a veces tienen hojas falciformes, pero se diferencia de todas estas variedades principalmente por el diámetro del tallo en la base, que es de 0.35–0.65 cm, mientras que todas las variedades de *P. dolabriformis* tienen tallos basales de más de 0.7 cm de ancho. La inflorescencia de *P. falciformis* es más estrecha y larga (30–45 cm) que la mayoría de las variedades de *P. dolabriformis* las que rara vez superan los 30 cm. Los espádices son siempre erectos, las brácteas caulinares son persistentes, grandes y falciformes, a veces tan largas como los espádices, en comparación con las brácteas caducas, más pequeñas y lanceoladas de *P. dolabriformis*.

Etimología: El epíteto proviene del latín “falx, falcis” que significa “hoz”, “guadaña” y el latín “forma”, del mismo significado. Es decir, (hojas) con forma de hoz.



Figura 82. *Peperomia falciformis* Pino, Samain & L.E.Alomía**.** **A**. Planta en hábitat con inflorescencia. **B**. y **C**. Plantas juveniles en hábitat. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia inmadura. **E.** Planta *ex situ* con inflorescencia madura.



Figura 83. *Peperomia falciformis* Pino, Samain & L.E.Alomía**.** **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H.** Planta joven en cultivo.



Figura 84. *Peperomia falciformis* Pino, Samain & L.E.Alomía**. I.** Planta en cultivo al inicio de antesis **J.** Planta ex situ mostrando inflorescencia incipiente. **K**. Detalle de espádices al inicio de antesis, nótese las brácteas. **L**. Detalle de espádice juvenil. **M.** Espádice maduro con frutos. **N**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

30. *Peperomia ferreyrae* Yunck., Amer. J. Bot. 43(3): 168; fig. 12. 1956. Fig. 85–87.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. La Jalca, Ubilón, valle de Utcubamba, entre Chachapoyas y Leimebamba, 1900–2000 m, 06°29'05.7"S, 77°51'33.0"W, 24 de mayo de 1950, *R. Ferreyra 7592* (Holotipo: US-00104497; Isotipos: UC1341207, USM 696).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–30 cm de altura, hasta 45 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.5–1.5 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.28–0.5 cm en el ápice, gris beige, verde intenso hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice o raro en forma alterna. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o levemente elevadas cada 0.25–1 cm, presentes en mitad distal del tallo o más; **pecíolo** terete en sección, horizontal, casi continuo con la hoja, de 0.2–0.3 cm de largo, 0.18–0.22 cm de diámetro, verde claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, terete, angostamente oblonga a casi linear en hojas muy largas, de 3.7–8.3 cm de largo, 0.3–0.45 cm de altura, 0.3–0.55 cm de ancho, ápice agudo, recto, base cuneada, margen entero; **cara adaxial** reducida a una franja en V-surcada, glabra, transparente, revela un color verde desde el interior, de borde superior con perfil levemente concavo a recto; abaxialmente (**cara lateral**) convexa y opaca en superficie, verde claro en el período seco, verde opaco en época lluviosa, nervaduras invisibles, borde inferior levemente convexo a recto. **Inflorescencia** en panícula terminal estrecha con 12–32 espádices alternos que emergen solas o en pares; cada espádice o par con una **bráctea caulinar** caduca lanceolada a subaguda, plana, de 0.35–0.45 cm de largo, 0.1–0.15 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 5.6–10.5 cm de largo, 0.26–0.32 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.06–0.12 cm, terete, surcado longitudinalmente, verde muy claro amarillento; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.34–0.43 cm de largo, 0.09–0.11 mm de diámetro, que se expande a 1.1–1.2 mm de diámetro, de color verde claro; **raquis** de 1.3–3 cm de largo, 1.4–1.8 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.7–1.1 mm, ovaladas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.4–0.5 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde claro, 0.3–0.4 × 0.3–0.35 mm,

superficie papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.4–0.6 mm de largo, 0.19–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.25–0.35 mm. **Fruto** ovoide, de 0.45–0.58 mm de largo, 0.38–0.46 mm de diámetro, de color verde olivo a marrón oscuro, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro; pedicelo discreto, estilopodio prominente, cónico, de color marrón ladrillo, de 0.13–0.20 mm de largo, 0.22–0.28 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a diciembre; los frutos maduran de noviembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Bongará, Dist. Valera: 17 km debajo de Caclic, (hito km 20) en la Carretera a Chachapoyas, 1730 m, 06°04'13.2"S, 77°54'39.7"W, 3 de febrero de 1964, *P.C. Hutchison & J. K. Wright 4010* (BR-8223135, C, E, G, GH-01982111, HNT-8517, K, L.1541901, M, MICH-1663782, MO-1167829, NY-04122003, S, UC1300400, US-03797250, USM 16435, V0453956F); Carretera de Pedro Ruiz a Chachapoyas, km 19, 1730 m, 06°04'13.2"S, 77°54'39.7"W, 1 de octubre de 1990, *F. Kahn & F. Moussa 2734* (USM 115837). **Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas:** Acantilados, al borde de la carretera, en la vía a Caclic, 9 km debajo y al oeste de Chachapoyas, 1950 m, 06°13'44.0"S, 77°54'27.4"W, 13 de octubre de 1964, *P.C. Hutchison & J. K. Wright 6901* (NY-04121810, USM 16356, V0453955F); Carretera Pedro Ruiz-Chachapoyas, km 34, 1630 m, 06°11'08.2"S, 77°54'26.0"W, 6 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-223* (GENT, USM 258826); Carretera Limon Punta-Caclic, 10.8 km de Chachapoyas, 1857 m, 06°13'42.9"S, 77°54'37.4"W, 6 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-226* (GENT, USM 258827); Cerca de Caclic, frente a cruce para Luya, 1706 m, 06°11'45.6"S, 77°54'14.0"W, 14 de setiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4029* (USM 357649); Limón Punta, llegando a Cruce Nuevo Tingo, 1860 m, 06°13'45.2"S, 77°54'37.8"W, 16 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4039* (USM 357648); Cruce a Nuevo Tingo, 1795 m, 06°13'27.5"S, 77°54'40.6"W, 16 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4042*. **Dist. Huancas:** Entre Chachapoyas y Pedro Ruiz, 1699 m, 06º07’43.3”S, 77º53’45.3”W, 30 de julio de 2019, *G. Pino, J.M. Fernández, R. Douglas, M. Douglas & M.I. Rodríguez Vásquez 3094*; Camino de Chachapoyas a Pedro Ruiz,

1699 m, 06º07’43.3”S, 77º53’45.3”W, 31 de julio de 2019, *G. Pino, J.M. Fernández, R. Douglas, M. Douglas & M.I. Rodríguez Vásquez 3095* (USM 320557); Carretera al sur del Pte. Ingenio rumbo a Chachapoyas, a lo largo del río Utcubamba, km 6 desde Caclic, 1600–1650 m, 06°10'16.6"S, 77°54'18.9"W, 25 de febrero de 1976, *T. Plowman 5568* (GH-01978033, USM 40897); Camino de Chachapoyas a Pedro Ruiz, 1534 m, 06°07'49.9"S, 77°53'47.5"W, 15 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4003* (USM 357651). **Dist. La Jalca:** Valle Utcubamba cerca de Ubilón, 1900 m, 06°29'05.7"S, 77°51'33.0"W, 3 de diciembre de 1964, *Ramón Ferreyra 16168* (USM 16271). Ubilón, 1857 m, 06°25'58.4"S, 77°52'24.4"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4226* (USM 357635); **Dist. Leimebamba:** Camino de Leimebamba a Tingo, 2115 m, 06°40'11.7"S, 77°48'01.6"W, 15 de enero de 2005, *G. Pino 1515*. **Dist. Magdalena:** km 39 desde Leimebamba, 1848 m, 06°25'59.4"S, 77°52'24.6"W, 15 de enero de 2005, *G. Pino 1526*. **Dist. Mariscal Castilla:** Puente, después de Hierbabuena, 1985 m, 06°33'44.5"S, 77°49'47.1"W, 15 de enero de 2005, *G. Pino 1524*. Hierbabuena, 1993 m, 06°33'46.1"S, 77°49'47.4"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4229* (USM 357634); Hierbabuena, 2000 m, 06°33'54.0"S, 77°49'46.9"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4231*(USM 357633). **Dist. Montevideo:** Carretera Limon Punta-Leymebamba, km 56.3, 2042 m, 06°37'23.0"S, 77°48'49.4"W, 6 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-238* (GENT, USM 258828); km 13 desde Leimebamba, 2045 m, 06°37'36.3"S, 77°48'45.1"W, 15 de enero de 2005, *G. Pino 1520*. **Prov. Luya, Dist. Tingo:** Camino de Tingo a Kuelap, 2170 m, 06°23'13.0"S, 77°55'24.4"W, 15 de enero de 2005, *G. Pino 1531*; [cultivado] 24 de enero de 1981, *T. Plowman & P. Matekaitis 10341* (V0452211F). **Dist. Colcamar:** Camino de Chachapoyas a Nuevo Tingo, 1763 m, 06°17'52.0"S, 77°56'3.7"W, 25 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4223* (USM 357636).

Discusión. Esta especie fue colectada por Ramón Ferreyra, el padre de la botánica peruana, en 1950 y descrita seis años después (Yuncker,1956). Es única en este grupo por tener hojas totalmente teretes con sección circular. La variedad tipo, que es la más abundante, tiene hojas que llegan a ser más largas, pero ligeramente más estrechas, más rectas, de color verde más oscuro y con inflorescencia más abierta. Esta variedad es muy conocida y popular en el cultivo.

Etimología: El epíteto honra al Dr. Ramón Ferreyra Huertas, botánico peruano descubridor de la especie, fundador en 1948 del herbario San Marcos (USM) del Museo de Historia Natural del que fue su director (1961-1981).



Figura 85. *Peperomia ferreyrae* Yunck. **A**. Colonia de plantas en el Río Utcubamba. **B**. y **C.** Planta en hábitat con inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 86. *Peperomia ferreyrae* Yunck. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** Planta en cultivo.

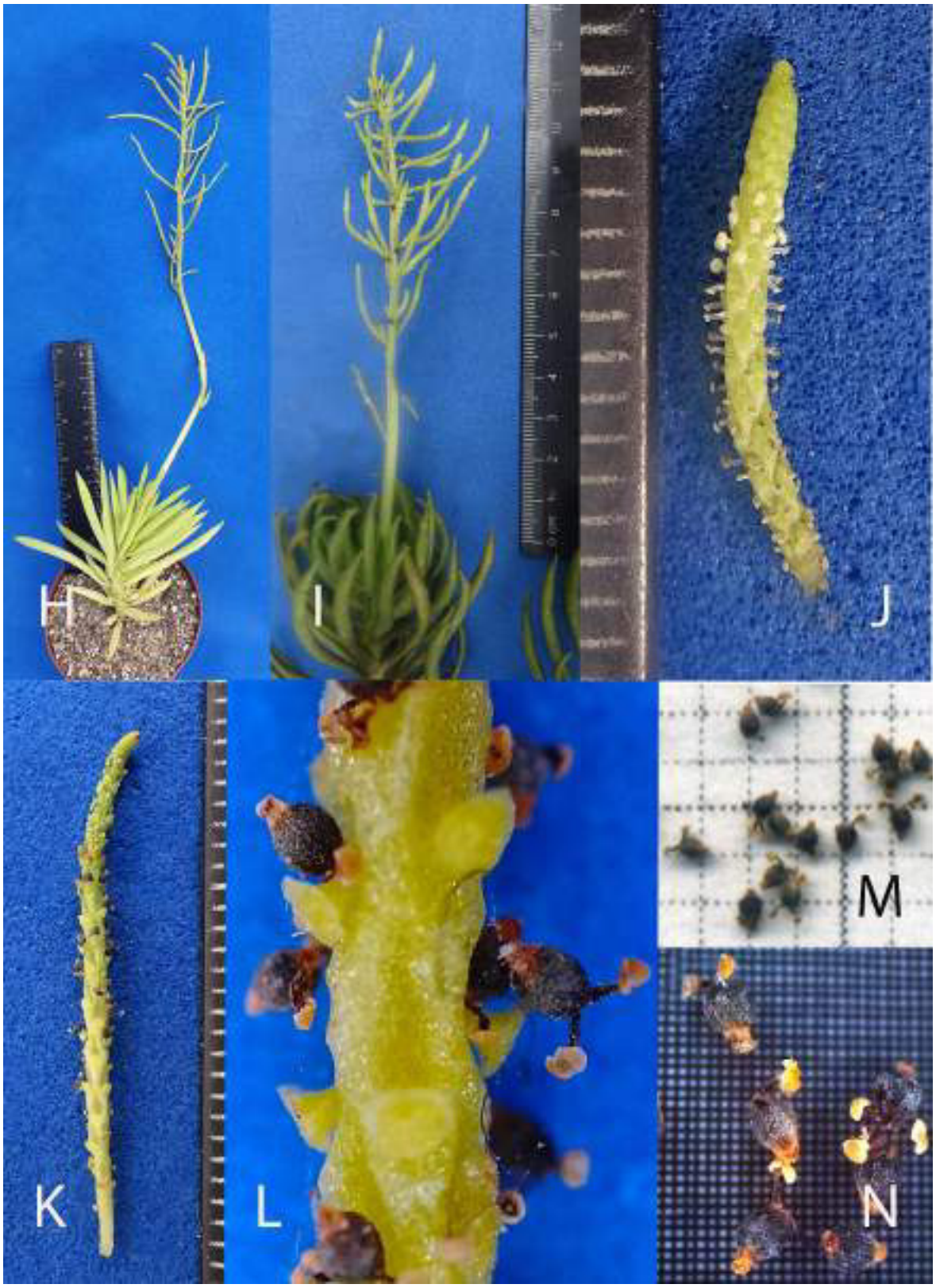

Figura 87. *Peperomia ferreyrae* Yunck. **H.** Planta en cultivo en antesis **I.** Planta ex situ mostrando inflorescencia. **J**. Detalle de espádices al inicio de antesis. **K.** Espádice maduro con frutos. **L**. Detalle de espádice con frutos. **M**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

31. *Peperomia ferreyrae* var. *musifolia* Pino, Haseltonia 18: 9–11; fig. 17–20. 2012. Fig. 88–90.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas, Carretera Chachapoyas-Rodríguez de Mendoza, en el km 1, 2273 m, 06º13'31.1"S, 77º51'26.6"W, 13 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-091* (Holotipo: USM 255711; Isotipos: BR-9479432, GENT).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–25 cm de altura, hasta 40 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, de 0.7–2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.4–0.8 cm en el ápice, gris verdoso amarillento, verde amarillento hacia el ápice, superficie opaca, ramificada dicotómicamente desde el ápice o raro en forma alterna. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o levemente elevadas cada 0.3–0.5 cm, presentes en tercio o mitad distal del tallo; **pecíolo** terete en sección, horizontal, casi continuo con la hoja, de 0.15–0.2 cm de largo, 0.18–0.2 cm de diámetro, verde amarillento, superficie opaca; lámina suculenta, comprimida verticalmente, terete, angostamente ovada a angostamente oblonga, casi linear en hojas muy largas, de (1.6–)2.5–4.5 cm de largo, 0.4–0.6 cm de altura, 0.45–0.55 cm de ancho, ápice agudo, incurvado, base cuneada, margen entero; **cara adaxial** reducida a una franja en V-surcada, glabra, transparente, revela un color verde desde el interior, de borde superior con perfil levemente concavo a muy cóncavo; abaxialmente (**cara lateral**) convexa y opaca en superficie, verde claro amarillento en el período seco, verde opaco en época lluviosa, nervaduras invisibles, borde inferior levemente convexo. **Inflorescencia** en panícula terminal estrecha con (15–)28–38 espádices alternos que emergen solas o en pares; cada espádice o par con una **bráctea caulinar** caduca angostamente ovada a lanceolada, subaguda, plana, de 0.5–0.65 cm de largo, 0.12–0.18 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 7–18 cm de largo, 0.2–0.35 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.09–0.16 cm, terete, surcado longitudinalmente, verde muy claro amarillento; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.15–0.3 cm de largo, 0.7–0.9 mm de diámetro, que se expande a 1.3–1.4 mm de diámetro, de color verde claro; **raquis** de (1.8–)2.8–3(–4) cm de largo, 1.3–1.5 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.8–1 mm, ovaladas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.6 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde claro, 0.4–0.5 × 0.25–0.35 mm,

superficie papilada, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.4 mm de largo, 0.20–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.45–0.55 x 0.3–0.35 mm. **Fruto** ovoide, de 0.5–0.65 mm de largo, 0.39–0.49 mm de diámetro, de color verde olivo a marrón claro, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico, de color marrón ladrillo, de 0.20–0.23 mm de largo, 0.20–0.25 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de setiembre a diciembre; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas: Cerro Puma Urco al Sur de Chachapoyas, 2470 m, 06°14'30.6"S, 77°51'33.0"W, 11 de julio de 1984, *C. P. Cowan, J. Canne & V. Torrel 4303* (CPUN, USM 66212, TEX); Carretera de Chachapoyas a Rodriguez de Mendoza, km 2.9, 2273 m, 06º13'31.1"S, 77º51'26.6"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-225*; Loc. Cit., 2293 m, 06°13'31.2"S, 77°51'26.4"W,14 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3979* (USM 357657)*;* Loc. Cit., 2241 m, 06°13'13.0"S, 77°50'46.2"W,14 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3980* (USM 357656)*;* Loc. Cit., 2152 m, 06°13'56.5"S, 77°50'30.1"W,14 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3981*(USM 357655)*;* Loc. Cit., 2120 m, 06°13'56.6"S, 77°50'26.5"W,14 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3982* (USM 357654)*;* Carretera Chachapoyas a Mendoza, 1937 m, 06°13'15.9"S, 77°49'10.2"W, 12 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3995.* **Dist. San Francisco de Daguas:** 3.88 km al Noroeste de Pipus, Carretera Chachapoyas–Rodriguez de Mendoza, km 348.7, 1980 m, 06º13'26.0"S, 77º45'59.4"W, 21 de junio de 2011, *M.-S. Samain, C. Granados, E.M. Martínez S. & C. Bambarén 2011-055*. **Prov. Luya, Dist. Lamud:** Lamud a Luya viejo, borde de la carretera, 1 de septiembre de 1996, *G.Pino 96-020* (USM 185281). **Dist. Lonya Chico:** Carretera de Luya a Cohechán, a 3 km de Luya, en bordes de acequia a pleno sol, 2432 m, 06°11'25.4"S, 77°59'23.7"W, *G. Pino 96-021* (USM 215146).

Discusión. *Peperomia ferreyrae* var. *musifolia* se puede reconocer por sus plantas de tallo más grueso con hojas relativamente más cortas, más gruesas y

amarillentas, más conglomeradas en los ápices, incurvadas, en lugar de rectas, en forma de "s" o recurvadas como en la variedad tipo. Los espádices y los frutos también son más largos. Esta variedad se distribuye en un rango altitudinal mayor que la variedad tipo (1000 m más alto) y crece solo en los valles transversales del río Utcubamba.

Etimología: El nombre de la variedad proviene del latín medieval "musa", a su vez del árabe مَوْزَة (mawza, “banana”, “plátano”) y la terminación “folia” (“hoja”), ya que mientras las hojas de *P. ferreyrae* var. *ferreyrae* recuerdan a una vaina de frijol verde brillante, las hojas de *P. ferreyrae* var. *musifolia* se asemejan a un plátano verde amarillento.



Figura 88. *Peperomia ferreyrae* Yunck. var. *musifolia* Pino **A**. Planta juvenil en floración. **B**. Planta juvenil. **C.** Planta en hábitat en estado vegetativo. **D.** Planta en hábitat con inflorescencia.



Figura 89. *Peperomia ferreyrae* Yunck. var. *musifolia* Pino. **E.** Comparación de hojas de *P. ferreyrae* var. *musifolia* (izquierda), y var. *ferreyrae* (derecha). **F.** Comparación de hojas de *P. ferreyrae* var. *musifolia* (abajo), y var. *ferreyrae* (arriba). **G**. Planta juvenil *ex situ*.

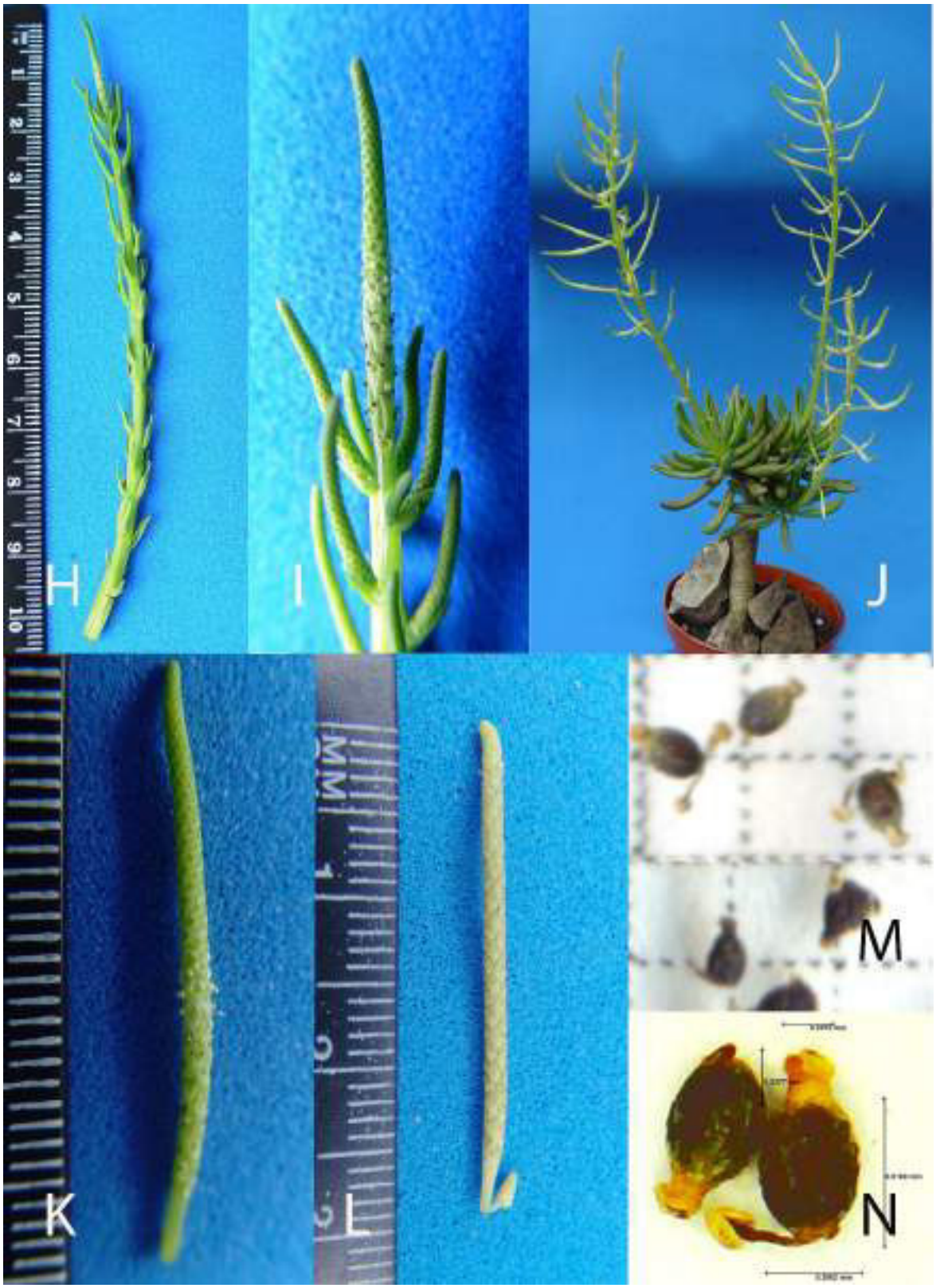

Figura 90. *Peperomia ferreyrae* Yunck. var. *musifolia* Pino. **H.** Panícula iniciando la floración. **I**. Detalle de espádice en panícula. **J**. Planta cultivada con panículas. **K.** Espádice juvenil. **L**. Espádice maduro. **M**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Semillas: Detalle.

32. *Peperomia fissicola* Trel., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Chicago, Bot. Ser. 13(2): 46 [no ilust.]. 1936. Fig. 91–93.

Tipo: PERU. Dpto. Huánuco: Prov. Huánuco, Dist. Huánuco, Grietas en acantilados rocosos cerca de Huánuco, 2100 m, 09°55'23.1"S, 76°21'17.2"W, 5–8 de abril de 1923, *J. F. Macbride 3255* (Holotipo: V0041652F!; Isotipos: G, ILL). = *Peperomia mitoensis* Pino & Samain, Haseltonia 18: 18 (Fig. 40–42) (2012) **Tipo: PERU. Dpto. Huánuco: Prov. Huánuco, Dist. Quisqui**, Carretera de La Unión a la ciudad de Huánuco, después de Huancapallac, puente sobre el Río Mito, margen sur, al pie de paredes verticales de roca, sombreado por *Agave cordillerensis*, 2252 m, 09°54'46.7"S, 76°22'24.1"W, 31 de enero de 2010, *M.-S. Samain, V. Morales & G. Pino 2010-075* (Holotipo: USM 258829!; Isotipo: GENT).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola, de 20–30 cm de altura, 30–50 cm de altura en floración. **Tallo** erecto en plantas jóvenes, en plantas adultas decumbente en la base y luego erecto, terete, 6–8 mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.3–0.4 cm en el ápice, gris marrón en la base, verde olivo a marrón rojizo hacia el ápice, superficie áspera, ramificándose desde la base en forma alterna cada 4–10 cm, con raíces adventicias aisladas, 0.5 mm de diámetro, 1–3 cm de largo. Ramas 1–7 similares al tallo principal, erectas, de color marrón rojizo, de 9–15 cm de largo, 3.5–4 mm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente a 2.5 mm. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontal o levemente colgantes cada 0.4–0.6 cm; **pecíolo** terete, insertado oblicuamente inferior en la base, 0.5–2 cm de largo, 1.4–1.7 mm de diámetro, verde claro a rosado; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, de sección triangular, ovada a lanceolada, hasta semicircular, 0.4–2.8 cm de largo, 0.6–1 cm de ancho, 5–8 mm de ancho, ápice agudo, ligeramente recurvado, con mucro de 0.06–0.1 cm de largo, base cuneada a redondeada; **cara adaxial** en forma de "V", ventana transparente, mostrando verde oscuro desde el interior, borde superior convexo, áspero; abaxialmente (**cara lateral**) plana a convexa en la parte inferior, cóncava hacia margen superior, verde claro a verde glauco, papilado grueso, oscuramente 3–palmatinervada, a menudo solo nervio central prominente y arqueado, elevado, borde inferior recto a ligeramente convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal simple erecta angosta con 1–5(–12) espádices alternos que emergen solitarias; cada espádice con una **bráctea caulinar** estrechamente ovada, basal de 0.5–1 cm

de largo, 0.3–0.4 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 10–15 cm de largo, 0.3–0.35 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.18–0.20 cm, terete o surcado longitudinalmente, verde muy claro a rosado en la base; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.4–1.5 cm de largo, 1.2–1.4 mm de diámetro, que se expande a 1.4–1.8 mm de diámetro, verde claro; **raquis** de 2–4(–9) cm de largo, 1.8–2.2 mm de diámetro, verde claro pálido; **brácteas florales** cada 1–1.5 mm, redondas, subagudas, de color verde intenso con un margen de color más claro de 0.6–0.7 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, verde claro, 0.5–0.6 mm de largo × 0.5–0.6 mm de diámetro. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.5–0.6 mm de largo y 0.2–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.5–0.6 × 0.4–0.45 mm. **Fruto** globoso, cubierto de escasas papilas blanquecinas de 0.09–0.1 mm de diámetro, de 0.5–0.6 mm de largo, 0.5–0.6 mm de diámetro, verde olivo, **estilopodio** prominente, cónico a mamiforme, 0.2–0.25 mm de largo, 0.3–0.4 mm de diámetro, marrón anaranjado.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de setiembre a noviembre; los frutos maduran de noviembre a enero.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Huánuco, Prov. Ambo, Dist. Ambo: Ambo, camino a la derecha saliendo de la ciudad, 2100 m, 10°06'14.9"S, 76°12'11.8"W, 30 de octubre de 2003, *G. Pino 1189* (USM 351494); Carretera de Pasco a Huánuco, Huaracalla, antes de Ambo, en rocas, al margen oeste de la carretera, junto con *Echeveria andicola*, *Peperomia galioides*, *Trichocereus peruvianus* y *Corryocactus quivillanus*, 2668 m, 10°10'49.4"S, 76°10'53.0"W, 31 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3414* (USM 327389). **Dist. Conchamarca:** Hacienda Quicacán, entre Huánuco y Ambo, 2000–2100 m, 27 de septiembre de 1954, *Ramón Ferreyra 10395* (USM 16480); Carretera de Pasco a Huánuco, frente a pueblo de Conchamarca, pasando Ambo, en rocas, al margen oeste de la carretera, junto con *Echeveria andicola*, *Trichocereus peruvianus* y *Portulaca* sp., 1995 m, 10°02'41.4"S, 76°13'34.1"W, 31 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3417* (USM 327390). **Dist. San Rafael:** Carretera La Oroya-Tingo María, km 195, 2535 m, 10°14'26.5"S, 76°09'13.2"W, 26 de febrero de 2009, *M.-S. Samain, G. Pino, V. Morales & C. Bambarén 2009-212* (USM 255613). **Prov. Huánuco, Dist. Huánuco:** Carretera de Huánuco a La Unión. Pasando Kotosh, antes de Huancapállac, en rocas, al margen norte de la carretera, junto con *Peperomia polzii*, *Echeveria andicola*, *Trichocereus*

peruvianus y *Espostoa lanata* subsp. *huanucoensis*, 2032 m, 09°55'09.4"S, 76°19'10.2"W, 31 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3424* (USM 327391); Cañón a 2 km al oeste de Huánuco; en grietas de rocas, 1930 m, 09°56'15.0"S, 76°15'40.0"W, 14 de octubre de 1938, *H.E. Stork & O.B. Horton 9396* (UC647459); Arriba Fundo Marabamba, 2200–2300 m, 09°56'53.0"S, 76°16'43.0"W, 2 de febrero de 1950, *Ramón Ferreyra 6641* (US-03797932). **Dist. Pillco Marca:** Llegando a la ciudad de Huánuco, frente a la Colpa Alta, 1955 m, 09°58'47.9"S, 76°14'40.5"W, 31 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3422* (USM 351499). **Dist. Santa María del Valle:** Marambuco, Cochapampa, sobre rocas de cañón escarpado al lado de campos de Gregorio Espíritu, creciendo junto con *P. wernerrauhii* Pino & Samain y *Echeveria andicola* Pino, 2470 m, 09°53'36.8"S, 76°09'03.2"W, 27 de febrero de 2009, *M.-S. Samain, G. Pino, V. Morales & C. Bambarén 2009-215* (GENT, USM 255614).

Discusión: Esta especie fue descrita por Trelease en base a una colecta de Macbride de 1923 (Trelease, 1936). No fue ilustrada en su obra y nunca fue recolectada cerca de la ciudad de Huánuco hasta que en el 2012 el autor publicó como nueva especie *P. mitoensis* del camino de Huánuco a La Unión con una sola localidad (Pino et al., 2012). Las plantas de esta especie que se encontraron a lo largo del río Huallaga se determinaron como *P. naviculifolia*. En 2022 se encontró la posible localidad tipo de *P. fissicola* cerca de la ciudad de Huánuco (*G. Pino et al. 3422*), donde las poblaciones son escasas debido a la presión urbana. Un análisis cuidadoso reveló que todas las plantas de las cuencas de los ríos Huallaga y Mito son similares, y las poblaciones más sombreadas o protegidas de la sequía alcanzan el tamaño de las hojas y la altura mencionados en la descripción de *P. mitoensis*, por lo que ésta queda como sinónimo (Pino et al. 2025b).

Etimología: Trelease acuñó el nombre a partir de la palabra “fissus”, participio perfecto de “findō” (”partir, quebrar, dividir, hacer una brecha”), de donde viene la palabra “fissūra” (de igual significado en español); y la terminación “-cola” del verbo “colō” (“vivir”, “cultivar”), sufijo que se aplica a los que habitan en un lugar. Se refiere a que habita en las grietas de las rocas.



Figura 91. *Peperomia fissicola Trel.* **A**. Planta en hábitat en floración. **B**. Planta juvenil en la época lluviosa. **C.** Planta juvenil en hábitat. **D.** Planta juvenil en periodo seco creciendo en una grieta. **E.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 92. *Peperomia fissicola Trel.* **F**. Plántulas juveniles. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H.** Planta joven en cultivo en época seca. **I.** Planta en cultivo en época lluviosa.

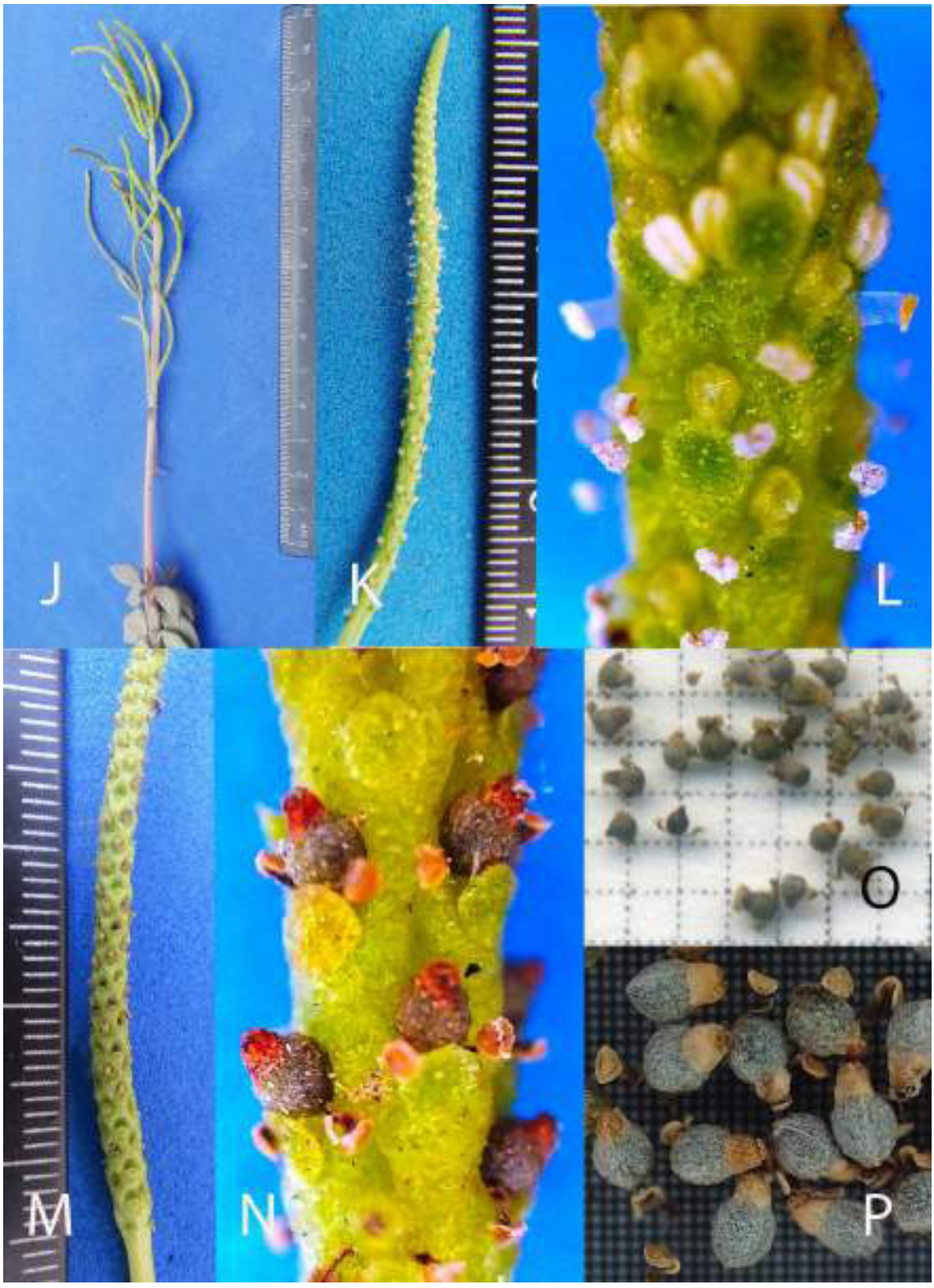

Figura 93. *Peperomia fissicola Trel.* **J.** Planta *ex situ* mostrando inflorescencia. **K**. Detalle de espádices al inicio de antesis. **L**. Detalle de espádice juvenil. **M.** Espádice maduro con frutos. **N**. Detalle de espádice maduro. **O.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

33. *Peperomia goodspeedii* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf., Bradleya, 43(1): 226; fig. 10. 2025. Fig. 94–96.

≡ *Peperomia cymbifolia* var. *goodspeedii* Pino & Cieza, Haseltonia 11: 108–110; figs. 14–19. 2005.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Celendín, Dist. Utco, Cañón del Río Marañón sobre Balsas, 3–4 km por debajo de la cumbre de la carretera a Celendín, 2950 m, [6°51'01.9"S, 78°06'56.4"W], 22 de mayo de 1964, *P. C. Hutchison & J. K. Wright 5274* (Holotipo: UC1335341!; Isotipos: K004454111, MICH, NY-04122627, US-00288674, USM 16350, V0437963F).

Descripción: Hierba suculenta perenne terrestre o saxícola, 2–10 cm de alto, en floración 10–25(–30) cm en flor. **Tallo** simple, raramente ramificado desde la base, erecto, ligeramente decumbente en base, cilíndrico, 2–10 cm de alto, 0.3–0.7 cm de diámetro en la base, 0.2–0.5 cm de diámetro en el ápice, gris claro en la base, luego rojo grisáceo a púrpura, superficie papilada. **Hojas** alternas, péndulas en la temporada seca, elevándose hasta horizontales en la época lluviosa, dispuestas espiralmente cada 0.5–2 mm, **peciolos** insertados en ángulo recto u oblicuamente a la base, cilíndricos, 2–6 mm de largo, 0.5–0.8 mm de diámetro, rojizo a verde claro; **lámina** comprimida en sentido vertical, coriácea en la temporada seca, suculenta en la época de lluvias y en cultivo, ovada a elíptica, (0.4–)0.8–1.4 cm de largo, 1.5–3 mm de ancho cuando están secas y 0.5–0.6 cm de ancho en la estación lluviosa, 0.5–0.7 cm de alto, ápice subagudo a obtuso, base obtusa a cuneada, margen densamente papilado; **haz** profundamente surcado en “v”, glabro, fenestrado transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil lateral convexo; **caras laterales** convexas, superficie áspera, densamente papilada, gris rosáceo a rojo oscuro–púrpura con tonos azulados en época seca, verde rojizo en época lluviosa o en cultivo, más rojizo en hojas juveniles y cerca de bordes, nervaduras invisibles, perfil lateral del envés convexo. **Inflorescencia** terminal simple, muy raro dos o tres, **eje central** cilíndrico, 3.5–15(–30) cm de largo, (0.9–)1.8–3 mm de diámetro en la base, 1.5–2 mm de diámetro hacia el ápice, verde rosado o rojo intenso, con 3–6 **brácteas caulinares** lanceoladas agudas, de color verde claro a rojizo, alternas cada 1–5 cm, 0.5–0.8(–1.5) × 0.2–0.4 mm, superficie superior cóncava; **pedúnculos** de los espádices 0.3–0.6 cm de largo, 1.4–1.9 mm

de diámetro en la base, 1.5–2 mm de diámetro en la unión con el raquis, verde claro a rosado; **raquis** de los espádices erectos, cilíndricos, 2–4(–10) cm de largo, 0.15–0.4 cm de diámetro, verde claro, flores insertas cada 0.5–0.9 mm; **brácteas florales** peltadas, ovaladas, verde brillante a rojo al sol, papiladas, 0.4–0.7 mm de diámetro. **Ovarios** globosos verde claro 0.5–0.6 mm de diámetro, **estigma** globular, blancos, fimbriados cuando son receptivos, luego marróneo. **Estambres** 2, **filamentos** 0.3–0.6 mm de largo, 0.2 mm de diámetro, transparentes; **anteras** elipsoides, 0.4–0.5 mm de largo, 0.3–0.4 mm de ancho, blanco nacaradas. **Frutos** globoso–ovoides, verde olivo, cubiertos de escasas papilas blanquecinas de 0.06–0.08 mm de diámetro, 0.6–0.7 mm de largo, 0.6–0.65 mm de diámetro; **estilopodio** ampliamente cónico, 0.25–0.3 mm de largo, 0.3–0.35 mm de diámetro, marrón anaranjado, estambres secos adheridos con frecuencia al fruto.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Cajabamba, Dist. Cajabamba: Huamachuco-Cajabamba, 2800 m, 07°39'15.0"S, 78°03'13.0"W, 16 de noviembre de 1983, *A. Sagástegui A. et al. 11151* (HUT 18626). **Prov. Celendín, Dist. Celendín:** La Tranca, Celendín, 2600 m, 06°47'08.0"S, 78°08'22.0"W, 22 de mayo de 1960, *A. López & A. Sagástegui 3125* (HUT); Celendín, a unos 2 km del pueblo en la carretera a Balsas, 2700 m, 06°52'46.0"S, 78°08'01.0"W, 18 de mayo de 1964, *P. C. Hutchison & J. K. Wright 5161* (K004454112, NY-04122629, UC1335259, US-03797928, USM 16456, V0437961F); A unos 3 km al Sureste de Celendín en el camino a balsas, cresta con vistas a Celendín, 2700 m, 06°52'44.6"S, 78°07'60.0"W, 5 de enero de 1979, *M.O. Dillon & B.L. Turner 1686* (MO-1137985, USM 72831, V0437962F); Cerro Gelit al Sur de Celendín, 2 km por terracería del pueblo, 2700–3350 m, 06°52'45.5"S, 78°06'57.0"W, 9 de noviembre de 1984, *C. P. Cowan, J. Canne & V. Torrel 4345* (NY-04142026, USM 65841); Jelig, entre Celendín y Balsas, 3000 m, 06°53'26.0"S, 78°07'09.9"W, 12 de noviembre de 1991, *I. Sánchez Vega 6083* (V0437964F); Carretera de Celendín a Balsas, por Cerro Gelig, 3100 m, 06°52'45.8"S, 78°06'57.5"W, 29 de julio de 2023, *G. Pino & N. Cieza 3956* (USM 351420); Carretera Balsas a Celendín, cerca de Celendín, 2967 m, 06°50'59.8"S, 78°06'55.10"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4270* (USM 351611). **Dist. José Gálvez:** Carretera Chachapoyas-Cajamarca, 8.7 km de Celendín, Quillimbash, 2985 m, 06°54'50.8"S, 78°10'54.1"W, 17 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-117* (BR, GENT, USM 255734). **Dist. Sucre:** Conga de Urquía (Sucre-Oxamarca), 2500

m, 06°58'11.8"S, 78°06'23.5"W, 19 de mayo de 1976, *A. Sagástegui A., J. Cabanillas S. & O. Días C. 8419* (HUT 13855). **Dist. Utco:** Galig (Celendín-Balsas), 2850 m, 06°50'59.0"S, 78°06'51.8"W, 18 de agosto de 1984, *A. Sagástegui A. J. Mostacero & S. Leiva 12171* (HUT 19434); Jelij, Pastizal de páramo al borde de la perturbada carretera, 3035 m, 06°52'11.0"S, 78°06'45.0"W, 16 de junio de 2009, *R.W. Bussmann, C. Vega, A. Glenn & J. Gruhn 15512* (HUT 51911, HUT 52229, MO-2695855); Camino de Celendín a Balsas, 2924 m, 06°50'48.0"S, 78°06'55.8"W, 29 de julio de 2019, *G. Pino, J.M. Fernández, R. Douglas, M. Douglas & M.I. Rodríguez V. 3083* (USM 320553); Carretera de Celendín a Balsas, por Cerro Gelig, 3095 m, 06°52'07.0"S, 78°06'48.7"W, 29 de julio de 2023, *G. Pino & N. Cieza 3954*. **Prov. Hualgayoc, Dist. Bambamarca:** Pampa Larga, al Norte de Bambamarca, ladera de arbustos y herbáceas, 2650 m, 06°39'53.5"S, 78°32'00.5"W, 11 de marzo de 1994*, I. Sánchez Vega & A. Miranda L. 6874* (V0437955F). **Prov. San Marcos, Dist. Gregorio Pita:** Rio Seco, 3050 m, 07°13'18.0"S, 78°12'21.0"W, 16 de mayo de 2003, *G. Pino 1150*; Carretera a Liclic, 3200 m, 07°20'38.7"S, 78°02'16.2"W, 11 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L. E. Alomía & E. Pereyra 3903* (USM 351414); Carretera a Liclic, cerca de Ludo, 3300 m, 07°21'01.1"S, 78°01'47.3"W, 11 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3907* (USM 351415). **Dist. Ichocán:** Carr. San Marcos-Sabogal, 3220 m, 07°22'35.0"S, 78°04'56.0"W, 11 de abril de 2002, *G. Pino 913*; Carr. San Marcos-Sabogal, 3220 m, 07º22'52.5"S, 78°04'56.0"W, 11 de abril de 2002, *G. Pino 914*. **Dist. José Manuel Quiroz:** Camino de Liclic a Platanillo, 3100 m, 07°20'16.0"S, 77°59'58.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 678*; Camino de Liclic a Platanillo, 3150 m, 07°20'04.0"S, 77°59'42.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 683*; Camino de Liclic a Platanillo, 3050 m, 07°19'56.0"S, 77°59'39.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 686*; Camino de Liclic a Platanillo, 3050 m, 07°20'06.0"S, 77°59'25.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 690*; Camino de Liclic a Platanillo, 2900 m, 07°20'18.0"S, 77°59'17.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 700*; Liclic hacia Platanillo, 2985 m, 07°19'51.9"S, 77°59'30.7"W, 11 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3913*; Liclic hacia Platanillo, 3020 m, 07°20'07.3"S, 77°59'28.0"W, 11 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3918* (USM 351417). **Dist. José Sabogal:** Camino de San Isidro a Casablanca, 3210 m, 07°15'26.0"S, 78°01'33.0"W, 15 de mayo de 2003, *G. Pino 1142*. **Dist. Pedro Gálvez:** Huayobamba, sobre rocas, 2390

m, 07°19'03.0"S, 78°10'57.0"W, 2 de febrero de 2008, *G. Pino 730* (USM 230269). **Dpto. La Libertad, Prov. Sánchez Carrión, Dist. Chugay:** Pallar-Huaguil, carretera a Tayabamba, 3000 m, 07°48'44.5"S, 77°52'58.9"W, 23 de junio de 1974, *A. López M. & A. Sagástegui A. 8122* (G-279678, HUT 12931, MO-1146003, NY, NY, V0437956F). **Dept. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Chuquibamba**: Carretera a Chuquibamba, 2370 m, 6°57'07.6"S, 77°54'06.9"W, 22 de noviembre del 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4371*.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de noviembre a marzo, los frutos maduran de enero a abril.

Discusión: Esta especie se parece mucho a *P. cymbifolia*, especialmente en plantas muy jóvenes que pueden ser exactamente iguales. Sin embargo, *P. goodspeedii* permanece de tamaño pequeño y forma inflorescencias que normalmente también son más pequeñas, pero pueden crecer a veces muy largas, principalmente en la localidad tipo. El color general de esta especie es más rojo y las plantas se ven púrpuras o violetas cuando son observadas desde la distancia en la época seca y fría. Las hojas también muestran la típica superficie áspera en el envés, pero son más pequeñas y con bordes de hojas rojas muy conspicuas. Las estructuras reproductivas son relativamente iguales.

Etimología: El epíteto honra a Thomas Harper Goodspeed, botánico estadounidense especialista en el género *Nicotiana*. Fue director del Jardín Botánico de la Universidad de California y organizó las expediciones de dicho jardín botánico a los Andes donde se descubrieron muchas especies del subgénero *Fenestratae*.



Figura 94. *Peperomia goodspeedii* Pino, Cieza & Klopf. **A**. Planta en hábitat. **B.** Colonia en hábitat. **C**. Plantas jóvenes **D.** Colonia de plantas juveniles en periodo seco. **E**. Detalle de las hojas en cultivo.



Figura 95. *Peperomia goodspeedii* Pino, Cieza & Klopf. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Planta joven en cultivo iniciando antesis. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Planta en hábitat en plena antesis.

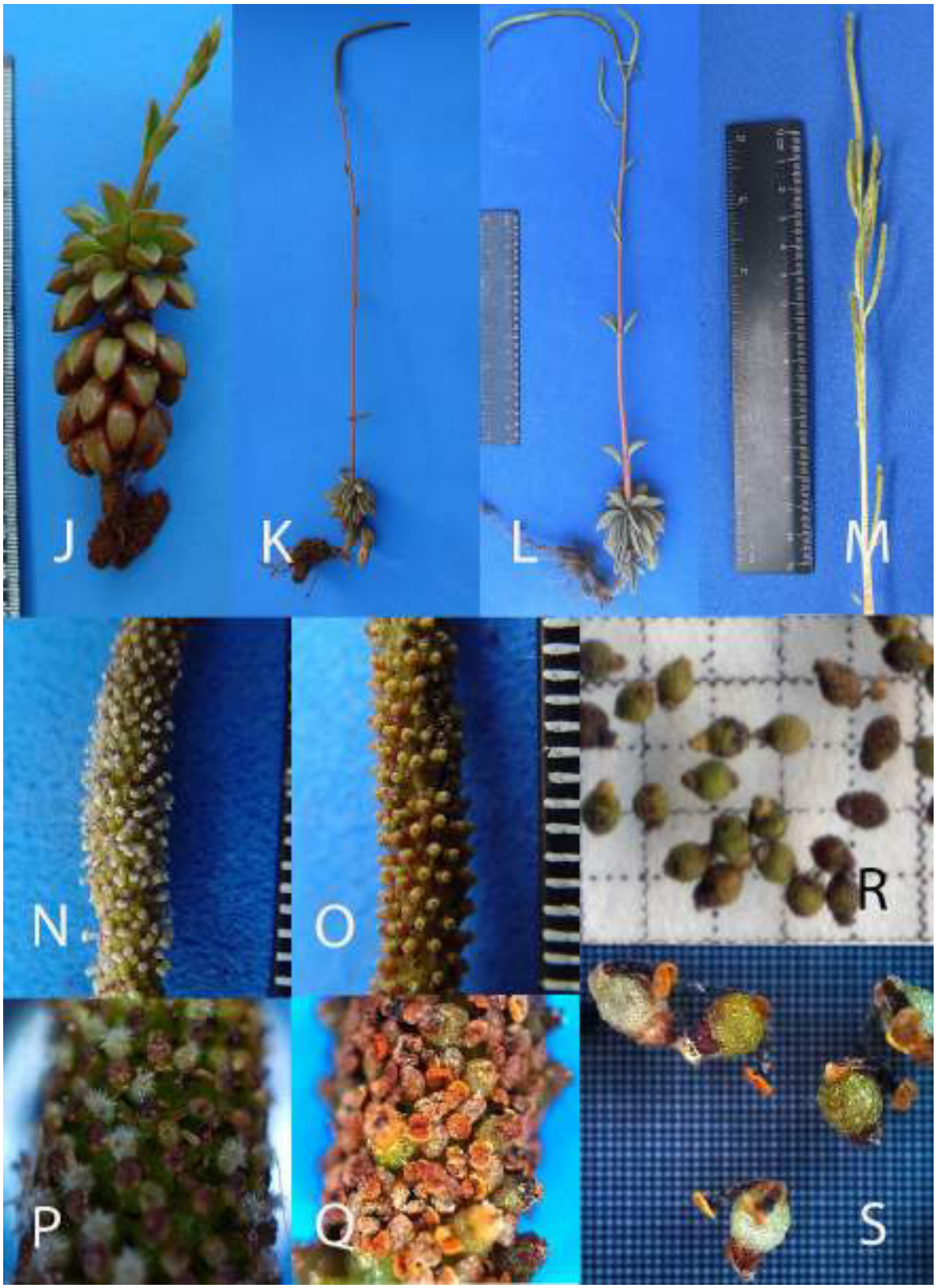

Figura 96. *Peperomia goodspeedii* Pino, Cieza & Klopf. **J.** Planta ex situ en inicio de antesis. **K**. Planta *ex situ* en antesis. **L**. Planta ex situ con panícula. **M.** Detalle de panícula. **N.** Espádice al inicio de antesis **O.** Espádice maduro. **P**. Detalle de espádice juvenil. **Q.** Detalle de espádice con frutos. **R.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **S**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

34. *Peperomia graveolens* Rauh & Barthlott, Cact. Succ.J. (Los Angeles) 47(5): 205–208; figs. 9–13. 1975. Fig. 97–99.

Tipo: ECUADOR. Prov. Azuay: Cantón Oña, Parroquia San Felipe de Oña, en vegetación de matorral seco en el recodo del río Oña cerca del pueblo de Oña, provincia de El Oro **"**in dry scrub vegetation at the bend of the River Oña near the village of Oña, province El Oro [Actualmente Azuay], 2200 m", 12 de setiembre de 1973, *W. Rauh & W. Barthlott 35122* (Holotipo: HEID 205275 [en alcohol]!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre, de 4–13 cm de altura, hasta 6–20 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, raramente ramificado de 1 a 4 desde la base cada 0.5–2 cm, recto, terete, de 0.45–0.75 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.38–0.52cm en el ápice, rojo vinoso a púrpura negruzco en la base, rojo brillante hacia el ápice, superficie opaca, raramente ramificada alternamente subapicalmente. **Hojas** alternas, insertadas erectas a lo largo, 0.12–0.21 cm de diámetro, rojo intenso, a veces blanquecino, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente en época seca, horizontalmente en época lluviosa, muy angostamente obovada a oblonga, de 1.3–3.25 cm de largo, 0.48–0.96 cm de alto, 0.4–1 cm de ancho, ápice obtuso a romo, base cuneada; **cara adaxial** surcada en v en época seca, plano a canaliculada en época lluviosa, glabra, transparente, revela un color verde oscuro desde el interior, de perfil convexa; abaxialmente (**lado inferior o caras laterales**) convexa y opaca a glabra en la superficie, rojo intenso, nervios invisibles, borde inferior recto a ligeramente cóncavo. **Inflorescencia** es una espádice simple, muy raro otra alterna, bráctea ausente; **eje central** de 3–5.5 cm de largo, 0.19–0.29 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.16–0.23 cm, terete, rojo intenso; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.5 cm de largo, 0.17–0.26 cm de diámetro, que se expande a 0.22–0.28 cm de diámetro, rojo intenso con vetas de verde intenso; **raquis** erecto, de 4.2–12 cm de largo, 0.26–0.4 cm de diámetro, de color verde intenso; **brácteas florales** cada 0.7–1.1 mm, redondas a romboidales, de color blanco verdoso y verdes al centro, de 0.7–0.8 mm de largo × 0.4–0.5 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde oliva, 0.3–0.4 mm de diámetro × 0.4–0.45 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.4 mm de largo, 0.2–0.25 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.3–0.4 x 0.2–0.3 mm.

Fruto globoso, de 0.4–0.5 mm de largo, 0.35–0.44 mm de diámetro, de color verde olivo a marrón negruzco, minúsculamente papilado, papilas de 0.04–0.05 mm de diámetro, pedicelo inconspicuo, **estilopodio** prominente, cilíndrico a mamiforme, de color marrón claro a oscuro, 0.19–0.27 mm de largo, 0.21–0.27 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de noviembre a febrero; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Ejemplares examinados: **ECUADOR. Prov. Azuay: Cantón Oña, Parroquia San Felipe de Oña:** Km 107 Sur de Cuenca en la Carretera Panamericana, Rocas escarpadas con escombros, muy secas, dominadas, entre otras cosas, por *Tillandsia medusa*, 2250 m, [3°28'27.4"S, 79°09'30.9"W], 4 de mayo de 1973, *L. Holm-Nielsen, S. Jeppesen, B. Lojtnant & B. Øllgaard 5015* (AAU); Carretera Cuenca-Loja, Valle del Río León, vegetación de sabana seca, 2250 m, [3°28'27.4"S, 79°09'30.9"W], 6 de noviembre de 1977, *G. Harling, U. Eliasson & L. Andersson 15093* (AAU); Carretera Cuenca-Loja, al fondo del Valle del Río León. Matorral seco con cactus, 2250 m, [3°28'27.4"S, 79°09'30.9"W], 18 de junio de 1979, *B. Øllgaard, A. & U. Molau 15110* (AAU); Carretera Cuenca-Oña, barranca del Río León, 2250 m, [3°28'27.4"S, 79°09'30.9"W], 9 de diciembre de 1989, *D.R. Hunt, J.E. Madsen & J.D. Supthut 89125* (AAU); Oeste de Oña, a lo largo del río León. Vegetación secundaria xérica en laderas arenosas y cantos rodados, 2250 m, [3°28'27.4"S, 79°09'30.9"W], 11 de marzo de 1990, *J.E. Madsen 87044* (AAU); Valle del Río León, Valle en la carretera Cuenca-Loja, desierto, 2250 m, [3°28'27.4"S, 79°09'30.9"W], 11 de marzo de 1990, *J.E. Madsen 87018* (AAU). **Parroquia Susudel:** Entre Susudel y Oña, 1990 m, 3°24'58.3"S, 79°10'00.4"W, 4 de noviembre de 2022, *G. Pino, A. Alcalá & G. Cordero 3669*. **Cantón Santa Isabel, Parroquia Jubones:** Carretera Panamericana nueva Huascachaca Jubones, 955 m, 3°20'37.9"S, 79°23'31.3"W, 2 de noviembre de 2022, *G. Pino, A. Alcalá & G. Cordero 3663*. **Parroquia San José del Tablón:** Carretera Panamericana antigua 1473 m, 3°20'10.5"S, 79°25'39.3"W, 2 de noviembre de 2022, *G. Pino, A. Alcalá & G. Cordero 3661* (USM 357658). **Prov. Loja: Cantón Saraguro, Parroquia El Tablón:** Carretera Panamericana en el puente a pocos kilómetros al sur de Oña, matorral seco, 2250 m, 3°28'27.9"S, 79°09'31.8"W, 28 de enero de 1985, *G. Harling & L. Andersson 21246* (HUA 0000350). **Cantón Zapotillo, Parroquia Cazaderos:** Cañaveral, vegetación seca aledaña a arroyo, 735 m, 4°04'59.0"S,

80°25'02.0"W, 5 de octubre de 2000, *J.E. Madsen, O. Cabrera, B. Merino, C. Rosales & W. Quizhpe 7403* (AAU).

Discusión. Esta especie fue encontrada por Werner Rauh y Wilhelm Bartlott en 1973 en el sur de Ecuador, y descrita dos años después (Rauh & Barthlott, 1975). Posteriormente fue abundantemente colectada entre los años 1977 y 1990 por el Herbario Universidad de Antioquia (HUA) y el Herbarium Jutlandicum Danmark, (AAU: Universidad de Aarhus). En las últimas publicaciones sobre esta especie (Cordero & Alcalá, 2022) refieren que a pesar de la observación de Ricardo Callejas, que indica que esta especie se encuentra en al menos dos localidades que abarcan tres provincias: El Oro, Azuay y Loja (Callejas et al., 2017), solamente existen dos localidades: En el cantón Oña y el cantón Santa Isabel, ambas en la provincia de Azuay. En este tratamiento se la ha incluido como perteneciente al subgénero *Fenestratae*, ya que morfológicamente encaja dentro de la descripción enmendada del subgénero, sobre todo en la presencia de hidrénquima; sin embargo, de acuerdo con los resultados de la filogenia aceptada para *Fenestratae*, esta especie tendría su propio linaje dentro del grupo "C" siendo grupo hermano de *Fenestratae* y de *Panicularia*. Por esto, es necesario en un futuro realizar un estudio molecular genómico ya que eventualmente este linaje podría ser elevado a subgénero (Frenzke et al., 2015).

Etimología: Procede del adjetivo latín "gravis" ("pesado", "complicado", "embarazado", "maloliente") y la terminación "-olēns", del verbo "oleō" ("oler", "emitir un olor"). Es decir, significa que emite un olor maloliente y se refiere a la inflorescencia, claramente con olor a orina de ratón.



Figura 97. *Peperomia graveolens* Rauh & Barthlott. **A.**y **B.** Planta en hábitat. **C.** Colonia en hábitat. **D**. Plántulas en hábitat. **E**. Planta juvenil en hábitat.

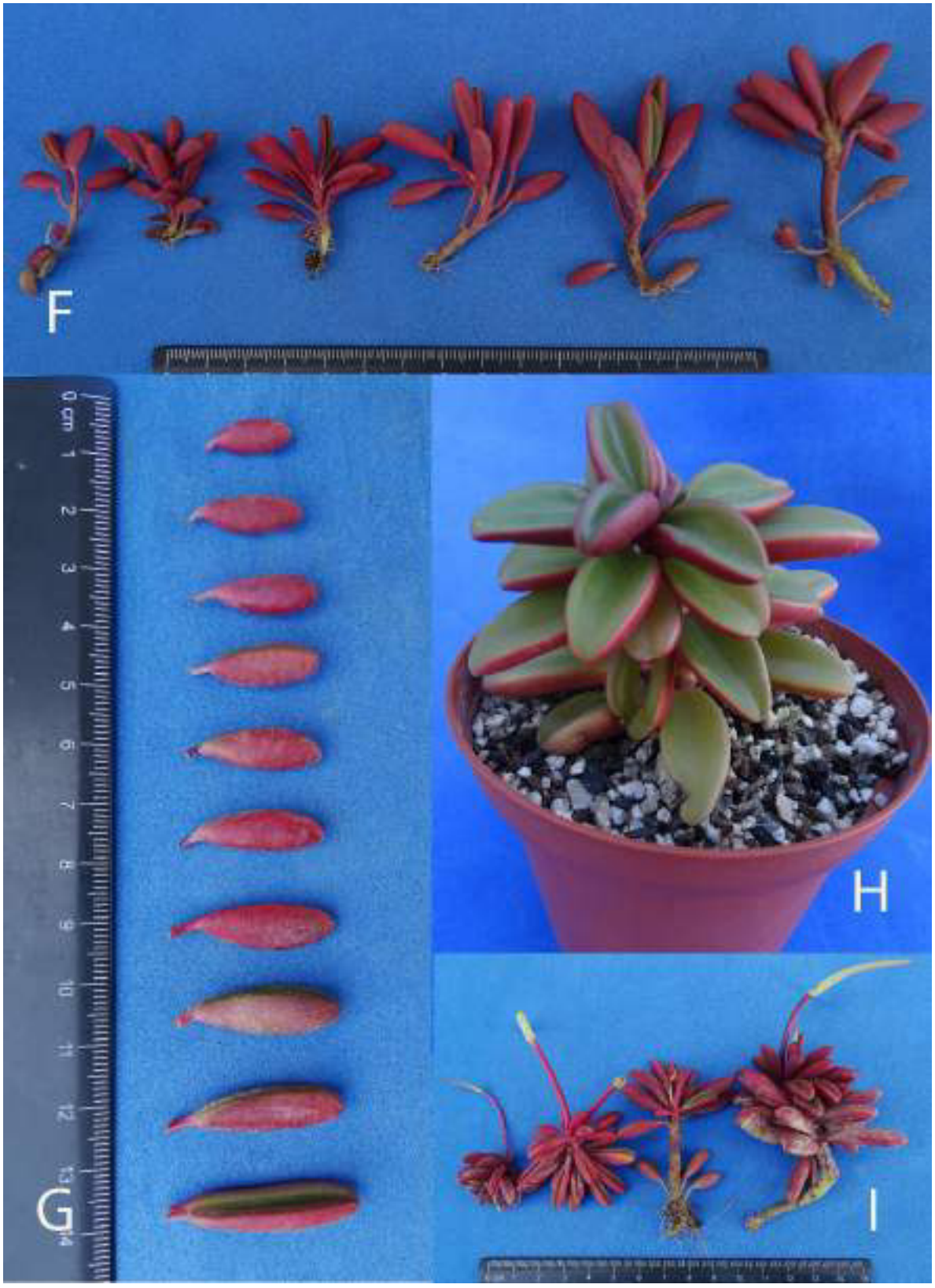

Figura 98. *Peperomia graveolens* Rauh & Barthlott. **F**. Plántulas juveniles. **G.** Hojas de mayor a menor en vista sagital. **H**. Planta cultivada. **I.** Plantas *ex situ* iniciando antesis.

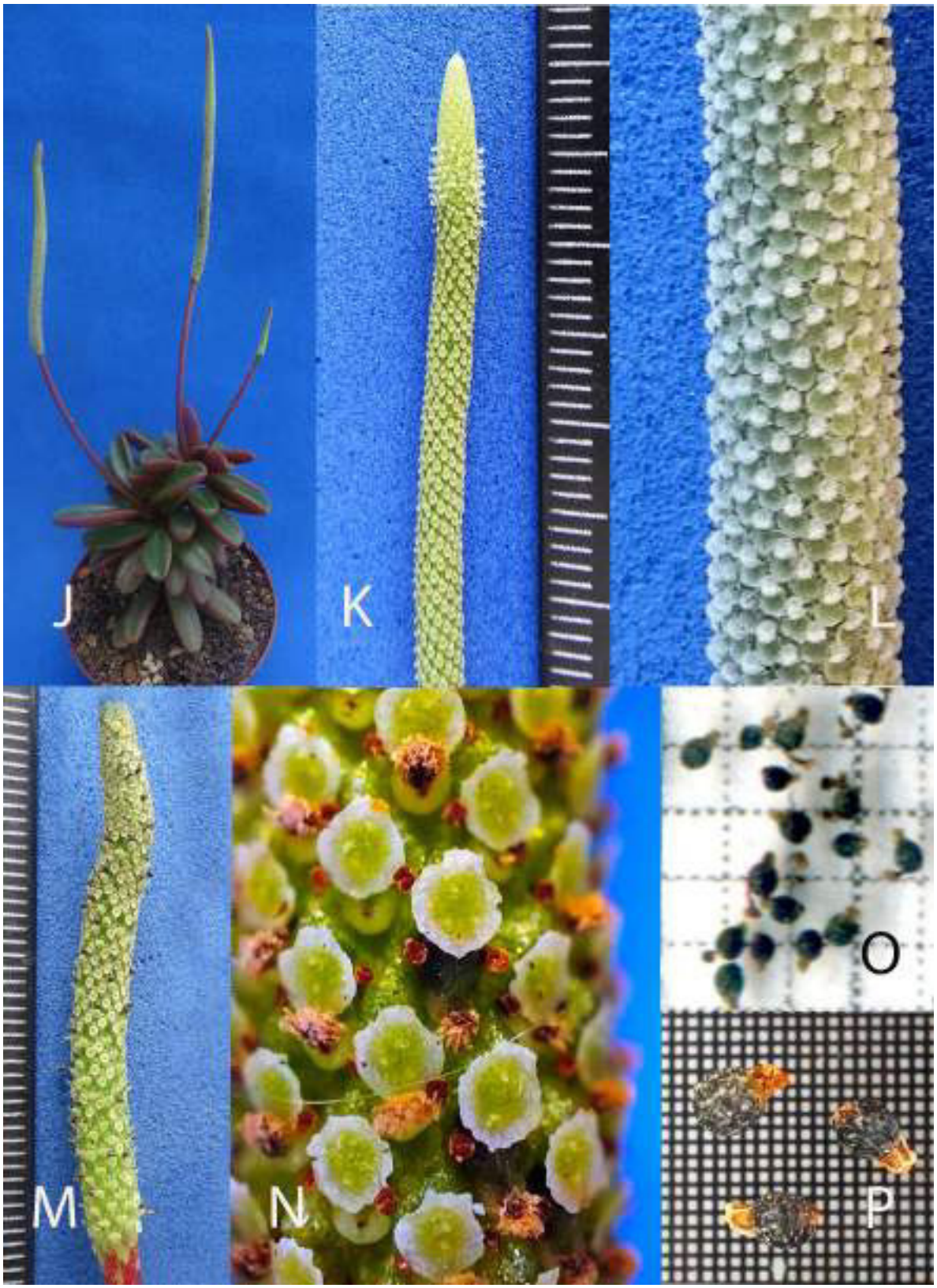

Figura 99. *Peperomia graveolens* Rauh & Barthlott. **J.** Planta cultivada en floración. **K**. Espádice en inicio de antesis. **L**. Detalle de espádice. **M.** Espádice con frutos maduros. **N.** Detalle de espádice **O.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

35. *Peperomia huamachucensis* Pino, Cieza & Klopf., Bradleya 43(1): 227–229; fig. 11. 2025. Fig. 100–102.

Tipo: **PERÚ. Dpto. La Libertad: Prov. Sánchez Carrión, Dist. Huamachuco,** Carretera Huamachuco-Aricapampa, a 4 km de Laguna Sausacocha, 2965 m, 07°47'26.4"S, 77°56'59.3"W, 29 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-035* (Holotipo: USM 255664!; Isotipos: BR, GENT)

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de 8–18 cm de altura, hasta 30 cm de altura cuando florece, simple o de 1–3 o más ramificadas desde la base. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, simple o ramificado alternativamente desde la base cada 1–3 cm, 0.4–0.85 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.25–0.45 mm en el ápice, gris parduzco en la base, verde claro hacia el ápice, a veces rojizo, superficie opaca, rara vez ramificada dicotómicamente. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente u oblicuas hacia abajo cada 0.4–0.,7 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, bien definido, de 0.3–0.55 cm de largo, 0.1–0.14 cm de diámetro, verde claro, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, lanceolada a estrechamente obovada, de 0.8–1.95 cm de largo, 0.4–0.7 cm de ancho, 0.2–0.35 cm de grosor, ápice agudo, mucro ausente, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente (**cara lateral**) plana a convexa en la superficie, opaco, verde claro en el período seco, a veces rojizo, verde opaco claro en el período lluvioso, oscuramente 1 nervio por lado, borde inferior convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal estrecha con 15–50 espádices alternos que emergen de los nudos cada uno con 1–3 espádices o de 5–9 ramas cada una con 3–9 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** persistente aguda lanceolada basal de 0.7–0.9 cm de largo, 0.1–0.2 cm de ancho, del mismo color que las hojas, y cada espádice presenta 1–3 brácteas similares pero más pequeñas en la base; **eje central** de 6–10 cm de largo, 0.3–0.4 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.13–0.23 cm, terete, surcado longitudinalmente, ramas de 3–6 cm de largo, 0.15–0.2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.10–0.14 cm de verde claro a blanquecino, raramente rosado; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.5 cm de largo, 0.7–0.9 mm de diámetro, que se expande a 1–1.1 mm de diámetro, de color verde claro; **raquis** erecto a

recurvado, de 1.2–3.5 cm de largo, 1.4–1.8 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.9–1.6 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.7 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, verde claro, de 0.5–0.6 × 0.4–0.6 mm, con papilas superficiales, estigma globular fimbriado, blanco, luego pardusco. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.5 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.35 mm. **Fruto** globular a ovoide, de 0.5–0.6 mm de largo, 0.48–0.58 mm de diámetro, de color verde olivo amarillento, minúsculamente papilado, papilas de 0.06–0.08 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, mamiforme, marrón claro, 0.18–0.2 mm de largo, 0.22–0.28 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a febrero; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. La Libertad, Prov. Sánchez Carrión, Dist. Chugay: Carretera de Aricapampa a Huamachuco, 1 km pasando el Pallar, 2392 m, 07°47'44.4"S, 77°54'22.1"W, 30 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3729* (USM 336145). **Dist. Curgos:** Carretera Huamachuco-Aricapampa, 6 km antes del puente sobre el río Marañón en el Pallar, 2700 m, 07°48'21.4"S, 77°55'12.8"W, 28 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-027* (BR, GENT, MO, USM 255658); Carretera Huamachuco-Aricapampa, 3 km antes del puente sobre el río Marañón en el Pallar, 2605 m, 07°48'11.3"S, 77°55'19.7"W, 29 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-033* (BR, GENT, MO, UC, USM). **Dist. Huamachuco:** Carretera Huamachuco-Aricapampa, 4 km antes de la Laguna Sausacocha, 2965 m, 07°47'26.4"S, 77°56'59.3"W, 29 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-035* (BR, GENT, USM 255664); Carretera de Huamachuco al Marañón, saliendo del pueblo de Yanasara, 2376 m, 07°47'48.9"S, 77°54'35.5"W, 29 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3715* (USM 336141). **Dist. Sanagorán:** Sanagorán, quebrada rocosa, matorral ribereño, 2700–2800 m, 07°46'57.9"S, 78°08'21.5"W, 24 de octubre de 2002, *A. Cano, N. Valencia, R. Bueno & I. Salinas 12437* (USM 175680).

Discusión: *Peperomia huamachucensis* fue observada por primera vez por el equipo del Jardín Botánico de San Marcos cuando descubrieron *P. lilliputiana* (Pino et al., 2005) pero se consideró como *P. sanmarcensis*. Las plantas son muy similares a *P. sanmarcensis* e indistinguibles cuando son jóvenes. Las plantas

adultas de *P. sanmarcensis* tienen tallos rastreros, con muchas ramas muy largas, y pueden formar densas matas, mientras que *P. huamachucensis* tiene pocos tallos, todos erectos y ramificados principalmente desde la base. Las hojas son muy similares, ligeramente más cortas en *P. huamachucensis*, se insertan horizontalmente o colgantes, mientras que en *P. sanmarcensis* son principalmente horizontales. La forma sagital de las hojas de *P. huamachucensis* es más uniformemente lanceolada, con un margen inferior convexo y un ápice agudo, mientras que las de *P. sanmarcensis* pueden tener márgenes inferiores rectos y tienden a ser más obovadas, con un ápice a veces romo. Las inflorescencias son muy diferentes: *P. huamachucensis* tiene una panícula compuesta con 5–9 ramas, y más de 15 y hasta 50 espádices, que son más cortas y estrechas, en comparación con las panículas simples de *P. sanmarcensis* con 3–7 espádices. Los frutos de *P. huamachucensis* son globulares, no elipsoidales y ligeramente más pequeños.

Etimología: El epíteto hace mención a la ciudad de Huamachuco (del quechua “waman”, “halcón” y “chuku”, “sombrero”, capital del distrito del mismo nombre y de la provincia de Sánchez Carrión, en cuyos alrededores se encuentra esta especie.



Figura 100. *Peperomia huamachucensis Pino, Cieza & Klopf.* **A**. Planta en hábitat. **B.** y **C.** Colonia de plantas en hábitat. **D**. Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 101. *Peperomia huamachucensis Pino, Cieza & Klopf.* **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta en cultivo. **H**. Planta en cultivo iniciando antesis.

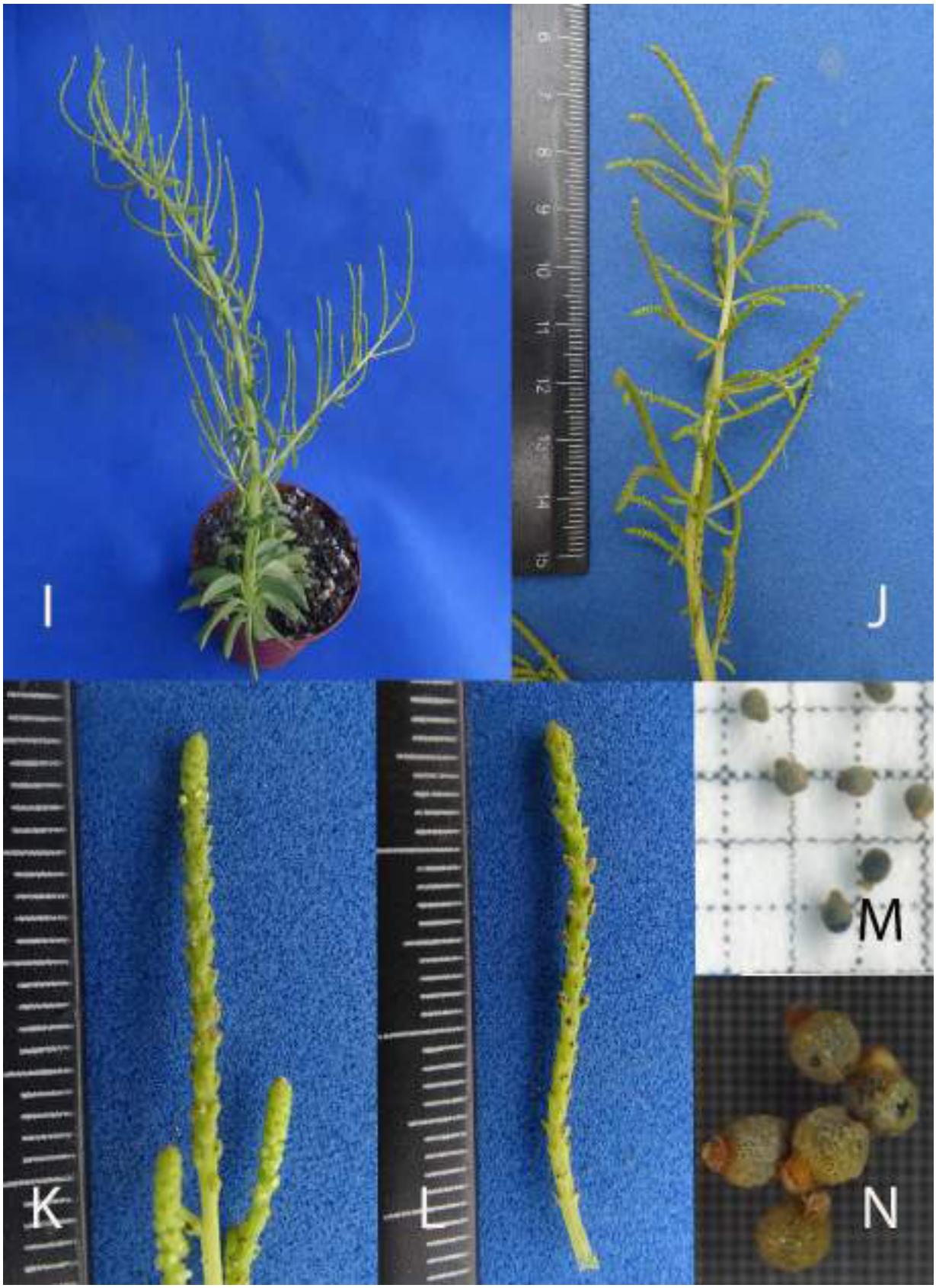

Figura 102. *Peperomia huamachucensis Pino, Cieza & Klopf.* **I.** Planta cultivada en floración. **J**. Detalle de panícula. **K**. Espádice juvenil. **L.** Espádice con frutos maduros. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

36. *Peperomia hutchisonii* Yunck., Brittonia 13(1): 60, fig. 4. 1961. Fig. 103–105.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. Jaén, A unos 2 km al norte de Chamaya en la carretera a Jaén, en arcilla y roca, 550 m, 05°49'20.4"S, 78°45'33.0"W, 28 de septiembre de 1957, *P. C. Hutchison 1445* [*1455*] (Holotipo: UC1203310!; Isotipo: UC1199882!; Epitipo (fotografía): (NY!).

Descripción: Hierba suculenta perenne terrestre 8–15 cm de alto, en floración 30–75 cm de alto. **Tallo** simple, erecto, cilíndrico, 0.41–0.9 cm de diámetro en la base, 0.33–0.8 cm de diámetro en el ápice, gris claro rosado en la base, blanco grisáceo verdoso hacia el ápice, con papilas elevadas blancas de 0.5–0.7 mm de diámetro. **Hojas** alternas, péndulas, horizontales a colgantes, dispuestas espiralmente cada 0.53–1.8 cm; **pecíolos** insertados en ángulo recto, cilíndricos, 0.23–0.75 cm de largo, 0.09–0.19 cm de diámetro, superficie igual que tallo; **lámina** comprimida en sentido vertical, suculenta, anchamente ovada a rotunda, 0.8–2.5 cm de largo, 0.5–1.74 cm de ancho, 0.3–0.7 cm de grosor, ápice agudo o con mucro de 0.2 cm de base, base obtusa a redondeada, a veces cuneada hacia el ápice de la planta; **cara adaxial** profundamente surcada en "v", glabra, fenestrada transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil lateral del haz convexo a semicircular, más redondeado hacia la base, margen papilado; **cara abaxial** (**cara lateral)** plana a levemente convexa, superficie irregularmente papilada con papilas de 0.9–1.6 mm, pruinosa, blanco grisáceo a verdoso, nervadura central a veces elevada, perfil lateral del envés convexo. **Inflorescencia** terminal simple o máximo dos espádices; **eje central** cilíndrico, 15–45 cm de largo, 0.4–0.7 cm de diámetro en la base, 0.2–0.25 cm de diámetro hacia el ápice, verde olivo a grisáceo o rosado con papilas blancas elevadas de 0.3–0.4 mm, con 1–6 **brácteas caulinares** a lo largo del eje central, angostamente ovadas, agudas, incurvadas, con el haz canaliculado, color igual a las hojas, 1.4–3.5 cm × 0.4–0.75 mm; **pedúnculos** 0.7–1.5 cm de largo, 1.8–2 mm de diámetro en la base, expandiéndose a 2–2.2 mm, superficie igual que eje central; **raquis** de los espádices erectos a veces incurvándose por el peso, cilíndricos, 10–15 cm de largo, 0.19–0.24 cm de diámetro, verde claro, flores insertas cada 0.6–0.9 mm; **brácteas florales** peltadas ovales, verde olivo, 0.5–0.6 × 0.3–0.4 mm. **Ovario** globular verde claro 0.7–0.8 mm de diámetro, **Estambres** 2, **filamentos** 0.3–0.4 mm de largo, 0.18–0.20 mm de diámetro, transparentes;

anteras elipsoides, 0.4–0.5 mm de largo, 0.3–0.32 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** globoso, verde olivo a marrón oscuro, cubierto de papilas transparentes de 0.06–0.08 mm, 0.73–0.86 mm de largo, 0.65–0.88 mm de diámetro; **estilopodio** cónico a mamiforme, 0.15–0.28 mm de largo, 0.26–0.33 mm de diámetro, marrón claro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de agosto a diciembre; los frutos maduran de diciembre a mayo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Jaén, Dist. Bellavista: Al norte del Caserío Sambinera, 552 m, 05°35'27.3"S, 78°37'27.1"W, 24 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4186* (USM); Cercanías de Jaén, en carretera secundaria desde Sonora, lugar llamado Caserío Laquajaba, 490 m, 05°35'32.2"S, 78°37'32.4"W, 7 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-054* (USM); **Dist. Jaén:** 2 km al norte de Chamaya en el camino a Jaén, 550 m, 05°49'20.4"S, 78°45'33.0"W, 7 de febrero de 1964, *P. C. Hutchison & J. K. Wright 4122* (K, MO-1151045, NY-04122630, UC1301436, US-03797619, US-03797620, V0454392F).

Discusión: Fue descubierta por Paul Hutchison en 1957 entre Jaén y Chamaya y descrita en 1961 (Yuncker, 1961). En el protólogo, se designa como tipo *Hutchison 1455* como tipo, lo cual es un error de tipografía ya que en realidad es *Hutchison 1445*. También se indica que el tipo consiste en una muestra en alcohol que luego fue secada y montada por Hutchison en un pliego que se encuentra en UC (holotipo) y de un fragmento seco de la espiga [del espádice] de un espécimen cultivado y lo etiquetó como paratipo, sin embargo, al proceder del mismo individuo es en realidad su isotipo. En el herbario NY depositó solo una fotografía por lo que lo consideramos como epitipo. Estos errores fueron corregidos (Yuncker,1962). Una fotografía de esta especie en cultivo fue publicada en la portada de una revista (Jankalski,1989). La especie no ha vuelto a ser colectada en su localidad tipo y se pensaba extinta hasta que fue encontrada por el Ingeniero Omar Flores Casafranca (†) junto con Oscar Edquén Saldaña, cerca de la propiedad de este último en el distrito de Bellavista, en 1995. En cada visita a esta única localidad restante se observan menos individuos.

Etimología: El epíteto honra a Paul Clifford Hutchison, botánico de la Universidad de Berkeley, California y descubridor de muchas especies en *Fenestratae*.

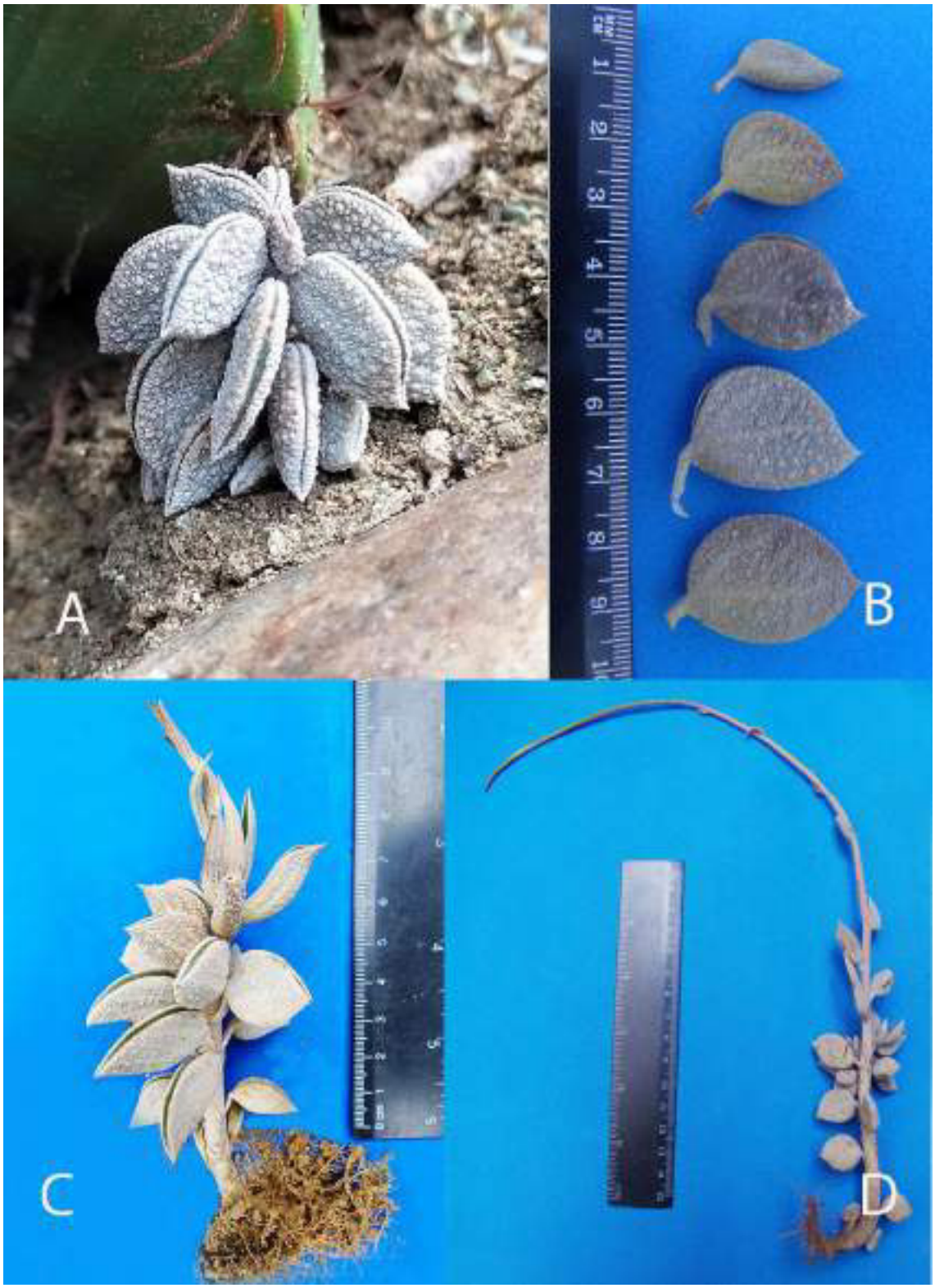

Figura 103. *Peperomia hutchisonii* Yunck. **A**. Planta en hábitat. **B.** Detalle de las hojas. **C.** Planta *ex situ* en estado vegetativo. **D**. Planta *ex situ* con inflorescencia.

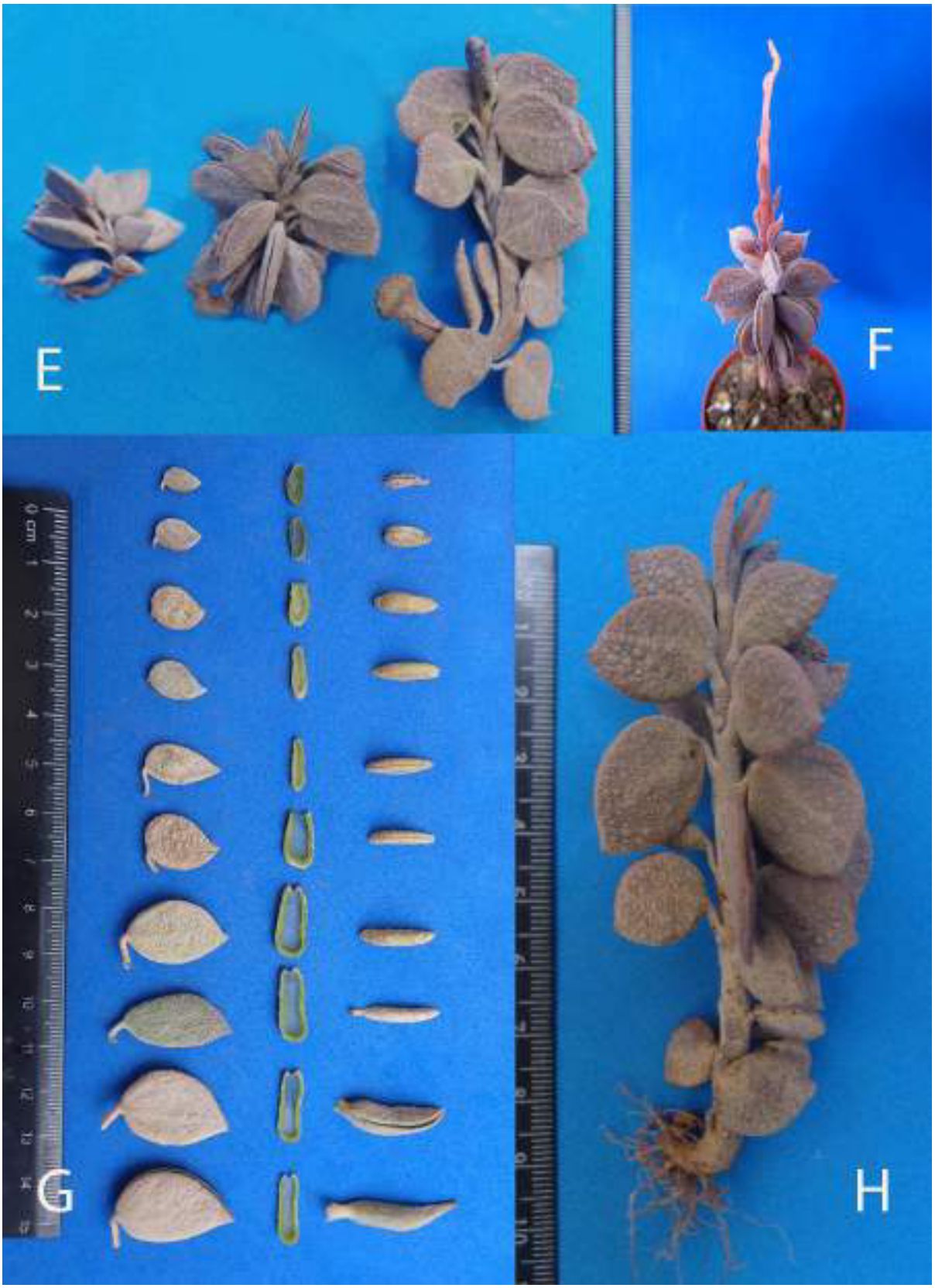

Figura 104. *Peperomia hutchisonii* Yunck. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Planta en cultivo iniciando antesis. **G.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H**. Planta *ex situ*.

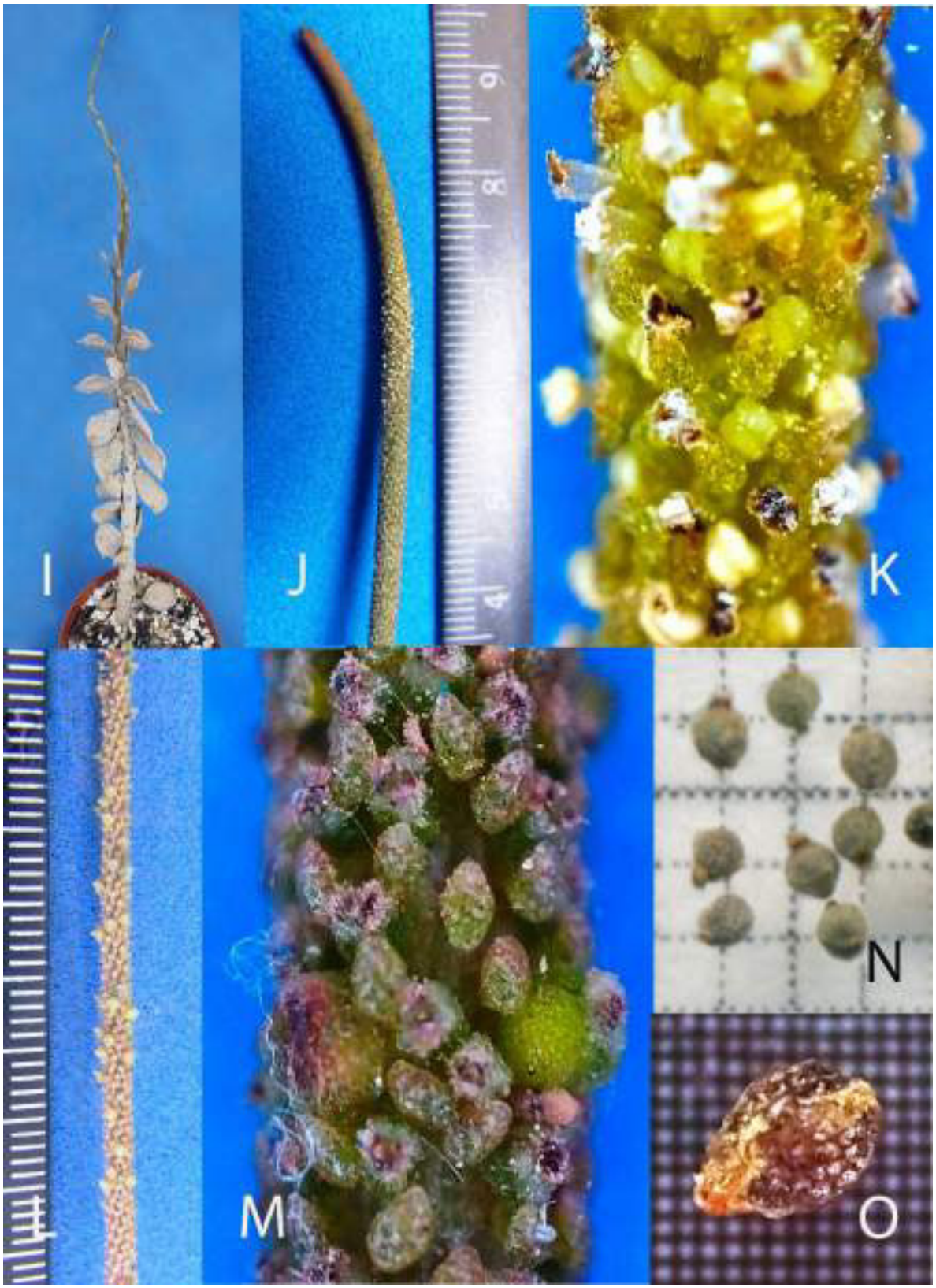

Figura 105. *Peperomia hutchisonii* Yunck. **I.** Planta cultivada en floración. **J**. Espádice juvenil. **K**. Detalle de espádice juvenil. **L.** Espádice con frutos maduros. **M.** Detalle de espádice con fruto. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

37. *Peperomia jubonensis* Pino, G. Cordero & Alcalá, Bradleya 43(1): 229–230; fig. 12. 2025. Fig. 106–108.

Tipo: ECUADOR. Prov. Loja: Cantón Loja, Parroquia Taquil (Miguel Riofrío), Valle de Catamayo, camino hacia Chuquiribamba, vegetación xerófila, 1500 m, 3°56'48.5"S, 79°19'05.0"W, 20 de febrero de 1990, *J.E. Madsen, F. Vivar, H.B. Pedersen & B. Bergman 86856* (Holotipos: LOJA 26096!; Isotipos: AAU, BR-922757, QCNE 143124).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 15–30 cm de altura, hasta 60 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, raramente ramificado de 1 a 6 desde la base, recto, terete, de 0.8–1.8 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.35–0.5 cm en el ápice, gris oscuro en la base, verde hacia el ápice, superficie opaca, ramificada alterna o dicotómicamente desde el ápice. **Hojas** alternas, opacas, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.25–0.6 cm, presentes en el tercio distal; **pecíolo** terete en sección, bien definido, horizontal, de 0.35–1.5 cm de largo, 0.12–0.2 cm de diámetro, verde muy claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida horizontalmente, lanceolada en hojas jóvenes, luego estrechamente obovada, de 1.5–3.5 cm de largo, 0.45–1.6 cm de ancho, 0.35–0.65 cm de grosor, ápice obtuso, subemarginulado, algo recurvado en el período seco, base cuneada; **haz o cara adaxial** canaliculada, plana o convexa en el período muy lluvioso, glabra, transparente, revela un color verde oscuro desde el interior, de perfil recta a convexa; **envés o cara abaxial** convexa y opaca en la superficie, verde claro, 1 nervio central en oscuro, borde inferior cóncavo o recto. **Inflorescencia** una panícula terminal piramidal con 18–26 espádices alternos que emergen solitarias desde el eje central; cada espádice con una **bráctea caulinar** lanceolada caduca de 1.9–2.4 cm de largo, 0.8–1 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 6–14 cm de largo, 0.2–0.3 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.11–0.13 cm, terete, surcado longitudinalmente, verde muy claro a amarillento; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.18–0.29 cm de largo, 0.5–0.7 mm de diámetro, que se expande a 0.8–1.1 mm de diámetro, verde claro; **raquis** de 1.2–3.6 cm de largo, 1.2–1.6 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.7–1 mm, redondas a romboidales, agudas, de color verde claro, de 0.5–0.6 mm de diámetro. **Ovario**

globular, verde olivo, 0.45–0.55 × 0.4–0.45 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.20–0.25 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.5–0.6 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** una baya elipsoidal, de 0.55–0.7 mm de largo, 0.48–0.52 mm de diámetro, de color verde oliva, minúsculamente papilada, papilas de 0.05–0.06 mm de diámetro, pedicelo corto, **estilopodio** prominente, cónico a cupuliforme, de color marrón claro, 0.22–0.25 mm de largo, 0.28–0.34 mm de diámetro.

Especímenes examinados: **ECUADOR, Prov. Loja, Cantón Loja, Parroquia El Cisne:** Carretera San Pedro de la Bendita (Oeste de Catamayo) - El Cisne, km 8, 1900 m, 3°53'20.5"S, 79°25'12.1"W, 25 de febrero de 1981, *B. Øllgaard, J.E. Madsen, L. Ellemann & Bj. Eriksen 90705* (AAU, BR-923059, LOJA 26104); **Cantón Gonzanamá, Parroquia Nambacola**: 1 km desde la carretera a San Vicente Protegenos desde la carretera principal aprox. 14 km al Suroeste de Catamayo, 71 km al Noreste de Catacocha, 3 de mayo de 1989, *Bill Baker 6896* (HNT 12094/ ISI 93-47). **Cantón Catamayo, Parroquia San Pedro de la Bendita**: Carretera Catamayo-Catacocha, aprox. 2 km al Oeste de San Pedro de la Bendita, pendiente pronunciada a lo largo de un barranco con plantas suculentas y xerófitas, 1900 m, 3°57'27.0"S, 79°26'35.0"W, 1 de mayo de 2001, *J.E. Madsen, A. Byg & C. Rosales 7801* (AAU, LOJA 25942). **Parroquia Catamayo**: Aprox. 5 km al Noreste de La Toma, en rica vegetación xerofítica sobre suelos sueltos y arenosos, 1500 m, 3°58'38.7"S, 79°19'48.5"W, 4 de mayo de 2001, *J. Madsen & C. Chimbo 7866* (AAU, LOJA 25946, QCNE 198679); Valle de Catamayo, carretera hacia Chuquiribamba, vegetación xérica, 1500 m. 3°56'48.5"S, 79°19'05.0"W, 20 de febrero 1990, *J.E. Madsen, F. Vivar, H.B. Pedersen & B. Bergman 86856* (AAU, BR-922757, LOJA 26096, QCNE 143124);Carretera de Catamayo a Cera, algunos km al Noreste de Catamayo, 1627 m, 03°58'23.34"S, 79°19'35.1"W, 30 de julio de 2024, *G. Pino & G. Cordero 4333* (USM 357629). **Cantón Vilcabamba, Parroquia Vilcabamba**: Aproximadamente a 7 km al Noroeste de Vilcabamba, acantilados verticales con vegetación xerófitica, 1500 m, 4°14'55.0"S, 79°16'07.0"W, 11 de mayo de 2001, *J.E. Madsen, Anja Byg & Carlos Rosales 7964* (AAU); **Cantón Espíndola, Parroquia Amaluza**: Carretera Amaluza-Jimbura, aprox. en el km 3, afluente del río Calvas, vegetación ribereña con fuertes pendientes circundantes y rocas verticales, área perturbada por el pastoreo, 1550 m, 4°35'29.0"S,

79°26'31.0"W, 31 de mayo de 2001, *J.E. Madsen & C. Rosales 8177* (AAU, LOJA 25961, QCNE 198989). **Prov. Azuay, Cantón Santa Isabel, Parroquia Santa Isabel:** Unión de ríos Jubones y San Francisco, matorral seco de montaña, 896 m, 3°19'45.3"S, 79°27'40.7"W, 18 de octubre de 2009, *C. E. Cerón & E. Jiménez 66026*, (ECUAMZ, QAP); Antigua Panamericana, Cueva de la Virgen, 1036 m, 3°19'36.23"S, 79°27'20.05"W, 2 de noviembre de 2022, *G. Pino, A. Alcalá & G. Cordero 3665*; Carretera Santa Isabel-Pasaje, en San Francisco, matorral xerofítico, 800 m, 3°19'00.9"S, 79°28'37.3"W, 23 de octubre de 1985, *J.E. Madsen 61068* (AAU, QCNE 39833); **Cantón Pucará, Parroquia Pucará:** Carretera Santa Isabel-Pasaje, aproximadamente km 0–3 bajo San Francisco, matorral xerofítico y ocasional bosque húmedo de montaña en arroyos, 800 m, 3°18'38.8"S, 79°30'23.9"W, 22 de noviembre de 1985, *J.E. Madsen 61132* (AAU, BR-923035, QCNE 41523); Carretera de Río Jubones a San Pedro, 820 m, 3°18'28.0"S, 79°28'15.6"W, 30 de julio de 2024, *G. Pino & G. Cordero 4332* (USM 357630).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de agosto a febrero; los frutos maduran de septiembre a marzo.

Discusión. Esta planta fue reportada por primera vez por el equipo de J.E. Madsen de Dinamarca a comienzos de la década de los 80, y luego encontrada por Bill Baker de Huntington en 1989. Fue cultivado en el Jardín Botánico de Huntington y ofrecido a la venta en 1993 con el código ISI 93-47 = HBG 65 483. En Zúrich se cultivó una planta como ZSS 93 1584/1 y también se encuentra en algunas colecciones procedente de este origen. El autor observó las plantas cultivadas en el Jardín Botánico de las Ruinas de Pumapungo, Tomebamba (Cuenca) e inició su búsqueda en los alrededores. Sin embargo, las plantas son más abundantes más al sur, en el valle de Catamayo y el río Jubones, llegando a Amaluza, que se encuentra muy cerca de Ayabaca en Perú, justo cruzando la frontera formada por el río Calvas, que luego se une al río Macará y finalmente desemboca en el río Chira, integrando el sistema fluvial Catamayo-Chira. Esta especie podría estar presente en las alturas de Ayabaca, Perú, cerca de la frontera. Mientras tanto, es endémica de Ecuador. *P. jubonensis* presenta hojas comprimidas horizontalmente y son muy estrechamente obovadas. En esta característica solo se encuentra cerca de *P. palmiformis* y *P. riosaniensis*. Sus hojas son más cortas (1.5–3.5 cm de largo en *P. jubonensis*; 3–9 cm en *P. riosaniensis* y 5–7 cm en *P. palmiformis*) y más estrechas (0.45–1.6 cm de ancho en *P. jubonensis*; 1.8–3 cm en *P. riosaniensis* y

1–2.5 cm en *P. palmiformis*). El margen foliar en *P. jubonensis* y *P. riosaniensis* es entero, mientras que *P. palmiformis* es aserrado en el tercio distal. Sus inflorescencias son mucho más cortas, con solo 18–26 espádices nacidos directamente del eje central, mientras que *P. riosaniensis* y *P. palmiformis* tienen panículas muchas ramificadas y muchos más espádices. Los espádices son más cortos: (1.2–3.6 cm de largo en *P. jubonensis*; 1–5 cm en *P. riosaniensis* y 2–8 cm en *P. palmiformis*).

Etimología: Su epíteto nombra al río Jubones, que recorre las provincias ecuatorianas Azuay y El Oro en la vertiente occidental de los Andes. Es el límite más septentrional de la zona de Amotape-Huancabamba, siendo esta especie más abundante en esta zona.



Figura 106. *Peperomia jubonensis* Pino, G. Cordero & Alcalá. **A**. y **B.** Planta en hábitat. **C.** Planta cultivada en Jardín Botánico de Pumapungo, Cuenca. **D.** Planta *ex situ* en estado vegetativo.



Figura 107. *Peperomia jubonensis* Pino, G. Cordero & Alcalá. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal (haz y enveses alternados). **G**. Planta cultivada.

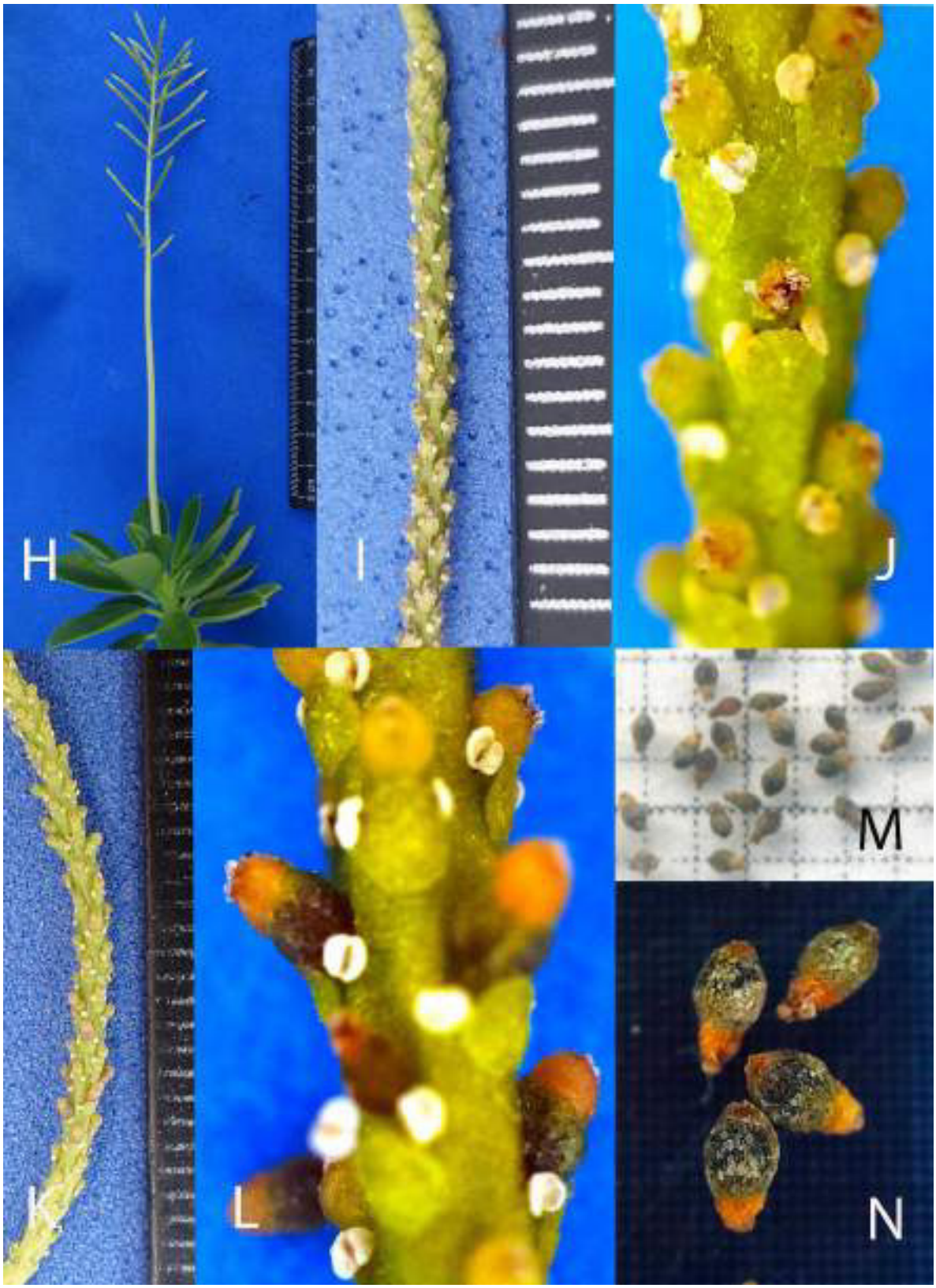

Figura 108. *Peperomia jubonensis* Pino, G. Cordero & Alcalá. **H**. Planta cultivada con inflorescencia. **I**. Espádice en inicio de antesis. **J**. Detalle de espádice joven. **K**. Espádice maduro con semillas. **L**. Detalle de espádice maduro. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

38. *Peperomia lepadiphylla* Trel., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Chicago, Bot. Ser. 13(2): 58. 1936. Fig 109–111.

≡ *Peperomia nivalis* var. *lepadiphylla* (Trel.) Pino, Avonia 28(2): 52 (2010) **Tipo: PERÚ. Dpto. Lima: Prov. Huarochirí, Dist. San Mateo,** Rio Blanco, arrastrándose y enmarañado en rocas acantilados, 3500 m, [11°44'08.7"S, 76°15'27.6"W], 20–25 de marzo de 1923, *J.F. Macbride 3055* (Holotipo: V0041995F).

= *Peperomia pruinosifolia* Trel., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Bot. Ser. 13(2): 78. 1936 **Tipo: PERÚ. Dpto. Lima: Prov. Huarochirí, Dist. San Mateo,** Rio Blanco, 3000–3500 m, [11°44'08.7"S, 76°15'27.6"W], 15–17 de abril de 1929, *E.P. Killip & A.C. Smith 21742* (Holotipo: US-00104756!; Isotipo: NY-00250550).

Descripción: **Hierba** suculenta terrestre o saxícola perenne, de 5–9 cm de altura.) **Tallo** decumbente, terete 3–4.5 mm de diámetro en la base, hasta 15 cm de largo, verde grisáceo, ramificándose alternamente cada 0.5–5 cm; ramas de 2.5–4 mm de diámetro, erectas de 2–4 cm de alto o decumbentes de hasta 15 cm de largo o más, de color verde amarillento claro a rojizo cuando están expuestas, 2–2.5 mm de diámetro. **Hojas** alternas; **pecíolo** 2–5(–12) mm de largo, 0.8–1 mm diámetro; **lámina** comprimida verticalmente, ovada a semicircular, verde claro en la estación lluviosa pero rojo ladrillo cuando está seca, (0.6–)1.2–1.8(–2.3) cm de largo, (0.6–)0.8–1 cm de alto, 2–5 mm de ancho, ápice subagudo, base obtusa o redondeada; 2 nervios centrales arqueados, prominentes. 1 mm. **Inflorescencia** en panícula terminal alterna con 1–5 espádices; **eje central** de 0.8–1.4 cm de largo. verde claro o rosado; **pedúnculo** de 2–4 mm de largo, con una bráctea caulinar aguda ovada basal de 1.5–2 mm de largo; **raquis** 1.5–2.5 cm de largo, 2–2.5 mm de diámetro, verde amarillento; **brácteas florales** ovaladas verde claro, 0.6–0.7 mm de diámetro. **Estambres filamento** transparente, **anteras** subglobulares blancas de 0.2–0.3 mm de diámetro. **Ovario** globoso verde claro 0.5–0.6 mm de diámetro. **Fruto** subgloboso de 0.6–0.7 mm de largo, 0.5–0.6 mm de diámetro, verde olivo a pardusco, surcado longitudinalmente, **estilopodio** cónico a semiesférico, marrón de 0.2–0.3 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a diciembre; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Lima, Prov. Canta, Dist. Canta: Cerca a Canta, 2200–2500 m, 11°29'21.0"S, 76°38'51.0"W, 1 de marzo de 1974, *R. Ferreyra 18326* (USM 16341, MO-1151457); Carretera a Obrajillo vía San Buenaventura, 2568 m, 11°28'02.0"S, 76°38'11.0"W, 16 de febrero de 2002, *G. Pino 777* (USM). **Dist. San Buenaventura:** San Buenaventura, camino hacia San José, 2700 m, 11°29'22.3"S, 76°39'36.1"W, 21 de abril de 2001, *G. Vilcapoma 5373* (USM 279229); Carretera a Canta km 90, 2450 m, 11°29'25.0"S, 76°38'46.0"W, 16 de febrero de 2002, *G. Pino 773*. **Prov. Huaral, Dist. Atavillos Alto:** San Pedro de Pirca, 2250 m, 11°15'11.9"S, 76°42'43.0"W, 9 de abril de 2024, *G. Pino & L.E. Alomía 4328* (USM). **Dist. Pacaraos:** Carretera Huaral-Pacaraos km 69, 2110 m, 11°15'30.0"S, 76°43'37.0"W, 5 de noviembre de 2007, *G. Pino 1814* (USM 227954). **Prov. Huarochirí, Dist. Matucana:** Carretera Central, km 79.5, cruzando el Puente Chacahuaro, en sendero a la Quebrada Pancha, ribera norte del Rímac, junto con *P. rupiseda*, *Echeveria chiclensis* var. *backebergii*, 2590 m, 11°48'53.0"S, 76°21'27.0"W, 1 de mayo de 2002, *G. Pino 938* (USM 311602); Carretera Central km 73, Moyoc, 2340 m, 11°51'04.2"S, 76°24'01.0"W, 27 de febrero de 2002, *G. Pino 814* (USM). **Dist. San Mateo:** Rio Blanco, 3500 m, 11°44'08.7"S, 76°15'27.6"W, 25 de marzo de 1952, *P.C. Hutchison 583* (UC1143613); Carretera Central, entre Chacahuaro y desvío a San Miguel de Viso, 2640 m, 11°48'16.0"S, 76°20'28.0"W, 4 de enero de 2001, *G. Pino 580* (USM 351493); Carr. Central, Puente Anchi I, sobre roca al norte de curva en afluencia de Río Blanco sobre el Rímac, 3415 m, 11°43'58.2"S, 76°16'10.0"W, 15 de diciembre de 2003, *G. Pino 1258* (USM 351495); Al frente del ferrocarril Lima-Oroya, entre Tambo de Viso y Chanpichaca en las rocas calcáreas, 2600–2880 m, 11°48'13.0"S, 76°20'24.9"W, *A. Weberbauer 1721* (G00314267). **Dist. Surco:** Carr. Central km 67, 2000 m, 11°53'03.1"S, 76°26'43.9"W, 2 de noviembre de 1999, *G. Pino 176* (USM 227938); Frente al pueblo de Surco, 2300 m, 11°52'57.8"S, 76°26'34.6"W, 4 de enero de 2001, *G. Pino 551* (USM 351492); Cerca de Chosica, [cultivado] Botanical Garden Accesion Number 51.1346, *Larabee s.n.* (UC1175215, US-03797930). **Prov. Oyón, Dist. Pachangara:** Cerca de Churín, 2200–2300 m, 10°49'18.7"S, 76°52'50.6"W, 6 de mayo de 1979, *R. Ferreyra 19185* (USM 30918). **Dist. Oyón**: Poco antes del puente y arco de entrada al pueblo de Viroc, sobre rocas, 3200 m, 10°41'08.8"S,

76°47'48.7"W, 20 de noviembre 2024, *G. Pino & E. Pereyra 4355*. **Prov. Yauyos, Dist. Carania:** Camino de Yauyos a Jauja, después de Magdalena, pequeño cañón con vegetación cactácea en cerros entre arbustos y árboles cerca del cauce del río, 2600 m, 12°26'33.0"S, 75°51'07.0"W, 7 de octubre de 2002, *M. Weigend, M. Ackerman, A. Cano & M.I. La Torre 7239* (USM 178873).

Discusión: En 1936 Trelease describió en Macbride (Trelease, 1936) *P. lepadiphylla* de Río Blanco a 4500 m, y *P. pruinosifolia* también de Río Blanco a 3000–3500 m sin ninguna inflorescencia. Rauh mostró fotos de plantas que crecen en Matucana determinadas como *P. nivalis* (Rauh, 1997). A lo largo de nuestras exploraciones solo hemos encontrado un taxón que crece en el valle del río Rímac de 2300–3800 m con alguna variación y corresponde a *P. lepadiphylla*. Siguiendo a Rauh, se la determinó como variedad de *P. nivalis* (Pino, 2010). En esa época se consideraba como *P. nivalis* lo que ahora es *P. cajamarcensis*. Comparándola con *P. cajamarcensis*, ésta tiene tallos más erectos, en *P. lepadiphylla* casi siempre son decumbentes e incluso colgantes. Las hojas de *P. lepadiphylla* tienen una base muy obtusa a rotundata, mientras que la base de las hojas de *P. cajamarcensis* es cuneada y a veces asimétrica, más recta en el borde superior. Las inflorescencias en ambos son verticales, aunque *P. lepadiphylla* tiene un eje central más corto que puede ser rojizo, menos espádices que son ligeramente más gruesos pero los frutos son bastante parecidos. Como el tipo de *P. lepadiphylla* falta en F, el tipo de *P. pruinosifolia* (Killip & Smith 21742, US) fue elegido como Neotipo para esta variedad (Pino et al., 2025b).

Etimología: El nombre *lepadiphylla* fue elegido porque fue publicado antes que *pruinosifolia* (Pino, 2010). Proviene del griego "λεπάς, λεπάδος (lepas)" que significa "lapa" (molusco univalvo adherido a rocas) y “φύλλον (phyllon)” que significa hoja. “pruinosifolia” proviene de “pruinosus”, adjetivo derivado del latín “pruina”(“escarcha de hielo”) que es un adjetivo que se aplica en botánica a superficies cubiertas de una capa de polvillo o cera que las hace blanquecinas. “lepadiphylla” describe mejor la forma de las hojas de esta variedad (como conchas) ya que la superficie pruinosa de las hojas no es constante y parece deberse al polvo adherido a la superficie de la muestra analizada por Trelease.



Figura 109. *Peperomia lepadiphylla* Trel. **A**. Planta en hábitat en periodo seco. **B.** Planta en hábitat en periodo lluvioso. **C.** Planta en hábitat mostrando inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencias.



Figura 110. *Peperomia lepadiphylla* Trel. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Planta juvenil cultivada. **G.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H**. Planta *ex situ* con panícula.

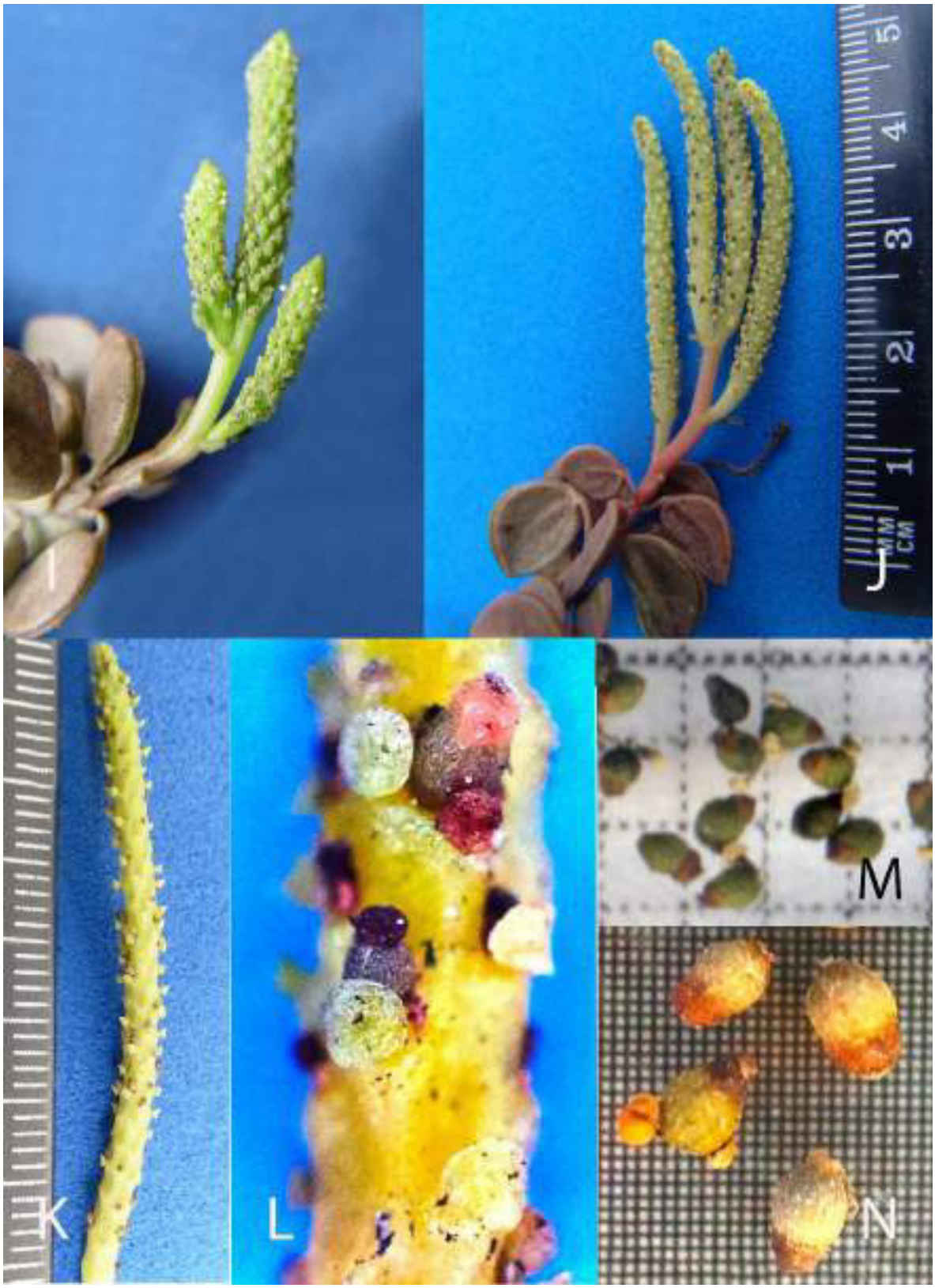

Figura 111. *Peperomia lepadiphylla* Trel. **I**. Panícula mostrando espádices en inicio de antesis. **J**. Panícula madura. **K**. Espádice maduro con semillas. **L**. Detalle de espádice maduro. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

39. *Peperomia lepadiphylla* var. *cuscoensis* Pino & J.Ochoa, Bradleya 43(1): 231–232; fig. 14. 2025. Fig. 112-114.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cusco: Prov. Urubamba, Dist. Ollantaytambo, Valle del Urubamba, Ollantaytambo, 2800 m, 13°15'26.8"S, 72°15'59.0"W, 1 de octubre de 1925, *F. Herrera 3357* (V0443256F!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 7–12 cm de altura, hasta 17 cm de altura cuando florece. **Tallo** principalmente decumbente, con raíces adventicias, terete, de 5–25(–45) cm de largo, 0.65–0.95 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.19–0.42 cm en el ápice, grisáceo en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificándose alternativamente desde la base o lateralmente cada 1–5 cm. **Hojas** alternas, insertadas en espiral oblicuamente erectas u horizontalmente cada 0.4–0.9 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, oblicuo, bien definido, de 0.3–0.75 cm de largo, 0.1–0.15 cm de diámetro, de color verde claro a rosa, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, ovada a semicircular, de 1–1.8 cm de largo, 0.55–1 cm de ancho, 0.24–0.68 cm de grosor, ápice subagudo, a veces mucronado, base obtusa a rotunda; **cara adaxial** reducida a una franja en V cuando está seca, glabra, transparente, revela un color verde oscuro desde el interior, muy convexa en forma lateral; abaxialmente (**cara lateral**) convexa, opaca, verde claro en el período seco, verde intenso en el período lluvioso, oscuramente nervado, borde inferior convexo a recto. **Inflorescencia** es una panícula terminal simple de 5–15 espádices o con 3–9 ramas o nudos, cada uno con 2–3 espádices por rama o nudo, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal ovada a semicircular de 0.29–0.68 cm de largo, 0.16–0.21 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** terete pero más frecuentemente surcado, de 4–5.5 cm de largo, 0.22–0.30 cm de diámetro, en la base, disminuyendo gradualmente a 0.20–0.25 cm, de color verde claro a blanquecino, opaco; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.5–1.2 cm de largo, 0.15–0.16 cm de diámetro, que se expande a 0.18–0.2 cm de diámetro; **raquis** de 3.8–5 cm de largo, 0.19–0.24 cm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1.5–2.1 mm, rotundas, de color verde claro, de 0.8–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globular, de color verde claro, luego parduzco, de 0.7–0.9 mm de diámetro, superficialmente papilado, estigma globular. **Fruto** globoso, de 0.58–0.62 mm de largo, 0.60–0.66 mm de diámetro, de color

verde olivo a amarillento, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.09 mm de diámetro, pedicelo de 0.25–0.30 mm de diámetro, marrón claro, **estilopodio** prominente, cilíndrico a cupuliforme, marrón claro, 0.25–0.31 mm de largo, 0.37–0.50 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a diciembre; los frutos maduran de diciembre a mayo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cusco, Prov. Urubamba, Dist. Ollantaytambo: Ollanta [Ollantaytambo], [cultivado] Botanical Garden Accesion Number 57.337-1, 2867 m, 1 de abril de 1959, *M. Cárdenas s.n.* (UC1210607); Quebrada Las Peñas, 3100 m, 13°15'42.00"S, 72°10'39.0"W, 12 de noviembre de 1976, *R. Chavez 3494* (MO-1167138); Pomatales, ± 52 km de Cusco desde Pomatales, por Rapcca y Pachar en el camino ferroviario de Cusco a Quillabamba, Subpiso del mesoandino o quebradas bajas en el cañón de Huayocondo, 2800–2950 m, 13°16'20.5"S, 72°13'04.9"W, 6 de marzo de 1987, *Percy Núñez 7290* (MO-1151454); A 69 km de Cusco, entre Tancacc y Ollanta [Ollantaytambo], 2750–2800 m, 13°14'52.5"S, 72°17'26.3"W, 5 de diciembre de 1987, *P. Núñez V. & E. Bengoa 8722* (MO-1151456); Ruinas de Ollantaytambo, 2820 m, 13°15'26.8"S, 72°15'59.0"W, 18 de agosto de 2002, *G. Pino 1030* (USM 351496); Ollantaytambo, en pared rocosa desde las ruinas a las colinas cercanas, 2867 m, 13°15'26.8"S, 72°15'59.0"W, 18 de agosto de 2002, *G. Pino 1031* (USM 227945); Carretera Cusco a Ollantaytambo, justo antes de la ciudad, entre Inka Pintay y Punku Punku, pared rocosa norte del codo del río Vilcanota, 2820 m, 13°15'31.5"S, 72°15'10.4"W, 23 de junio de 2022, *G. Pino & J. Ochoa 3576*; Ruinas de Ollantaytambo, 2867 m, 13°15'26.8"S, 72°15'59.0"W, 12 de diciembre de 2023, *G. Pino & J. Ochoa 4105* (USM 351505).

Discusión. *Peperomia lepadiphylla* var. *cuscoensis* difiere de la variedad tipo en que es ligeramente más alta, 7–12 cm en comparación con 5–9 cm, con tallos más largos y gruesos, de 0.19–0.42 cm de diámetro, en comparación con 0.18–0.23 cm, hojas más distanciadas, hojas con pecíolos más largos y gruesos, la lámina es más pequeña, de 1–1.8 cm de largo en comparación con 0.6–2.3 cm, con 0.55–1 cm de ancho en comparación con 0.6–1.3 cm, las caras laterales tienen nervios invisibles, mientras que var. *lepadiphylla* tiene 1–2 nervios notables y elevados, los ápices

tienen a veces un mucro, que rara vez se observa en la var. *lepadiphylla*. En general, las plantas no se vuelven tan rojizas en el período seco. La diferencia más notable es la presencia de una panícula ramificada más larga, de 4–5.5 cm de largo en comparación con 0.8–1.4 cm, con 3–9 ramas a veces reducidas a nudos en el eje central, cada una con 2–3 espádices. Los espádices totales son de 5–15 en comparación con 3–5 en var. *lepadiphylla*. Los espádices son más largos (3.8–5 cm en comparación con 0.8–3.6 cm) pero más estrechos (0.15–0.21 cm de diámetro en comparación con 0.16–0.24 cm).

Etimología: El epíteto de la variedad honra a la ciudad de Cusco (nombre oficial, escrita a veces Cuzco, en quechua “Qusqu”) capital de la provincia y departamento del Cuzco y «capital histórica» del país. Fue capital del antiguo Imperio inca. Cerca de ella se encuentran las ruinas de Ollantaytambo, donde se encuentra esta variedad.



Figura 112. *Peperomia lepadiphylla* Trel. var *cuscoensis* Pino & J. Ochoa. **A**. Planta en hábitat en periodo lluvioso. **B.** Planta en hábitat en periodo seco. **C.** Detalle de la inflorescencia terminal. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencias.



Figura 113. *Peperomia lepadiphylla* Trel. var *cuscoensis* Pino & J. Ochoa. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta cultivada.

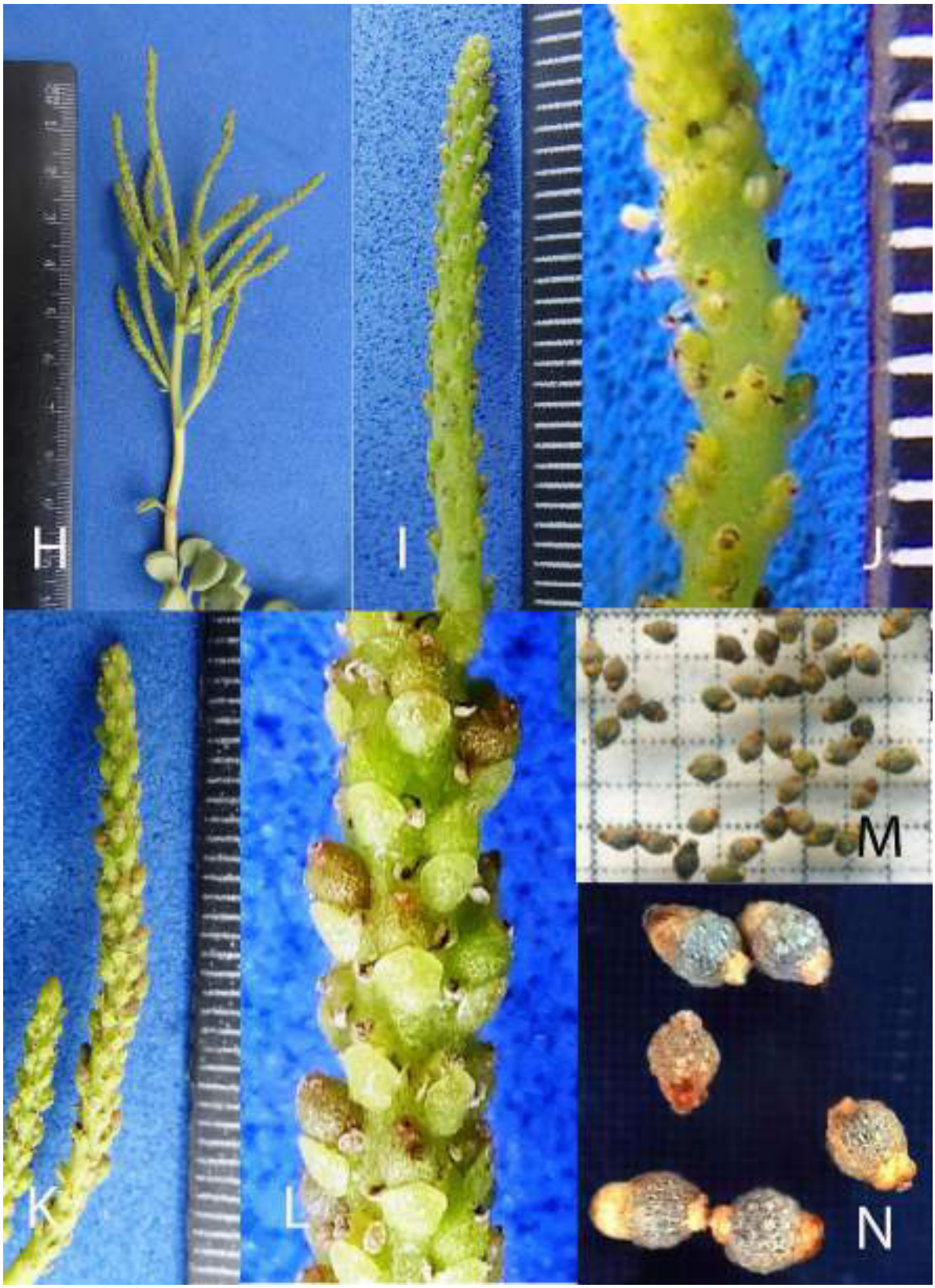

Figura 114. *Peperomia lepadiphylla* Trel. var *cuscoensis* Pino & J. Ochoa. **H**. Panícula mostrando espádices. **I.** Espádice inmaduro. **J**. Detalle de espádice con estambres. **K**. Espádice maduro con semillas. **L**. Detalle de espádice maduro. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

40. *Peperomia lepadiphylla* var. *santaensis* Pino & Samain, Bradleya 43(1): 232–233; fig. 15. 2025. Fig. 115–116

Tipo: PERÚ. Dpto. Áncash: Prov. Bolognesi, Dist. Huasta, Cerro Pasin al Este de Timpoc, 3200 m, [10°08'56.5"S, 77°03'24.9"W], 17 de mayo de 1954, *E. Cerrate 2101* (Holotipo: USM 257357!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 4–7 cm de altura, hasta 12 cm de altura cuando florece. **Tallo** principalmente decumbente, con raíces adventicias, terete, de 7–14 cm de largo, 0.3–0.6 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.17–0.26 cm en el ápice, grisáceo en la base, verde amarillento claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificándose alternativamente desde la base o lateralmente cada 1–4 cm. **Hojas** alternas, insertadas en espiral oblicuamente erectas u horizontalmente cada 0.25–0.55 cm, presentes a todo lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, oblicuo, bien definido, de 0.2–0.45 cm de largo, 0.05–0.07 cm de diámetro, verde claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, ovada a semicircular, de 0.5–1 cm de largo, 0.3–0.6 cm de ancho, 0.15–0.27 cm de grosor, ápice subagudo, base obtusa; **cara adaxial** reducida a una franja en V cuando está seca, glabra, transparente, revela un color verde oscuro desde el interior, muy convexa en forma lateral; abaxialmente (**cara lateral**) convexa a plana, opaca, verde claro en el período seco, verde intenso en el período lluvioso, 1-nervio, nervio prominente, borde inferior convexo. **Inflorescencia** es una panícula terminal simple de 1–3(–5) espádices, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal lanceolada a ovada de 0.13–0.20 cm de largo, 0.07–0.1 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** terete, de 0.7–3 cm de largo, 0.12–0.14 cm de diámetro,en la base, afilándose gradualmente a 0.1–0.13 cm, verde claro blanquecino, opaco; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.25–0.3 cm de largo, 0.10–0.12 cm de diámetro, que se expande a 0.12–0.15 cm de diámetro; **raquis** de 0.6–2.5 cm de largo, 0.12–0.22 cm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.9–1.2 mm, rotundas, de color verde claro, de 0.5–0.6 mm de diámetro. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.4 mm de largo, 0.25–0.3 mm de diámetro, transparentes, **anteras** blancas, elipsoides, 0.55–0.65 x 0.4–0.45 mm. **Fruto** no visto.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a abril; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Áncash, Prov. Huaraz, Dist. Huaraz: Puente Calicanto Rio Santa, 3067 m, 09°31'37.0"S, 77°32'09.2"W, *G. Pino 877*; Puente Calicanto San Gerónimo, ribera este de Río Santa, 3141 m, 09°31'37.0"S, 77°32'09.2"W, 16 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3488* (USM 328995). **Dist. Pueblo Libre:** Cerro Yanaico (Pueblo Libre), 2350–2800 m, 09°06'17.7"S, 77°47'20.8"W, 16 de mayo de 1999, *A. Cano et al. 9026* (USM 191208). **Prov. Yungay, Dist. Mancos:** Carretera de Tingua a Mancos, antes de llegar a Mancos, 2475 m, 09°11'44.8"S, 77°42'23.0"W, 16 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3495* (USM 328996); Mirador de Mancos, entrada al pueblo de Mancos, 2512 m, 09°11'30.9"S, 77°42'41.2"W, 16 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3497* (USM 328997). **Dist. Yungay:** Yungay, 2700 m, 09°06'43.2"S, 77°44'29.4"W, 28 de octubre de 1979, *Soledad Osorio A. s.n.* (USM 72580); Camposanto Yungay, 2510 m, 09°09'14.9"S, 77°44'28.2"W, 1 de diciembre de 2002, *G. Pino 1080*; Yungay, antes del Camposanto, 2510 m, 09°09'14.9"S, 77°44'28.2"W, 16 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3502* (USM 328998).

Discusión. *Peperomia lepadiphylla* var. *santaensis* difiere de la variedad tipo principalmente en tamaño, es más pequeña en altura, los pecíolos de los tallos y las hojas no se vuelven tan rojizos, las hojas son mucho más pequeñas, de 0.5–1 cm de largo en comparación con 0.6–2.3 cm, de 0.3–0.6 de ancho en comparación con 0.6–1.3, con solo un nervio elevado evidente y la base no es tan redondeada como en la variedad tipo. La inflorescencia en ambas variedades es una panícula simple, pero en la var. *santaensis* es más larga, el eje central mide entre 0.7–3 cm de largo frente a los 0.8–1.4 cm de la var. *lepadiphylla*, pero mucho más estrecha (0.12–0.14 cm de diámetro en la base en comparación con 0.23–0.25 cm). Los espádices no son tan largos (0.6–2.5 cm de largo en comparación con 0.8–3.6 cm) ni anchos (0.12–0.22 cm de diámetro en comparación con 0.25–0.35 cm).

Etimología: La variedad alude al río Santa o “Hatun Mayu” (quechua: 'río grande'), el segundo más caudaloso de la costa peruana, que recorre enteramente el departamento de Áncash atravesando el llamado Callejón de Huaylas de sur a norte, doblando al oeste para terminar en el Océano Pacifico. Esta variedad está presente en todo su tramo medio.



Figura 115. *Peperomia lepadiphylla* Trel. var. *santaensis* Pino & Samain. **A, B** y **D.** Planta en hábitat en periodo lluvioso. **C.** Planta ex situ. **E.** Plántulas jóvenes.



Figura 116. *Peperomia lepadiphylla* Trel. var *santaensis* Pino & Samain. **F.** y **G.** Plantas cultivadas. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Detalle de la inflorescencia.

41. *Peperomia liclicensis* Pino & Klopf., Cact. Succ. J. (Los Angeles) 75(1): 31 (figs. 11–18; t. 3). 2003. Fig. 117–119.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Marcos, Dist. José Manuel Quiroz, camino de Liclic a Platanillo, sobre rocas planas inclinadas a aprox. 75–85º, creciendo en musgo difuso con *Tillandsia* sp., *Trichocereus* sp., *Matucana myriacantha* and *Villadia* sp., 2950 m, 7°20'17.0"S, 77°59'18.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 694* (Holotipo: USM 165156!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, saxícola entre musgos**,** de 10–15 cm de altura, hasta 25 cm de altura cuando florece, formando matas de 12–15 cm de diámetro. **Tallo** erecto en plantas muy jóvenes, luego decumbente, muy ramificado desde la base, 1–10 ramas, terete, ramas 5–12(–20) cm de largo, de 0.5–0.7 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.3–0.6 cm en el ápice, gris verdoso o verde olivo en la base, verde olivo, a veces con tonos rojizos hacia el ápice, superficie opaca con algo de pruina, **Hojas** alternas, horizontales a erectas insertadas en espiral cada 0.6–0.9 cm, presentes a todo lo largo del tallo; **pecíolo** a veces no bien definido, horizontal, triangular-oval en sección, de 0.3–0.5 cm de largo, 0.35–0.45 cm de ancho, 0.2–0.3 cm de grosor, o terete bien definido en ángulo recto a oblicuo, de 0.3–0.6 cm de largo, 0.13–0.18 cm de diámetro, verde claro a rojizo, superficie minutamente papilada; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente en plantas jóvenes y horizontalmente en hojas maduras, ovadas, de (1.5–)2–3.5(–4.2) de largo, 0.85–2(–2.8) cm de ancho, 0.3–0.8 cm de grosor, ápice agudo a acuminado, a veces recurvado, base cuneada, margen entero; **cara adaxial (haz)** canaliculada, opaca, semitransparente, revela un color verde más oscuro desde el interior, de perfil convexo a semicircular; abaxialmente (**envés**) convexo, carinado y opaco en la superficie, verde claro grisáceo a rojizo, nervios invisibles, borde inferior recto. Ambas caras minutamente papiladas con papilas blancas de 0.1 mm. **Inflorescencia** simple con un solo espádice terminal; eje central de 5–10 cm de largo, 0.25–0.43 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.21–0.32 cm, terete, verde muy claro o con tonos rojizos, opaco; presenta 1–3(–6) **brácteas caulinares** suculentas, lanceoladas a estrechamente ovadas, acuminadas, de 1–2.5 cm de largo, 0.3–0.5 cm de ancho, separadas entre 0.7–2.5 cm; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 1–1.8 cm de largo, 0.16–0.31 mm de diámetro, que se expande a

0.19–0.37 mm de diámetro, verde claro, minutamente papilado en blanco; **raquis** de 3.8–2(–6) cm de largo, 1.8–4 mm de diámetro, de color verde olivo oculto por las brácteas; **brácteas florales** cada 0.8–1 mm, redondas a heptagonales, subagudas, rugosas, rojo oscuro vinoso, de 0.8–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde amarillento, 0.3–0.5 mm. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.20–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.5–0.6 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** no visto.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de febrero a junio; los frutos no han sido vistos.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. José Manuel Quiroz: Camino de Liclic a Platanillo, 2950 m, 7°20'19.0"S, 77°59'17.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino 695.*

Discusión. Fue descubierta en setiembre del año 2000 por el equipo del Jardín Botánico de San Marcos y se observó de nuevo el 2007 y 2008. No se ha vuelto a recolectar en hábitat desde el año 2010, a pesar de extensas búsquedas el año 2023 y 2024. Esta planta destaca por sus tallos postrados totalmente ocultos en musgo, mientras que los tallos que portan hojas emergen verticalmente. Las hojas no tienen la cara adaxial reducida a una franja en v sino que más bien son canaliculadas, de jóvenes están tan aglomeradas que parecen rosuladas y, por lo tanto, las plantas se parecen a ciertas Crassulaceae. Las hojas son ovadas y si no fuera por su compresión horizontal podrían confundirse con hojas de *P. asperula* en cultivo o época lluviosa. La diferencia entre estas dos especies se ve fácilmente haciendo una sección transversal de las hojas: mientras que los lados de *P. liclicensis* son convexos, son cóncavos en *P. asperula*. Las hojas secas son horizontalmente planas en *P. liclicensis* mientras que en *P. asperula* son verticalmente planas. La superficie foliar de *P. liclicensis* es opaca, pero nunca muestra la superficie papilada de las otras especies relacionadas con *P. asperula*. Los espádices de *P. liclicensis* son terminales, como en *P. asperula*.

Etimología: Su epíteto se refiere al pueblo de Liclic, perteneciente al distrito de José Manuel Quiroz, provincia de San Marcos y departamento de Cajamarca, único lugar donde fue colectada.



Figura 117. *Peperomia liclicensis* Pino & Klopf. **A**. **B** y **C**. Planta en hábitat. **D.** Planta juvenil cultivada.

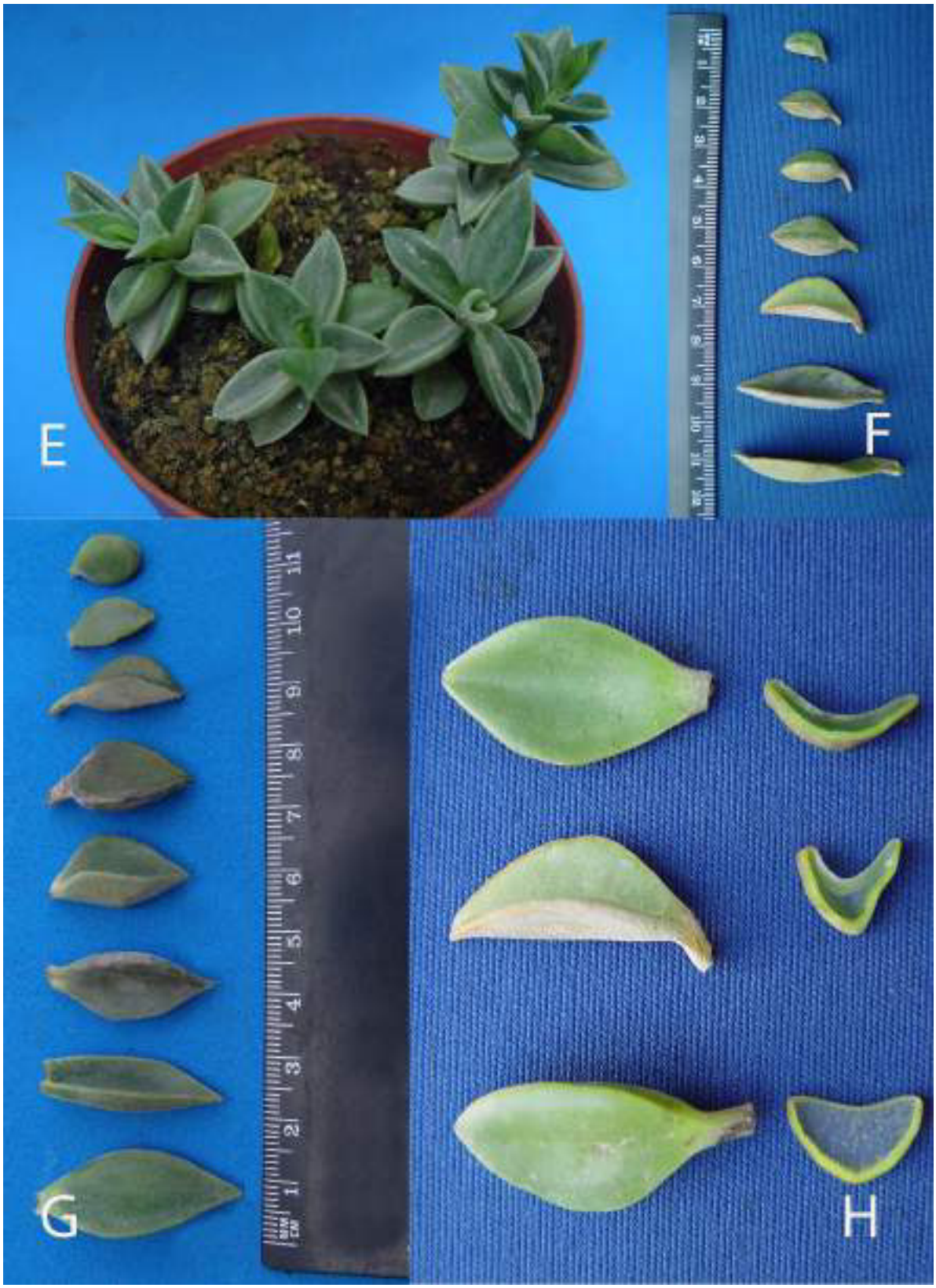

Figura 118. *Peperomia liclicensis* Pino & Klopf. **E**. Planta cultivada. **F y G**. Detalle de hojas, de mayor a menor. **H.** Detalle de hojas: Vista coronal y transversal.



Figura 119. *Peperomia liclicensis* Pino & Klopf. **I**. Inflorescencia con espádice única. **J.** Planta cultivada con inflorescencia. **K.** Detalle de inflorescencia.

42. *Peperomia maijeri* Pino & Samain, Haseltonia 18: 11–14; fig. 21–27. 2012. Fig. 120-122.

Tipo: PERÚ. Dpto. Ancash: Prov. Huari, Dist. Rahuapampa, Carretera de Rahuapampa a Palca, 2495 m, 09º20'53.6"S, 77º03'35.8"W, 31 de enero de 2010, *M-S. Samain, G. Pino & V. Morales 2010-061* (Holotipo: USM 258819!, Isotipo: GENT).

Descripción: Hierba suculenta perenne terrestre o saxícola 5–20 cm de alto, en floración 16.5–40 cm de alto. **Tallo** simple, raramente 2–3 connatos en la base, muy raro 1 lateral, erecto, cilíndrico, 0.59–0.79 cm de diámetro en la base, 0.22–0.55 cm de diámetro en el ápice, marrón claro en la base, verde oliva a gris claro, a veces rosado y con papilas prominentes blancas de 0.2–0.25 mm en los tallos jóvenes. **Hojas** alternas, horizontales a colgantes, dispuestas espiralmente cada 0.4–0.76 cm; **pecíolos** insertados en ángulo recto, cilíndricos, 0.5–1.2 cm de largo, 0.09–0.13 cm de diámetro, superficie igual que el tallo; **lámina** comprimida en sentido vertical, suculenta, estrechamente obovada a lanceolada, 1–2.3 cm de largo, 0.55–0.95 cm de ancho, 0.35–0.55 cm de grosor, ápice agudo o con mucro de 0.1 cm de base, base cuneada; **cara adaxial** profundamente surcada en "v", glabra, fenestrada transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil lateral del haz convexo, margen papilado; **abaxialmente** (**cara lateral)** plana a levemente convexa, superficie irregularmente papilada con papilas de 0.5–0.7 mm, pruinosa, blanco grisáceo a gris rojizo, a veces verde olivo en hojas jóvenes, nervadura central prominente; perfil lateral del envés convexo a recto. **Inflorescencia** terminal en panícula alterna de 5–14 espádices; **eje central** cilíndrico, surcado, 8–20 cm de largo, 0.27–0.4 cm de diámetro en la base, 0.15–0.23 cm de diámetro hacia el ápice, amarillo verdoso a gris claro, rosado hacia la base, con papilas blancas elevadas de 0.2–0.25 mm, con 6–9 **brácteas caulinares** en la base de cada espádice, lanceoladas, agudas, color igual a las hojas, 0.4–0.94 cm × 0.14–0.63 cm; **pedúnculos** 0.25–0.93 cm de largo, 1.1–1.2 mm de diámetro en la base, expandiéndose a 1.3–1.7 mm, superficie igual que eje central; **raquis** de los espádices erectos a recurvados, cilíndricos, 2.5–6.5 cm de largo, 0.16–0.23 cm de diámetro, verde claro, flores insertas cada 0.8–1.3 mm; **brácteas florales** peltadas ovales, verde amarillento, 0.7–0.8 × 0.4–0.5 mm. **Ovario** globular verde claro 0.3–

0.4 mm de diámetro, **estigma** globular, densamente fimbriado radialmente blanco nacarado a grisáceo. **Estambres filamentos** 0.2–0.5 mm de largo, 0.2–0.22 mm de diámetro, transparentes; **anteras** elipsoides, 0.3–0.4 mm de largo, 0.2–0.25 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** globoso, verde olivo, cubierto de escasas papilas transparentes de 0.06–0.07 mm, 0.48–0.55 mm de largo, 0.42–0.5 mm de diámetro; **estilopodio** cónico o mamiforme, 0.11–0.2 mm de largo, 0.15–0.25 mm de diámetro, marrón claro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de noviembre a marzo; los frutos maduran de diciembre a abril.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Áncash, Prov. Huari, Dist. Cajay: Después de Masín, 2636 m, 09°23'36.9"S, 77°08'31.8"W, 31 de enero de 2010, *M.-S. Samain, V. Morales & G. Pino 2010-064* (GENT, USM 258835). **Dist. Huántar:** Carretera de San Marcos a Huari, saliendo de Chavín de Huantar, 2823 m, 09°27'51.4"S, 77°08'53.7"W, 15 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3482* (USM 328992). Puente Jaucán, sobre río Mallas, 2700m, 09°25'42.3"S, 77°09'39.2"W, 1 de noviembre de 2023, *G. Pino L.E. Alomía 4104* (USM 357642). **Dist. Huari:** Carretera de San Marcos hacia Huari, pasando desvío a Mallas, ribera norte de río Huaritambo, 2738 m, 09°25'42.5"S, 77°09'32.5"W, 15 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3483* (USM 328993). **Dist. Masin:** Pueblo de Masin, 2545 m, 09°21'55.0"S, 77°05'27.4"W, 31 de enero de 2010, *M.-S. Samain, V. Morales & G. Pino 2010-062* (GENT, USM 258818); A 8 km al este de la cruz de Pomachaca, 2511 m, 09°21'46.3"S, 77°05'08.3"W, 30 de agosto de 1979, *W. Krahn WK670* (HEID). **Dist. Pontó:** Palca, Quebrada de Rahuapampa, 3345 m, 9°20'02.2"S, 77°01'07.5"W, 30 de octubre de 2002, *G. Charles GC 540*. **Dist. Rahuapampa:** Carretera de Rahuapampa a Palca, 2479 m, 09º20’57”S, 77º03’24”W, 30 de enero de 2010, *G. Pino 2456* (USM 357659). Carretera de Rahuapampa hacia Palca, ribera sur del río Puchca, 2490 m, 09°20'51.0"S, 77°03'32.0"W, 15 de abril de 2022, *G. Pino & E. Pereyra 3486* (USM 328994). Carretera de Palca hacia Pontó, 2453 m, 09°20'03.0"S, 77°02'00.4"W, 1 de noviembre de 2023, *G. Pino L.E. Alomía 4094* (USM 357644). Carretera de Rahuapampa hacia Pontó, 2488 m, 09°20'15.3"S, 77°03'01.6"W, 1 de noviembre de 2023, *G. Pino L.E. Alomía 4098* (USM 357643). **Dist. San Marcos:** San Marcos, 18 de abril de 2004, *Asunción Cano s.n.*, Igual que

G. Pino 1340. **Dpto. La Libertad: Prov. Pataz, Dist. Tayabamba:** North of Tayabamba, 2 de noviembre de 2002, *G. Charles GC 554a*.

Discusión. Fue descubierta por el explorador alemán Wolfgang Krahn a lo largo del valle del Río Marañón en 1979, al mismo tiempo que descubrió *P. wolfgang-krahnii* Rauh (Rauh, 1986). Esta especie es cercana en apariencia a *P. asperula* y *P. naviculifolia. Peperomia maijeri* también presenta una superficie foliar papilada especial que, sin embargo, es diferente y recuerda a los patrones de *P. hutchisonii* y *P. selenophylla.*

Etimología: Su epíteto honra a Robert Maijer, cultivador de suculentas en los Países Bajos, en especial de *Peperomia*, quien ha propagado y distribuido el clon "WK 670" durante años a partir de la planta cultivada por el Dr. Werner Rauh en Heidelberg.



Figura 120. *Peperomia maijeri* Pino & Samain **A.** y **B.** Planta en hábitat. **C.** y **D.** Plantas juveniles en hábitat.



Figura 121. *Peperomia maijeri* Pino & Samain **E**. Plántulas juveniles. **F**. Planta cultivada. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H.** Planta *ex situ* con inflorescencia.

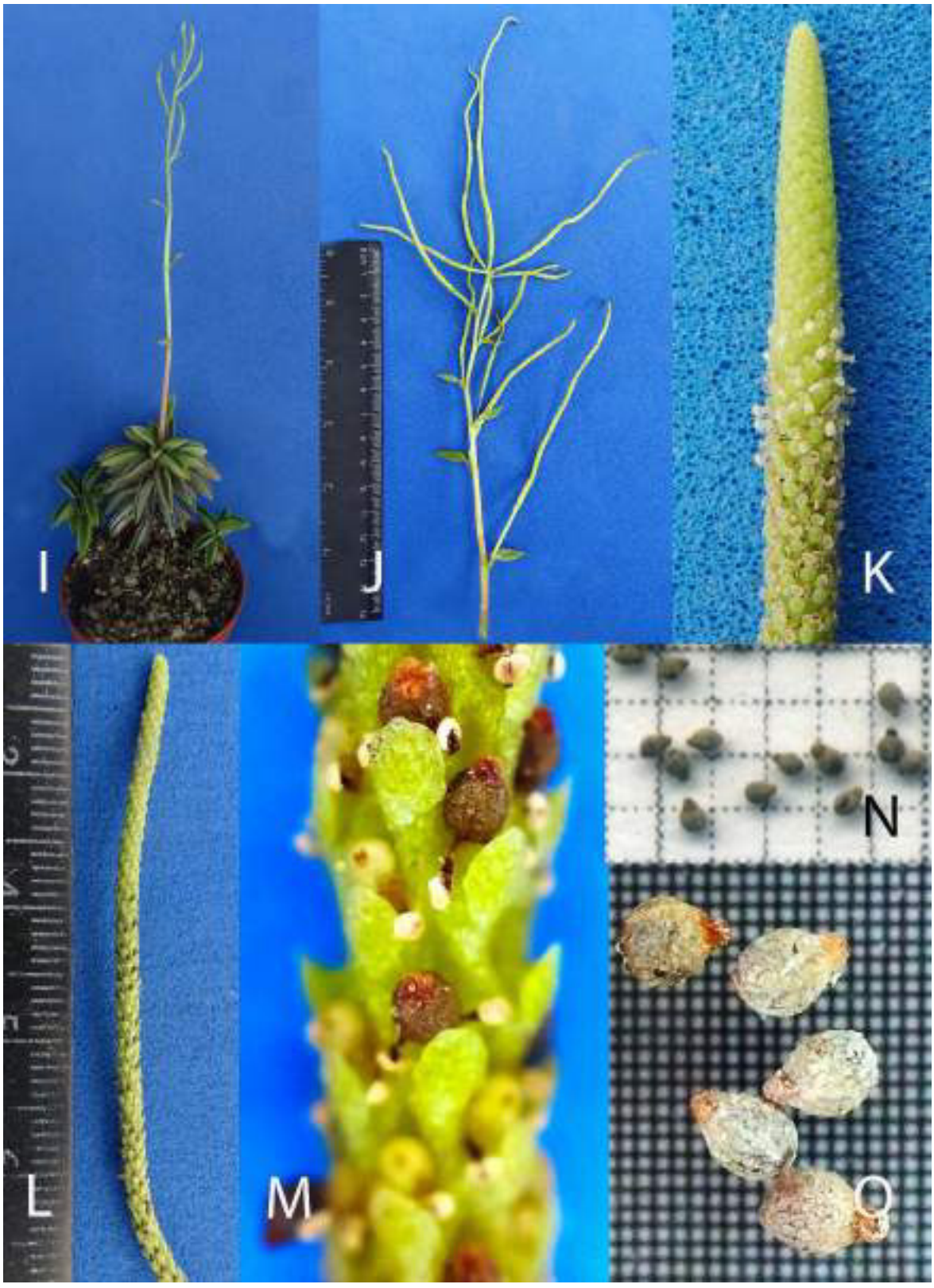

Figura 122. *Peperomia maijeri* Pino & Samain. **I.** Planta cultivada con inflorescencia. **J**. Detalle de panícula. **K**. Espádice inmaduro. **L**. Espádice maduro con semillas. **M.** Detalle de espádice maduro. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

43. *Peperomia mantaroana* Pino, Haseltonia 18: 14–16; fig. 28–33. 2012. Figs. 123–125.

Tipo: PERÚ. Dpto. Huancavelica: Prov. Churcampa, Dist. Locroja, Carretera Huanta-Huancayo, km 297, rivera este del río Mantaro en pendiente 45° rocosa-arcillosa, 2289 m, 12°47'58.0"S, 74°28'22.0"W, 3 de abril de 2012, *G. Pino & L. Infante 2624* (Holotipo: USM 258008!; Isotipo: USM 258011!).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola, de 10–18 cm de altura, 30–50 cm en floración. **Tallo** simple o cespitoso, erecto en plantas jóvenes, decumbente con la edad, terete, 5–7(–9) mm de diámetro en la base, marrón grisáceo, ramificándose brevemente (cada 2–5 cm) desde la base y rara vez lateral desde el ápice. Ramas erectas, 3–7(–14), 4–8 mm de diámetro en la base disminuyendo gradualmente a 0.3–0.4 cm en el ápice, 10–16 cm de largo. **Hojas** alternas; insertadas en espiral en ángulo agudo erecto o a veces horizontalmente cada 0.6–0.9 cm, presentes sobre todo en el tercio distal; **pecíolo** terete, bien diferenciado, insertado inferiormente en la base en ángulo recto, de color verde claro pálido a rojizo cerca de la base, de 3–8 mm de largo, ligeramente estrechado cerca de la inserción de la hoja, 1.8–2 mm de diámetro en la base, 1–1.4 mm de diámetro en la inserción; **lámina** comprimida verticalmente, ovada a muy estrechamente ovada, (1–)1.3–2.5 cm de largo, 4–8 mm de ancho, 1.5–3 mm de espesor, ápice agudo, base cuneada en hojas jóvenes, **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, borde superior convexo; abaxialmente (**cara lateral**) verde claro a rojizo, un nervio central por lado ligeramente arqueado, prominente, borde inferior convexo a plano. **Inflorescencia** una panícula compuesta terminal con 1–5 ramas alternas y 12–20 espádices, 2–3 por nodo o rama; **eje central** de 15–25 cm de largo, 4–5 mm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente a 1–1.5 mm en el ápice, verde claro amarillento, terete, oscuramente surcado en la base, ramas que emergen de 5–10 cm de base, 1.5–4(–8) cm de largo, 1.2–2.5 mm de diámetro. cuando nacen, cada una subtendida por dos **brácteas caulinares** agudas lanceoladas basales de 0.8–1.4 cm de largo, 0.2–0.4 cm de ancho, verde claro, borde superior plano, con ventanas profundas, borde inferior pronunciadamente convexo, ambos del mismo color que las hojas; brácteas similares, pero más pequeñas aparecen en la base de todos los pedúnculos; **pedúnculo**, terete o ligeramente en forma de embudo

distalmente, de 4–9 mm de largo, 1.5–1.6 mm de diámetro, que se expande a 1.8–2 mm de diámetro; verde claro amarillento; **raquis** de 2.5–5.5 cm de largo, 1.6–2.2 mm de diámetro, verde amarillento; **brácteas florales** cada 1.1–1.5 mm, ovaladas a romboides, subagudas, de color verde claro, 0.8–0.9 mm de diámetro. **Ovario** ovoide verde claro 0.5–0.7 mm de largo, 0.4–0.5 mm de diámetro. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.25–0.35 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** ovoides blancas 0.45–0.55 mm de largo, 0.25–0.35 mm de ancho. **Fruto** una baya globosa a ovoide, 0.55–0.65 mm de largo, 0.55–0.6 mm de diámetro, verde oliva, minúsculamente papiladas, papilas de 0.06–0.08 mm de diá., **estilopodio** mamiforme, marrón claro, 0.2–0.25 mm de largo, 0.3–0.32 mm de diámetro.

Fenología: Las inflorescencias aparecen de febrero a marzo; los frutos maduran de marzo a abril.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Apurímac, Prov. Abancay, Dist. Circa: Entre Abancay y Pucyo [Puquio], 2000 m, 13°48'45.5"S, 72°57'32.6"W, 9 de noviembre de 2002, *A.K. Monro, R.T. Pennington & A. Daza 3970* (BM015153346, BM015153348, E, MO, MOL, USM). **Dpto. Ayacucho, Prov. Huamanga, Dist. Ayacucho:** Ayacucho, 5 de junio de 1999, *G. Pino 253* (USM 230261); Cerro a media hora de Ayacucho, 5 de febrero de 2001, *G. Pino 628*. **Dist. Huanta: Ayahuanco**, más debajo de Viracochán, 2520 m, 12°35'36.6"S, 74°20'25.6"W, 5 de octubre de 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4346* (USM 357622). **Dist. Jesús Nazareno:** Carretera de Huamanga hacia Huanta, ribera norte del Río Totorillas, al norte del Aeropuerto, 2611 m, 13°08'01.5"S, 74°11'58.6"W, 26 de junio de 2022, *G. Pino, J. Romero, J. Tapia & E. Pereyra 3548* (USM 329074). **Dist. Quinua:** Carretera de Huamanga hacia Huanta, antes del desvío hacia Lircay, 2458 m, 13°05'11.6"S, 74°13'27.4"W, 26 de junio de 2022, *G. Pino, J. Romero, J. Tapia & E. Pereyra 3561* (USM 329072). **Dpto. Huancavelica: Prov. Angares, Dist. Chincho:** Huanchuy, cerca de Mayoc, 2605 m, 13°01'15.3"S, 74°20'57.7"W, 21 de abril de 1973, *Oscar Tovar 7027* (USM 286829). **Prov. Churcampa, Dist. Anco:** Cerca de La Esmeralda, 2471 m, 12°40'25.8"S, 74°36'02.8"W, 7 de octubre de 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4350* (USM 357619). **Dist. El Carmen:** Carretera Huanta-Huancayo, km 287, rivera este del río Mantaro en pendiente 45° rocosa-arcillosa, 2371 m, 12°45'15.0"S, 74°31'46.0"W, 3 de abril de 2012, *G. Pino & L. Infante 2625* (USM 258009). **Dist. Churcampa**: Debajo de Churcampa, 2658

m, 12°43'38.9"S, 74°21'29.5"W, 5 de octubre de 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4348* (USM 357621). Misma localidad, 2658 m, 12°43'38.9"S, 74°21'29.5"W, 5 de octubre de 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4349* (USM 357620). **Dist. San Miguel de Mayoc:** Carretera Central Ayacucho-Huancayo, km 302–303, 2245 m, 12°48'05.6''S, 74°26'07.6"W, 25 de enero de 2009, *M.-S. Samain, V. Morales & C. Bambarén 2009-048* (GENT, USM 255506); Carretera Huanta-Huancayo, km 303, rivera este del río Mantaro en pendiente 45° rocosa-arcillosa, 2235 m, 12°48'09.0"S, 74°25'57.0"W, 3 de abril de 2012, *G. Pino & L. Infante 2622* (USM 258002); Carretera de Cancapampa a Mayoc, pasando el puente sobre el río Mantaro, justo antes de la ciudad, 2193 m, 12°48'41.0"S, 74°23'07.9"W, 26 de junio de 2022, *G. Pino, J. Romero, J. Tapia & E. Pereyra 3570* (USM 329075); Carretera de Mayoc a Toccarayoc, margen norte del río Mantaro, 2240 m, 12°48'07.5"S, 74°26'02.0"W, 26 de junio de 2022, *G. Pino, J. Romero, J. Tapia & E. Pereyra 3571* (USM 323073, USM 329073). **Dist. San Pedro de Coris:** Por encima de Cobriza, 2725 m, 12°35'12.7"S, 74°22'53.6"W, 3 de octubre del 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4343* (USM 357624); En la misma carretera, 2710 m, 12°35'05.3"S, 74°22'49.5"W, 3 de octubre del 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4344* (USM 357623). **Prov. Tayacaja, Dist. Acostambo:** km 358 de Lima, entre Huancayo y La Mejorada, 3000 m, 12°24'34.0"S, 75°02'24.9"W, 15 de abril de 1953, *E. Petersen & J.P. Hjerting 1375* (C); Al norte de Mejorada, km 363 de Lima por la Carretera Central, cañón del Río Mantaro, 3300 m, 12°23'12.7"S, 75°03'38.9"W, 28 de octubre de 1957, *Paul C. Hutchison 1663* (F, NY-04123382, UC1199578, US-03797931, USM 16281, V0454763F). **Dist. Andaymarca:** Andaymarca, 2163 m, 12°18'54.4"S, 74°38'50.6"W, 14 de septiembre de 2013, *Michael S. Vega 5318* (USM 282718). **Dist. Colcabamba:** Hacienda Villa Azul, 2250 m, 12°21'31.0"S, 74°38'38.0"W, 25 de marzo de 1974, *J.P. Hjerting 5337* (C). **Dist. Quichuas:** Carretera Huanta-Huancayo, km 248, rivera norte del río Mantaro en pendiente 45° rocosa-arcillosa, 2622 m, 12°31'12.0"S, 74°42'25.0"W, 3 de abril de 2012, *G. Pino & L. Infante 2628* (USM 258010); Carretera de Toccarayoc a Santa Rosa de Mallma, margen norte del río Mantaro, 2605 m, 12°31'14.5"S, 74°41'53.5"W, 26 de junio de 2022, *G. Pino, J. Romero, J. Tapia & E. Pereyra 3574* (USM 329071). **Dist. Quishuar:** Más debajo de Quishuar, Daniel Hernández, 2120 m, 12°15'36.4"S, 74°45'16.5"W, 3 de octubre de 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4342* (USM 357625). **Dist. Salcahuasi:** Carretera de San Antonio a

Surcubamba, 2111 m, 12°04'07.5"S, 74°44'05.3"W, 9 de octubre del 2024, *G. Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4351* (USM 357618).

Discusión. Al parecer fue colectada por primera vez por el Dr. Oscar Tovar en 1973. Luego por años, se tenía noticias de plantas similares a *P. nivalis* provenientes de Ayacucho, pero con hojas mucho más largas. Fue observada por la expedición del Jardín Botánico de Gante en el 2009 pero es en el 2012 que el autor junto a Luisa Infante encuentra abundantes localidades a lo largo del Río Mantaro en Huancavelica y se describe el mismo año (Pino et al., 2012). La única especie suculenta que crece de este tamaño y con ramificaciones similares es *P. dolabriformis* var. *multicaulis:* Sin embargo, ésta tiene las hojas más anchas y dolabriformes. Sus hojas recuerdan mucho a las de *P. sanmarcensis* pero son de mayor tamaño, sobre todo más largas.

Etimología: Su epíteto refiere al río Mantaro, ubicado en la región central del Perú, uno de los más importantes. Nace al norte del lago Junín o Chinchaycocha, el segundo más grande del país y tras un corto recorrido en el departamento de Pasco recorre el departamento de Junín de noroeste a sudeste, ingresa al departamento de Huancavelica donde esta especie es más abundante, da una vuelta en “u” en el norte de Ayacucho donde aún se encuentra esta especie, y sigue de sudeste a noroeste hasta confluir con el río Apurímac para formar el río Ene, desembocando finalmente en el río Amazonas.



Figura 123. *Peperomia mantaroana* Pino **A.** y **B.** Planta en hábitat con inflorescencia. **C.** Planta juveniles en hábitat. **D.** Planta *ex situ*.



Figura 124. *Peperomia mantaroana* Pino. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** y **H.** Plantas cultivadas.

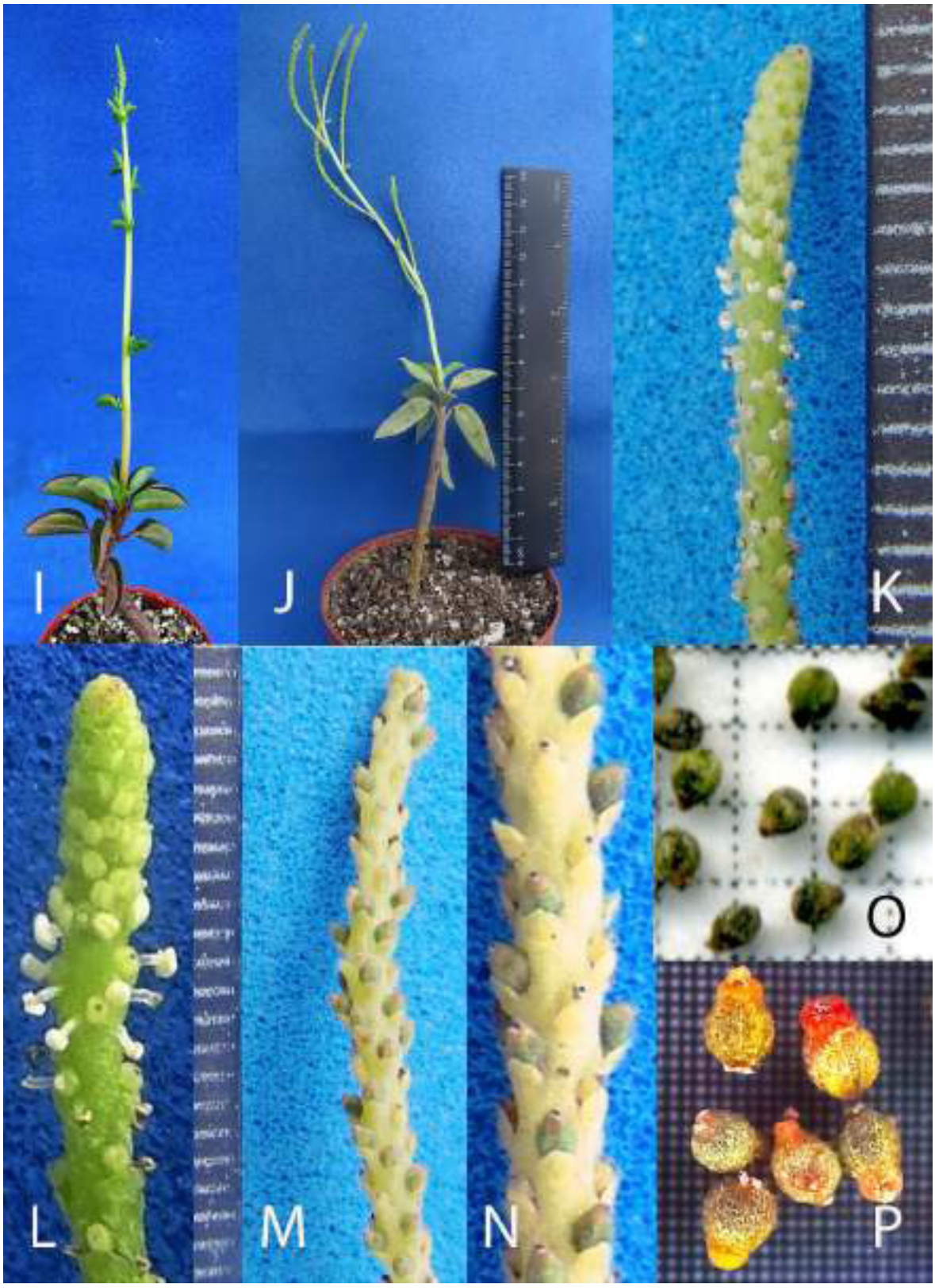

Figura 125. *Peperomia mantaroana* Pino. **I.** Planta cultivada con inflorescencia en inicio de antesis. **J**. Planta cultivada con inflorescencia madura. **K**. Espádice inmaduro. **L**. Detalle de espádice inmaduro con estambres. **M.** Espádice maduro. **N.** Detalle de espádice maduro con frutos. **O.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **P**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

44. *Peperomia mathieui* Pino & Samain, Haseltonia 18: 16–17; fig. 35–39. 2012. Fig. 126–128.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Bongará, Dist. Valera, Carretera Pedro Ruiz–Chachapoyas, Puente Cocahuayco, pared de roca al lado de la carretera, 1464 m, 06º03'28.6"S, 77º55'11.4"W, 12 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-089* (Holotipo: USM 255709!; Isotipos: BR-9479401, GENT).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de (8–)15–20 cm de altura, 15–30 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, fuertemente ramificado en forma alterna desde la base y cada 2–8 cm, 6–9 mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.37–0.42 cm en el ápice, gris marrón en la base, verde claro hacia el ápice y en plantas jóvenes, ramas de (4–)6–13 cm de largo, (1.5–)3–4 mm de diámetro, de color verde claro. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontal u oblicuamente colgantes cada 0.45–0.75 cm, **pecíolo** terete, insertado en ángulo recto u oblicuo, curvo o uncinado, bien definido, de 0.2–0.3 cm de largo, 0.12–0.14 cm de diámetro, verde claro, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, ovada, de 1–1.9 cm de largo, 0.6–1 cm de ancho, 0.2–0.3 cm de grosor, ápice agudo con mucro de 0.9 mm en la base, base obtusa o redondeada, **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de perfil convexo, más redondeada hacia la base y levemente cóncava hacia el ápice; margen entero, abaxialmente (**cara lateral**) plano a levemente convexo en la superficie, opaco, verde claro en el período seco, verde más intenso en el período lluvioso, oscuramente 1 nervio central por lado, borde inferior convexo. **Inflorescencia,** raro simple o una panícula terminal corta con 2–8 espádices alternos que emergen solitarias en la mitad distal del eje central, en forma oblicua u erecta, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal oval lanceolada incurvada caduca de 0.3–0.5 cm de largo, 0.09–0.21 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 0–5.5 cm de largo, 0.13–0.19 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente a 0.09–0.13 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a blanquecino; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.4 cm de largo, 0.9–1 mm de diámetro, que se expande a 1.2–1.4 mm de diámetro; **raquis** de 1.2–3(–5) cm de largo, 1.5–1.8 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas**

florales cada 0.8–1.2 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.7 mm de diámetro. **Ovario** globular a ovoide, de color verde claro, de 0.5–0.6 × 0.4–0.5 mm, superficialmente papilado, estigma globular fimbriado, blanco, luego parduzco. **Estambres**, **filamentos** de 0.4–0.5 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.5–0.6 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** ovoide, de 0.55–0.7 mm de largo, 0.47–0.58 mm de diámetro, de color verde olivo, minúsculamente papilado, papilas de 0.06–0.08 mm de diámetro, pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico, de color marrón claro, de 0.15–0.23 mm de largo, 0.2–0.25 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a noviembre; los frutos maduran de noviembre a diciembre.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Bongará, Dist. Valera: 19 km debajo de Caclic (hito km 22) en la carretera a Chachapoyas, 1430 m, 06°03'37.0"S, 77°55'20.0"W, 3 de febrero de 1964, *P. C. Hutchison & J. K. Wright 4004* (K, M, MICH-1641013, MO-1151458, NY-04123383, UC1301452, US-03797929, USM 16100, V0454759F); Puente Cocahuayco, carretera de Pedro Ruiz a Chachapoyas km 15, 1463 m, 06º03'31.2"S, 77º55'09.8"W, 7 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-221* (USM 258837); Carretera de Pedro Ruiz a Chachapoyas, cerca de La Coca, 1752 m, 06°04'30.0"S, 77°54'35.0"W, 14 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4008* (USM 352288); Carretera de Pedro Ruiz a Chachapoyas, pasando Puente Cocahuayco, 1462 m, 06°03'31.2"S, 77°55'10.0"W, 14 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4013* (USM 352289); Puente Cocahuayco, camino a Cocachimba, Gocta, 1478 m, 06°03'28.5"S, 77°55'01.3"W, 14 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4025* (USM 352290). **Prov. Luya, Dist. Lámud:** Carretera de Pedro Ruiz a Chachapoyas, pasando Tingorbamba, 1660 m, 06°06'21.2"S, 77°53'35.5"W, 14 de septiembre de 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4006* (USM 352287, 357650). **Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas:** Carretera de Chachapoyas a Rodríguez de Mendoza, 1937 m, 06°13'15.9"S, 77°49'10.2"W, 15 de setiembre del 2023, *G. Pino 3998* (USM 352286).

Discusión. Aunque esta especie ya fue colectada por Hutchison en 1964 no se la había identificado como algo nuevo y en las expediciones del Jardín Botánico de San Marcos acordamos determinarla como *P. columnaris*, (Pino et al., 2005), pero posteriormente observamos varias diferencias morfológicas. *P. columnaris* produce plantas más altas, principalmente verticales, que alcanzan los 60 cm en floración. Las hojas de *P. mathieui* son más anchas verticalmente, los bordes superior e inferior son más convexos, con algunas hojas casi circulares y la parte inferior de la base es más convexa. *Peperomia columnaris* tiene ápice agudo y su forma lateral es estrechamente ovalada o lanceolada, siendo más convexa la parte superior de la base. *Peperomia columnaris* se distribuye al oeste y sur de la ciudad de Chachapoyas, mientras que *P. mathieui* crece al norte y este de la misma.

Etimología: Este nombre hace honor a Guido Mathieu, veterinario y botánico, particularmente interesado en el género *Peperomia*, quien recolectó la especie durante su viaje a Perú.



Figura 126. *Peperomia mathieui* Pino & Samain **A.** y **B.** Plantas en hábitat con inflorescencia. **C.** Planta juvenile en hábitat. **D.** Planta *ex situ*.



Figura 127. *Peperomia mathieui* Pino & Samain **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** Planta cultivada.

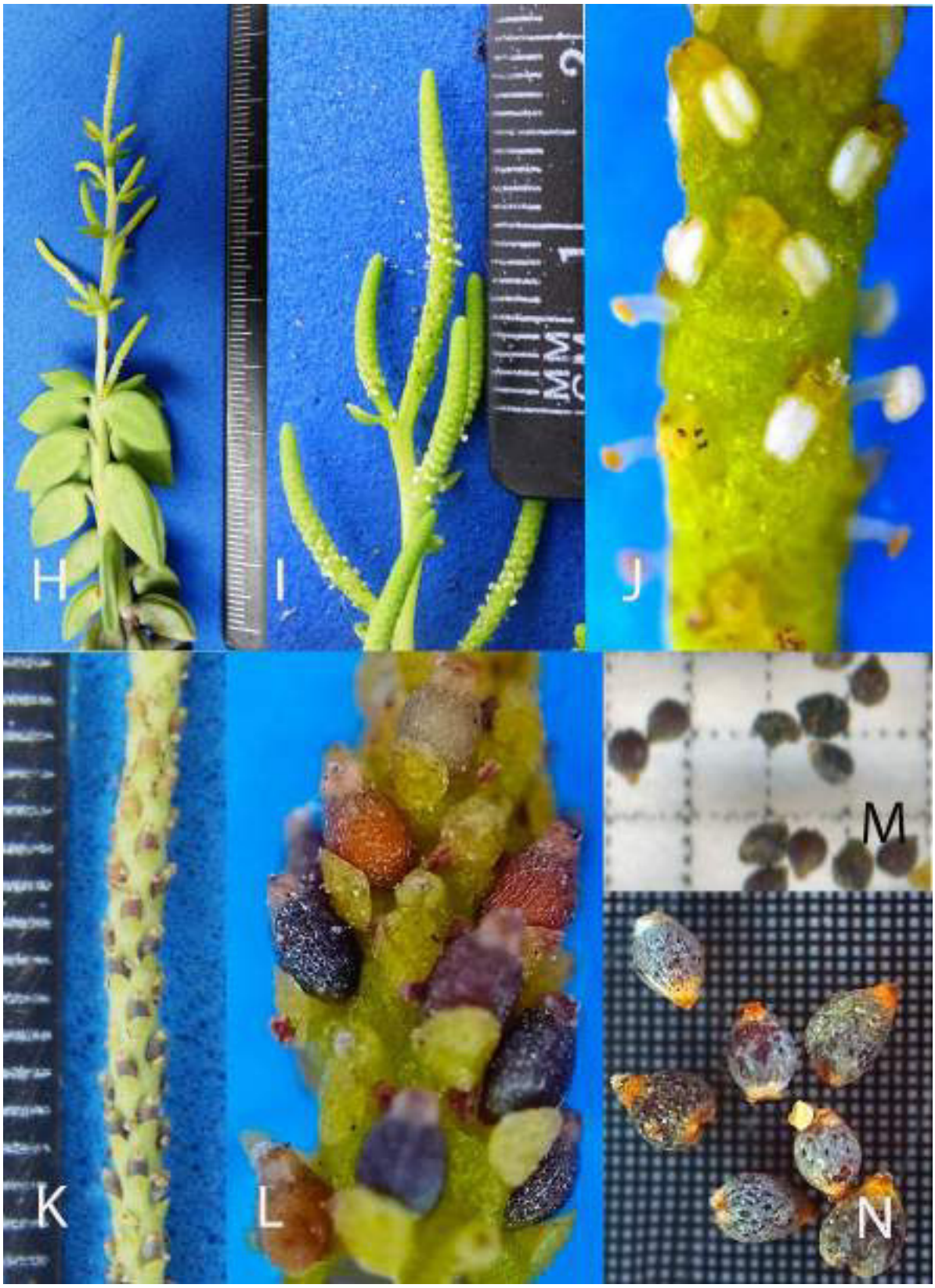

Figura 128. *Peperomia mathieui* Pino & Samain **H.** Planta ex situ iniciando antesis. **I.** Detalle de panícula en inicio de antesis. **J**. Detalle de espádice juvenil con anteras. **K**. Espádice maduro con frutos. **L**. Detalle de espádice maduro con frutos. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

45. *Peperomia naviculifolia* Trel., Publ. Field Mus. Nat. Hist., Chicago, Bot. Ser. 13(2): 65. 1936. [descrita como "*naviculaefolia*", corregida de acuerdo con el ICN art 60.10]. Fig. 129–131.

Tipo: PERÚ. Dpto. Pasco: Prov. Pasco, Dist. Huariaca, Huariaca, 2850 m, 10°24'17.5"S, 76°12'18.6"W, 3 de abril de 1923, *J.F. Macbride 3253* (Holotipo: V0042020F).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de 5–8 cm de altura, 17–20 cm de altura en floración. **Tallo** erecto en plantas jóvenes, en plantas adultas decumbente en la base y luego erecto, terete, simple o poco ramificado (–3) en forma alterna desde la base cada 3–5 cm, de 0.5–0.6 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.15–0.45 mm en el ápice, marrón grisáceo oscuro en la base, verde claro opaco o rosa oscuro hacia el ápice, rara vez ramificada en forma alterna en el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontal o levemente colgantes cada 0.25–0.6 cm, presentes en dos tercios distales; **pecíolo** terete en sección, bien definido, insertado en ángulo recto, de 0.35–1 cm de largo, 0.09–0.12 cm de diámetro, de color verde claro a rojizo, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada a lanceolada, de 0.8–1.7 cm de largo, 0.5–0.7 cm de ancho, 0.25–0.4 cm de grosor, ápice agudo, levemente recurvado, con mucrón de 1 mm de base, base cuneada a redondeada; **cara adaxial** reducida a una franja surcada en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, borde superior convexo, margen papilado; abaxialmente (**cara lateral**) plano a convexo en la superficie, verde claro a verde glauco, papilado grueso, oscuramente 3–palmatinervada, a menudo solo nervio central prominente y arqueado, elevado, borde inferior convexo. **Inflorescencia** en panícula terminal simple o compuesta con 1–3 ramas, 3–14 espádices alternos que emergen solitarias o 1–2 por rama; cada rama con una **bráctea caulinar** persistente basal semicircular a lanceolada de 0.4–0.6 cm de largo, 0.13–0.3 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 8–14 cm de largo, 0.25–0.35 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.16–0.17 cm, terete, surcado longitudinalmente, verde claro a rosado cerca de la base; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.4–0.9 cm de largo, 0.8–1.2 mm de diámetro, que se expande a 1.1–1.3 mm de diámetro; **raquis** de 1–5 cm de largo, 2–2.5 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1.2–1.5 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.65–0.75 mm de

diámetro. **Ovario** ovoide, de color verde claro a verde olivo, de 0.6–0.8 × 0.5–0.6 mm, papilado superficial, estigma globular fimbriado, blanco, luego parduzco. **Estambres**, **filamentos** de 0.25–0.45 mm de largo, 0.21–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** blancas elipsoides, 0.45–0.55 × 0.25–0.35 mm. **Fruto** elipsoidal, de 0.6–0.7 mm de largo, 0.58–0.65 mm de diámetro, de color verde olivo, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, cónico a mamiforme, 0.3–0.35 mm de largo, 0.35–0.4 mm de diámetro, marrón anaranjado.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de agosto a noviembre; los frutos maduran de octubre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Pasco, Prov. Pasco, Dist. Huariaca: Carr. Centr. km 337.5, entre Ticlacayán y Huariaca, Catarata, 3300 m, 10°28'24.1"S, 76°10'49.7"W, 12 de abril de 2004, *G. Pino 1307* (USM 352273); Carretera Central km 337.5, sobre rocas de cascada orientada hacia el oeste, creciendo junto con *P. naviculifolia*, *P. galioides* y *Pilea serpyllacea*, 3300 m, 10°28'24.1"S, 76°10'49.7"W, 12 de abril de 2004, *G. Pino 1308* (USM 227947); Carr. Centr. Roca frente a pueblo de Huariaca, 2996 m, 10°25'46.0"S, 76°11'43.3"W, 12 de abril de 2004, *G. Pino 1311* (USM 352274); Huariaca, al terminar el pueblo, pared rocosa vertical, abundante, 2900 m, 10°25'16.3"S, 76°11'51.8"W, 12 de abril de 2004, *G. Pino 1315* (USM 227948); Huariaca, Carretera La Oroya-Tingo María, km 170, 2900 m, 10°25'16.3"S, 76°11'51.8"W, 26 de febrero de 2009, *M.-S. Samain, G. Pino, V. Morales & C. Bambarén 2009-211* (GENT, USM 255612); Carretera de Chicrin a Huariaca, 5 km antes de llegar a Huariaca, 3183 m, 10°28'05.4"S, 76°11'00.1"W, 30 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3404* (USM 327386); Carretera de Huariaca a Salcachupan, en rocas, al margen oeste de la carretera, junto con *Echeveria andicola*, 2839 m, 10°23'53.7"S, 76°12'28.0"W, 30 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3406* (USM 327387); Carretera de Huariaca a Salcachupan, 2821 m, 10°23'37.8"S, 76°12'34.0"W, 30 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3408* (USM 327388).

Discusión. Esta especie fue descrita por Trelease en base a una colecta de Macbride de 1923 (Trelease, 1936). No fue ilustrada y nunca fue recolectada hasta que el autor la ubicó el 2004 en la misma localidad tipo, siendo mencionada en su

descripción de *Echeveria andicola* Pino (Pino, 2005). Es relativamente abundante en este lugar, pero no se la ha encontrado en ninguna otra localidad.
Al principio, algunas colectas de *Peperomia fissicola* fueron determinadas como *P. naviculifolia*. La población de *P. naviculifolia* tiene poca extensión y crece entre los 2800–3300 m de altura, mientras que *P. fissicola* tiene una distribución más amplia y crece entre 1900–2500. Las plantas de *P. naviculifolia* son más pequeñas (5–8 cm, hasta 20 en floración) comparadas con *P. fissicola* que tiene 20–30 cm y llega hasta 50 en floración. Las hojas también son más pequeñas: 0.8–1.7cm de largo comparadas con 0.4–2.8 cm, 0.5–0.7cm de alto comparadas con 0.6–1 cm y frutos ligeramente más grandes (0.6–0.7 mm de largo comparado con 0.5–0.6 mm).

Etimología: El epíteto proviene de la palabra latina “nāvicula”, diminutivo de “nāvis” (“nave”) + -cula (sufijo diminutivo) y la palabra “folium” (“hoja”), por la forma de sus hojas como navecillas.



Figura 129. *Peperomia naviculifolia* Trel. **A.** Planta en hábitat formando colonia. **B.** Planta en hábitat con inflorescencia. **C.** Planta *ex situ* con inflorescencia.

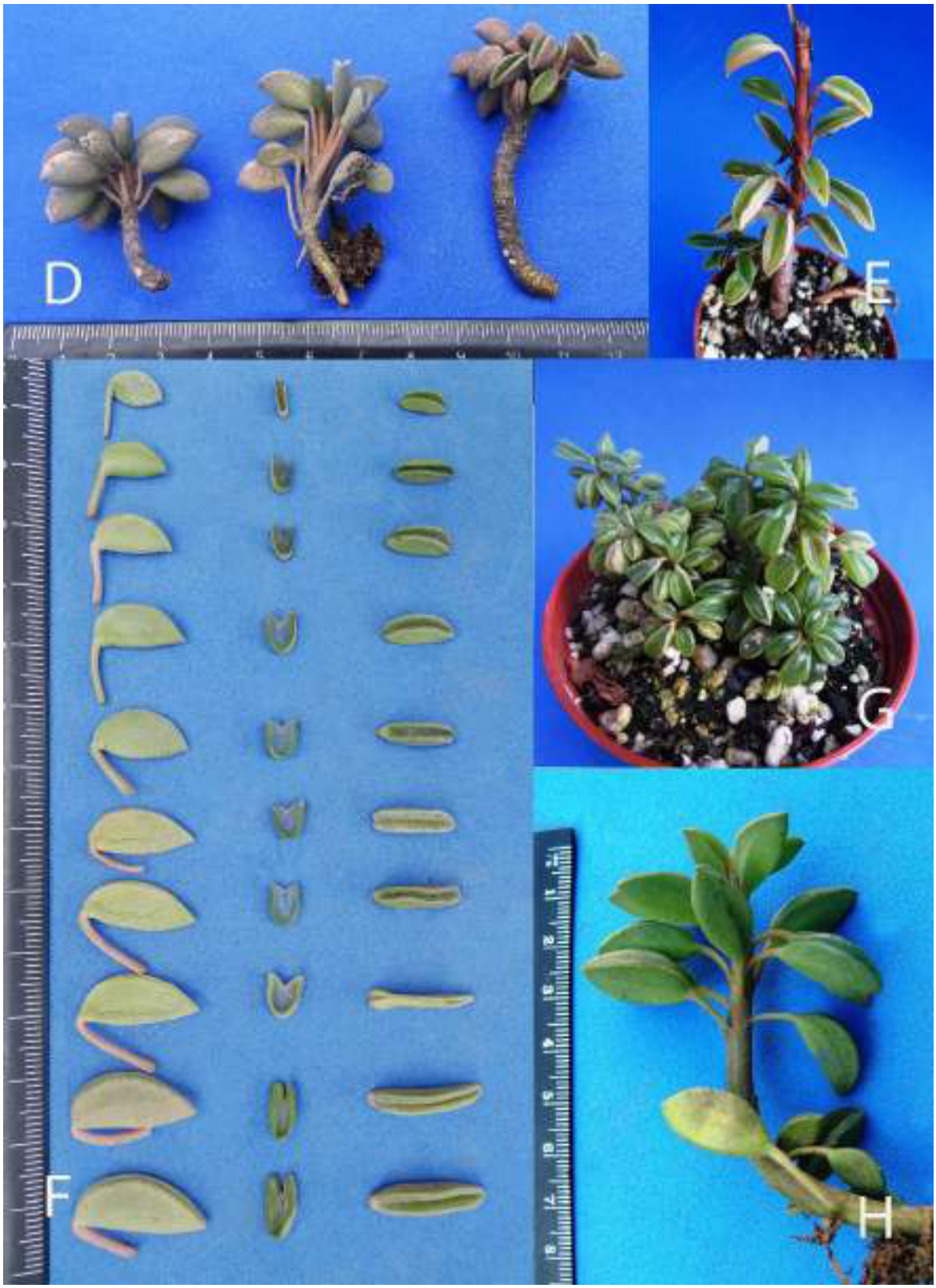

Figura 130. *Peperomia naviculifolia* Trel. **D.** Plántulas juveniles. **E. y G.** Planta cultivada. **F.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H.** Detalle de tallo con hojas.



Figura 131. *Peperomia naviculifolia* Trel. **I.** y **J.** Detalle de panícula. **K**. Espádice juvenil con anteras. **L**. Espádice maduro con frutos. **M.** Detalle de espádice maduro con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

46. *Peperomia nivalis* Miq., Syst. Piperac. (F.A.W. Miquel) 1: 112. 1843. Fig. 38. Fig. 132–134.

Tipo: PERÚ. Dpto. Junín: Prov. Tarma, Dist. Tarma, prope lineam nivaliem in valle Tarma, in solo argillaceo plantarum parcissimo, [Cerca de la línea de nieve en el valle de Tarma, en suelo arcilloso, plantas muy escasas], 3000–3100 m, [1837], *R.A. Philippi 448* (Holotipo: B, ausente, aparentemente destruido).

Lectotipo (designado por Pino et al. 2025:233): PERU. Dpto. Junín: Prov. Tarma, Dist. Tarma, prope lineam nivaliem in valle Tarma, in solo argillaceo plantarum parcissimo, [Cerca de la línea de nieve en el valle de Tarma, en suelo arcilloso, plantas muy escasas], 3000–3100 m, [1837], *R.A. Philippi 448* (U 0094803 [en L]).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de 6–20(–30) cm de altura, hasta 35 cm de altura cuando florece, sola o formando pequeñas matas. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, simple o más frecuentemente ramificado en forma alterna desde la base cada 3–6 cm, de 0.4–0.7 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.2–0.4 mm en el ápice, verde grisáceo en la base, verde claro opaco o rosa oscuro hacia el ápice y en plantas jóvenes, glabra, rara vez ramificada en forma alterna en el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontal u oblicuamente erectas cada 0.62–0.92 cm, presentes en dos tercios distales; **pecíolo** terete en sección, bien definido, de 0.29–0.81 cm de largo, 0.11–0.18 cm de diámetro, de color verde claro a rosa, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, obovada a semicircular, de 0.7–2.2 cm de largo, 0.55–0.85 cm de ancho, 0.35–0.6 cm de grosor, ápice agudo, minúsculamente mucronado, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja surcada en V, raramente plana en épocas muy lluviosas, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, borde superior convexo, más redondeado hacia el ápice; abaxialmente (**cara lateral**) convexa en la superficie, glabra, de color verde opaco claro o minúsculamente punteada en rojo en el período seco, verde brillante o rojizo en el período lluvioso, oscuramente con 1 nervio por lado, borde inferior convexo o raramente recto. **Inflorescencia** en panícula terminal con 3–8, (–14) espádices alternos que emergen solitarias; cada espádice con una **bráctea caulinar** persistente basal semicircular a lanceolada de 0.38–0.60 cm de largo, 0.24–0.36 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 3.8–6.8 (–

14) cm de largo, 0.21–0.33 cm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 0.16–0.21 cm, terete, surcado longitudinalmente, verde claro a rosado; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.22–0.68 cm de largo, 1.3–2 mm de diámetro, que se expande a 1.8–2.4 mm de diámetro: **raquis** de 2.5–5(–7.5) cm de largo, 2.2–2.9 mm de diámetro, de color verde claro, **brácteas florales** cada 1–2.1 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.8–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globoso, de color verde claro, de 0.5–0.6 × de 0.5–0.6 mm, superficialmente papilado, estigma globular fimbriado, blanco, luego parduzco. **Estambres**, **filamentos** de 0.5–0.6 mm de largo, 0.25–0.3 mm de diámetro, transparentes, **anteras** blancas elipsoides, 0.55–0.65 × 0.3–0.4 mm. **Fruto** elipsoidal, de 0.7–0.8 mm de largo, 0.62–0.68 mm de diámetro, de color verde olivo amarillento, minúsculamente papilado, papilas de 0.06–0.07 mm de diámetro. pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, anchamente cónico, de color marrón claro, de 0.15–0.2 mm de largo, 0.37–0.45 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de setiembre a noviembre; los frutos maduran de noviembre a enero.

Especímenes examinados: PERU. Dpto. Junín, Prov. Tarma, **Dist. Acobamba**: Acobamba, cerca de Tarma, 3100–3200 m, 11°21'53.6"S, 75°40'46.2"W, 18 de octubre de 1957, *Ramón Ferreyra 12799* (USM 16335); 14 km al Noreste de Tarma en la Carretera 20B a Oxapampa, "Matorral espinoso" en una empinada ladera de piedra caliza, ladera Noroeste, 2900 m, 11°21'19.7"S, 75°37'06.1"W, 12 de noviembre de 1979, *J. Jones & C. Davidson 9023* (MO-1167136, V0454758F); Carretera Acobamba-Palcamayo, km 1, 2980 m, 11°20'55.3"S, 75°39'35.7"W, 25 de febrero de 2009, *M.-S. Samain, G. Pino, V. Morales & C. Bambarén 2009-206* (GENT, USM 255609); Carretera de Acobamba a Palca, antes de Chipocayo, sobre rocas en ladera sur de ladera orientada hacia el norte, creciendo junto con *Echeveria andicola*, 2861 m, 11°21'24.2"S, 75°36'31.4"W, 30 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3377* (USM 327383); Carretera de piedra entre Jacahuasi y Tupin, borde de carretera en arbustales de Ephedraceae, Asterceae y Cactaceae, Valles interandinos secos rocosos, 3008 m, 11°22'17.8"S, 75°41'12.2"W, 28 de junio de 2023, *J.E. Jiménez et al. 7037*. **Dist. Palca**: Carpapata, entre Tarma y Huacapistana, 2500 m, 11°16'35.1"S, 75°33'48.3"W, 26

de octubre de 1956, *E. Cerrate 2812* (USM 16422); Frente a la Plaza de Toros, 2764 m, 11°20'47.5"S, 75°34'29.9"W, 18 de agosto de 2019, *G. Pino, A. Morales, M. Morales & I. Payano 3114* (USM 325352); Frente a la Plaza de Toros, 2764 m, 11°20'47.5"S, 75°34'29.9"W, 22 de enero de 2021, *G. Pino, A. Morales & I. Payano 3287* (USM 325346); Frente a la Plaza de Toros de Palca y el estacionamiento, en laderas orientadas hacia el norte, junto con *Echeveria andicola* Pino, 2773 m, 11°20'47.3"S, 75°34'29.6"W, 30 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D.Marquiegui & E. Pereyra 3381* (USM 327384); 2 km más allá de Palca, al Noreste de la carretera Palca-San Ramón, 2720 m, 11°19'54.0"S, 75°33'19.0"W, 24 de diciembre de 1961, *S.G.E. Saunders 791* (K). **Dist. Tarma**: Tarma, 3100 m, 11°26'26.7"S, 75°41'07.0"W, 1 de octubre de 1863, *J. Isern & Batlló 2025* (ILL, MA, NY-04123384); Tarma, 3100 m, 11°26'26.7"S, 75°41'07.0"W, 1 de septiembre de 1920, *A. Weberbauer s.n.* (USM 10857); Tarma, 3100 m, 11°26'26.7"S, 75°41'07.0"W, 12 de febrero de 1924, *F.L. Stevens 19* (ILL); Casablanca, aprox. 6 km al Oeste de Tarma, 3200 m, 11°25'21.8"S, 75°43'23.6"W, 9 de octubre de 1984, *R. Fernández, H. Kashiwadani et al. 613* (USM); Alrededores de Tarma, pendiente seca, en parte arbustos y cactáceas, en parte de un claro bosque de eucaliptos, 3455 m, 11°25'17.0"S, 75°45'17.2"W, 7 de diciembre de 1999, *M. Binder & A. Daxberger 1999/396* (HUT 37622); Carretera de Lima a Tarma, 5 km antes de Tarma, 3287 m, 11°25'00.8"S, 75°44'35.5"W, 13 de octubre de 2024, G. *Pino, P. Hoxey & L.E. Alomía 4353* (USM 357617). **Dist. Palcamayo**: Carretera de Tarma a Chanchamayo, 1 km depués de Picoy, pasando el Barrio Molino de Calca, sobre rocas y tierra arcillosa al lado sur de la carretera, creciendo junto con *Echeveria andicola* y *Ephedra andina*, 3193 m, 11°18'51.3"S, 75°42'51.6"W, 30 de enero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3394* (USM 327385); Cerro al sur de la carretera entre Picoy y Palcamayo, 3275 m, 11°18'34.0"S, 75°44'24.9"W, 3 de abril de 2024, *G. Pino & L.E. Alomía 4330* (USM 351512); Entre Picoy y Palcamayo, cerca de las Ruinas de Pichqamarka, sobre rocas y tierra arcillosa al lado del camino, creciendo junto con *Echeveria andicola* y *Ephedra andina*, 3175 m, 11°18'52.0"S, 75º42'39.6"W, 13 de abril de 2004, *G. Pino 1321* (USM 320560); Cueva de Huagapo, 3630 m, 11°16'04.0"S, 75°47'15.0"W, 13 de abril de 2004, *G. Pino 1333* (USM 351497); Carretera de Tarma a la Cueva de Huagapo, entre Picoy y Palcamayo, en las ruinas de Pishqamarka, 3175 m, 11°18'52.0"S, 75º42'39.6"W,

1 de septiembre de 2012, *G. Pino, E. Scheiris, D. Smet & E. Pereyra 2660* (USM 258820).

Discusión. Este nombre ha sido erróneamente utilizado para determinar muchas especies similares en el Perú, pero principalmente a *P. cajamarcensis*. Se registra que el tipo fue recolectado por Rudolph Amandus Philippi, un médico, botánico, malacólogo y paleontólogo alemán que se estableció en Chile, pero no está claro si alguna vez exploró Perú porque la mayor parte de su trabajo es sobre moluscos chilenos (Kabat et Coan, 2017). Lo más probable es que pudiera haber sido recolectado por su hermano, Bernhard Eunom Philippi, un explorador naturalista alemán y agente de colonización para Chile, que exportó objetos para el Museo de Historia Natural de Berlín mucho antes de la llegada de su hermano. Bernhard Philippi visitó el Perú en 1837 y se estableció en los Andes orientales tratando de cultivar maíz. Después de enfermar de malaria, regresó a Ancud, Chiloé en 1838, donde realizó la mayoría de sus exploraciones y alentó la colonización alemana del sur de Chile. Poco se sabe de su corta estadía en el Perú. Mientras viajaba a la selva de Perú, tuvo que cruzar los Andes y pudo haber recolectado una planta suculenta que envió a Berlín, con una copia a Utrecht, en los Países Bajos (el Herbario de Utrecht fue transferido en 2009 a Leiden). Por otra parte, Rudolph Amandus Philippi llegó a Sudamérica en 1851, y la especie ya había sido descrita basándose en la colección depositada en Berlín (Miquel, 1843). El protólogo de *P. nivalis* de Miquel es escaso, mencionando: “Habitat en Peruvia, in vicinitate lineae nivalis” [vive en Perú, en las cercanías de la línea de nieve]. Esta es la información escrita a mano en la placa del herbario de Utrecht. Más información sobre la localidad debe haber estado presente en la etiqueta del herbario tipo en Berlín, que se ha perdido durante la Segunda Guerra Mundial. De Candolle, en su Prodromus (1869) transcribe la localidad dada por Miquel en su publicación, pero en 1881, revisa las colecciones realizadas por August Weberbauer, y determina que una de ellas es *P. nivalis* (*A. Weberbauer 1721*, en realidad *P. lepadiphylla*) fusionando los rasgos de ambas y modificando la descripción. Lo más importante es que transcribió lo escrito en la etiqueta del herbario de Berlín que probablemente vio: “prope lineam nivalem en valle Tarma, en solo argillaceo plantarum parcissimo” [cerca de la línea de nieve en el valle de Tarma, en suelo arcilloso, plantas muy escasas]. Asimismo, muchos años después dedica un artículo a *P. dolabriformis* y

P. nivalis, en el cual afirma claramente que *P. nivalis* fue colectada en Tarma por Philippi (De Candolle, 1907). Al año siguiente vuelve a publicar que la muestra de Philippi del Herbario de Berlín fue colectada en Tarma (De Candolle, 1908). Al parecer, Trelease in the Flora of Peru (1936) hizo caso omiso de estas últimas publicaciones, pues indicaba que el tipo había sido colectado en alguna localidad desconocida de la alta montaña cerca del límite de la nieve. Aquí es donde comenzó la confusión, todas las plantas similares a *P. nivalis* comenzaron a determinarse con ese nombre en todos los Herbarios. Rauh y Barthlott (1975) publicaron una foto de *P. lepadiphylla* como *P. nivalis*. Rauh lo menciona de nuevo en 1978 y 1986. En 1997, Rauh publica fotos de *P. nivalis* de Cajamarca (actualmente *P. cajamarcensis*) y de Matucana (actualmente *P. lepadiphylla*), y desde esa fecha todas las colecciones de Cajamarca fueron determinadas como *P. nivalis*. Especies similares fueron descritas como variedades: var. *compacta* (Pino et al. 2003) y var. *sanmarcensis* (Pino et al. 2004). Como *P. lepadiphylla* había sido determinada por Rauh como *P. nivalis* también se convirtió en una variedad: *P. nivalis* var. *lepadiphylla* (Pino, 2010). Las plantas de Cajamarca han sido determinadas como *P. nivalis* durante treinta años hasta que finalmente encontramos la localidad exacta de donde se describió el tipo y se tuvo que corregir los errores anteriores.

Se incluyó a *P. nivalis* como parte de la distribución de *P. samainiae* (Pino et. al., 2012), pero debido a las localidades distantes, inicialmente, se realizó una validación cruzada del análisis discriminante de la vista sagital de las hojas de las plantas de ambas localidades (La Unión y Tarma) arrojando una distancia de Mahalanobis de 4.23 con un valor de p menor a 0.0001. Esto reforzó la idea de que eran especies diferentes y por lo tanto habíamos planeado nombrar a las plantas del Valle de Tarma "*P. tarmaensis*". Finalmente, se volvió a usar su nombre original.

Etimología: El epíteto proviene del adjetivo latino “nivālis” que procede de la raíz “nix” (“nieve”), nombre acuñado por el autor por haber encontrado las plantas cerca de la línea de las nieves, posiblemente por la cercanía de la ruta Ticlio-La Oroya.



Figura 132. *Peperomia nivalis* Miq. **A.** Planta en hábitat, **B.** Planta en hábitat con inflorescencia. **C.** Planta *ex situ* de color rojizo con inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 133. *Peperomia nivalis* Miq. **E.** Plántulas juveniles. **F.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** Planta cultivada.

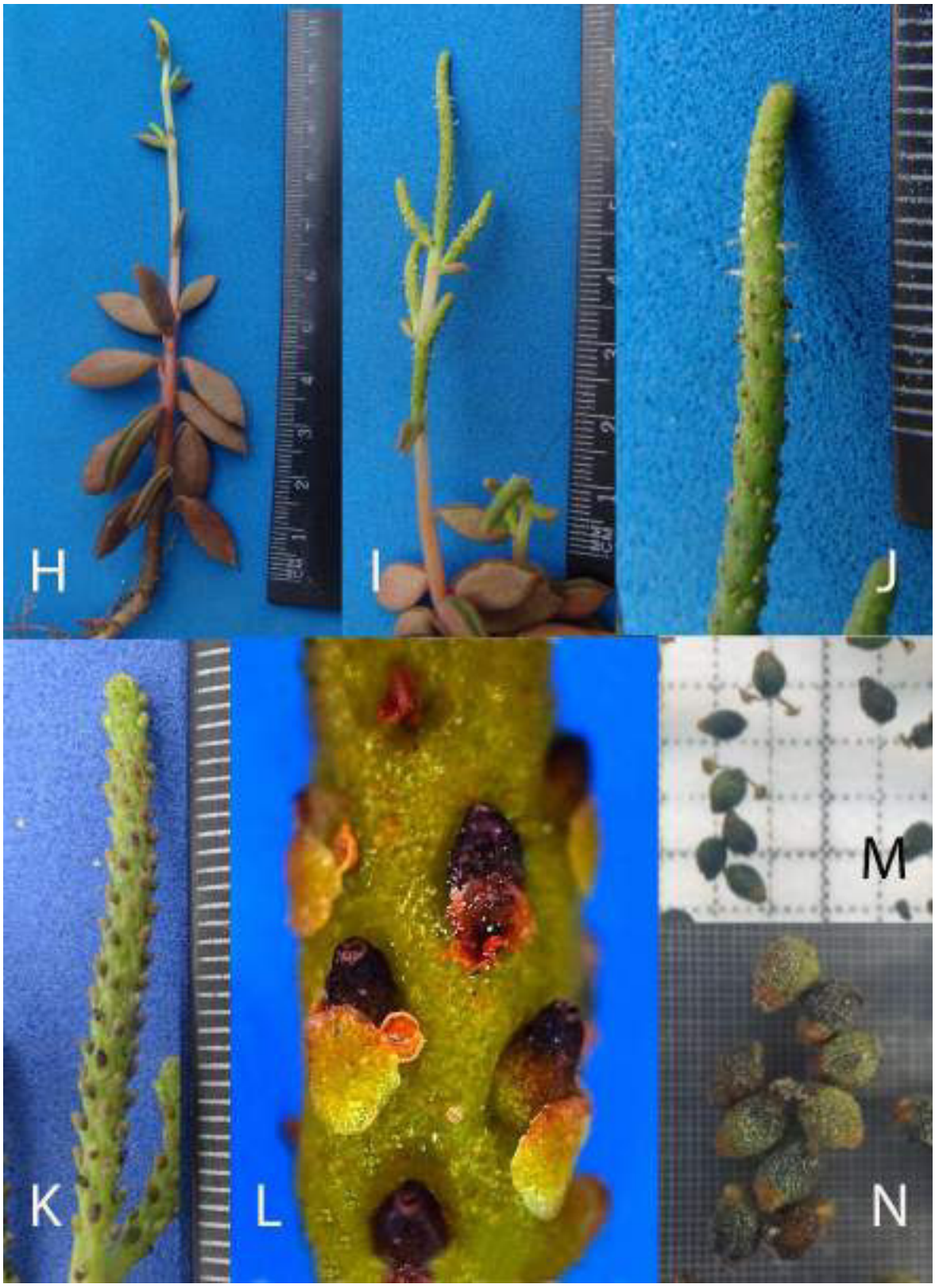

Figura 134. *Peperomia nivalis* Miq. **H.** Panícula al inicio de antesis **I.** Panícula juvenil con espádices y estambres. **J.** Detalle de espádice juvenil con estambres. **K**. Espádice maduro con frutos. **L.** Detalle de espádice con frutos. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

47. *Peperomia occidentalis* (Pino & L.E.Alomía) Pino & L.E.Alomía, Bradleya 43(1): 235; fig. 17. 2025. Fig. 135–137.

≡ *Peperomia cymbifolia* var. *occidentalis* Pino & L.E. Alomía, PhytoKeys 225: 10–12, fig. 4. 2023

Tipo. PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Santa Cruz, Dist. Catache, Carretera de Espinal a La Florida, 521 m, 06º51'14.2"S, 79º09'45"W, 28 de agosto de 2022, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3634* (holotipo: USM 330881!).

Descripción: **Hierba** suculenta perenne terrestre o saxícola, 4–17 cm de alto, en floración 15–26(–40) cm de alto. **Tallo** simple, raramente 1–3 connatos en la base, erecto, ligeramente decumbente en base, cilíndrico, 4–17 cm de alto, 0.37–0.7 cm de diámetro en la base, 0.22–0.45 cm de diámetro en el ápice, verde olivo o grisáceo en la base, gris marróneo hacia el ápice, con papilas escasas y con cicatrices foliares en el tercio inferior. **Hojas** alternas, péndulas en la temporada seca, elevándose hasta horizontales en la época lluviosa, dispuestas espiralmente cada 0.2–0.4 cm; **pecíolos** insertados oblicuamente a la base, cilíndricos, 0.4–1.1 cm de largo, 0.12–0.18 cm de diámetro, grisáceos a rojizos; **lámina** comprimida en sentido vertical, coriácea en la temporada seca, suculenta en la época de lluvias y en cultivo, estrechamente ovada, elíptica a estrechamente lanceolada, (1.4–)1.9–4 cm de largo, 0.3–0.6(–0.9) cm de ancho, 0.7–1 cm de alto, ápice subagudo a obtuso, base cuneada; **haz (cara adaxial)** profundamente surcado en "v", glabro, fenestrado transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil lateral convexo; **abaxialmente (caras laterales)** convexas, superficie áspera papilada, verde olivo a verde claro-grisáceo en época seca, a veces rojizo en hojas juveniles, verde brillante en época lluviosa o en cultivo, nervadura paralela al borde superior obscura, visible sólo durante la época seca, perfil lateral del envés levemente convexo a plano, hasta subcóncavo. **Inflorescencia** terminal simple o en panícula alterna de 1–2 espádices; **eje central** cilíndrico, 9–22 cm de largo, 0.28–0.4 cm de diámetro en la base, 0.12–0.17 cm de diámetro hacia el ápice, verde rosado a rojo coral, con 3–8 **brácteas caulinares**, lanceoladas, agudas, color igual a las hojas, 0.8 – 1.5 cm × 2–4 mm; **pedúnculos de los espádices** 0.2–0.6 cm de largo, 1.6–2.4 mm de diámetro en la base, 1.9–3.2 mm de diámetro en la unión con el raquis, verde claro a rosado; **raquis** de los espádices erectos, cilíndricos, 7–15(–19) cm

de largo, 0.15–0.25(–0.4) cm de diámetro, verde claro, flores insertas cada 0.7–0.9 mm; **brácteas florales** peltadas oval–romboidales ápice agudo, verde claro, 0.4–0.6 mm de diámetro. **Ovario** ovoide verde claro 0.3–0.55 mm de diámetro, **estigma** globular, densamente fimbriado radialmente blanco nacarado, luego marróneo. **Estambres filamentos** 0.3–0.6 mm de largo, 0.2–0.25 mm de diámetro, transparentes; **anteras** ovoides, 0.4–0.6 mm de largo, 0.29–0.32 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** ovoide a elipsoide, verde olivo grisáceo, cubierto de escasas papilas blanquecinas de 0.05–0.07 mm, 0.55–0.65 mm de largo, 0.45–0.55 mm de diámetro; **estilopodio** cilíndrico ancho, 0.13–0.26 mm de largo, 0.28–0.41 mm de diámetro, marrón claro a obscuro, estambres secos adheridos con frecuencia al fruto.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de junio a febrero; los frutos maduran de octubre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Chota, Dist. Chimbán: Camino de Cumbil a Llama, [entre Potrerillo y Maychil], borde de la carretera, sobre rocas, 750 m, [06º31'56"S, 79º11'51"W], 21 de mayo de 1965, A. *López & A. Sagástegui s/n* (HUT 5520). **Dist. Llama:** Cumbil-Llama, borde del camino, 1350 m, 06°29'43.0"S, 79°08'36.0"W, 21 de mayo de 1965, *A. López & A. Sagástegui s.n.* (HUT 5219); Cumbil-Llama, borde de camino sobre rocas, 750 m, 06°31'59.0"S, 79°11'55.0"W, 21 de mayo de 1965, *A. López & A. Sagástegui s.n.* (HUT 5220). **Prov. Santa Cruz, Dist. Catache:** Carretera de El Espinal a La Florida, 582 m, 06°51'13.7"S, 79°09'16.5"W, 26 de julio de 2020, *G. Pino & L.E. Alomía 3232* (USM 330872); Carretera de El Espinal a La Florida, 591 m, 06°51'13.4"S, 79°09'18.4"W, 28 de agosto de 2022, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3638* (USM 330883). **Dist. Pulán:** Succhapampa, 2000 m, 06°43'21.2"S, 78°55'53.8"W, 31 de julio de 2008, *L. Santa Cruz 2448* (USM 244695). **Dpto. Lambayeque: Prov. Ferreñafe, Dist. Incahuasi:** Antes de Laquipampa, 721 m, 06º20'31.5"S, 79º26'41.0"W, 8 de marzo de 2023, *G. Pino & J. Romero 3840* (USM).

Discusión. *Peperomia occidentalis* fue colectada por primera vez por López y Sagástegui en 1965, pero no es hasta que Luis Enrique Alomía la redescubre en el 2022 y se determina inicialmente como *P. cymbifolia*, describiéndose como una variedad de ésta (Pino et al. 2023). Posteriormente se la eleva a especie (Pino et al.,2025b). Difiere de *P. cymbifolia* principalmente en tamaño, las plantas son más

pequeñas y compactas; las hojas son ligeramente más largas (4 cm máximo en comparación con 3.6 cm de largo). Su haz es marcadamente surcado en “v”, mientras que en *P. cymbifolia* es menos pronunciado y hasta casi plano en hojas muy hidratadas. Sus caras laterales no son tan altas (7–10 mm en comparación con 9–13 mm), siendo su superficie más convexa, en comparación a *P. cymbifolia* que suele ser plana, y hasta algo cóncava al verla en sección transversal, sobre todo en época lluviosa lo que lleva a las hojas a ser más anchas. Además, el perfil del envés (borde inferior) es menos convexo, a veces incluso recto; sus frutos son más pequeños y estrechos, (0.6–0.8 × 0.45–0.55 mm en comparación con los 0.7–0.8 × 0.6–0.7 mm), de color verde oliva claro en lugar de verde amarillento, y con un estilopodio relativamente más grande. Las poblaciones de esta especie no sólo están separadas geográficamente de *P. cymbifolia*, sino principalmente separadas por altitud y clima: crecen entre los 500–600 m de altitud con temperaturas más altas y períodos más secos, 1200 m por debajo de la ocurrencia más baja de *P. cymbifolia* y al menos 10º Celsius más cálida.

Etimología: El nombre tiene el adjetivo latino “occidentālis” derivado de “occidēns” (“oeste”), a su vez de “occidō”, “ponerse un astro”, “caer”, “fallecer”, referido al poniente (oeste). Recuerda la localización de esta especie, la más occidental de las cuatro especies relacionadas (*P. cymbifolia*, *P. goodspeedii*, *P. scalpellifolia* y *P. occidentalis*).



Figura 135. *Peperomia occidentalis* **(**Pino & L. E.Alomía) Pino & L. E.Alomía. **A**. Planta en hábitat. **B.** Colonia en hábitat. **C**. Planta de *P. occidentalis* al inicio de antesis. **D.** Plantas jóvenes en periodo seco. **E**. Detalle de las hojas en cultivo.



Figura 136. *Peperomia occidentalis* **(**Pino & L.E. Alomía) Pino & L.E. Alomía. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Planta joven en cultivo iniciando antesis. **H**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Planta cultivada en plena antesis.

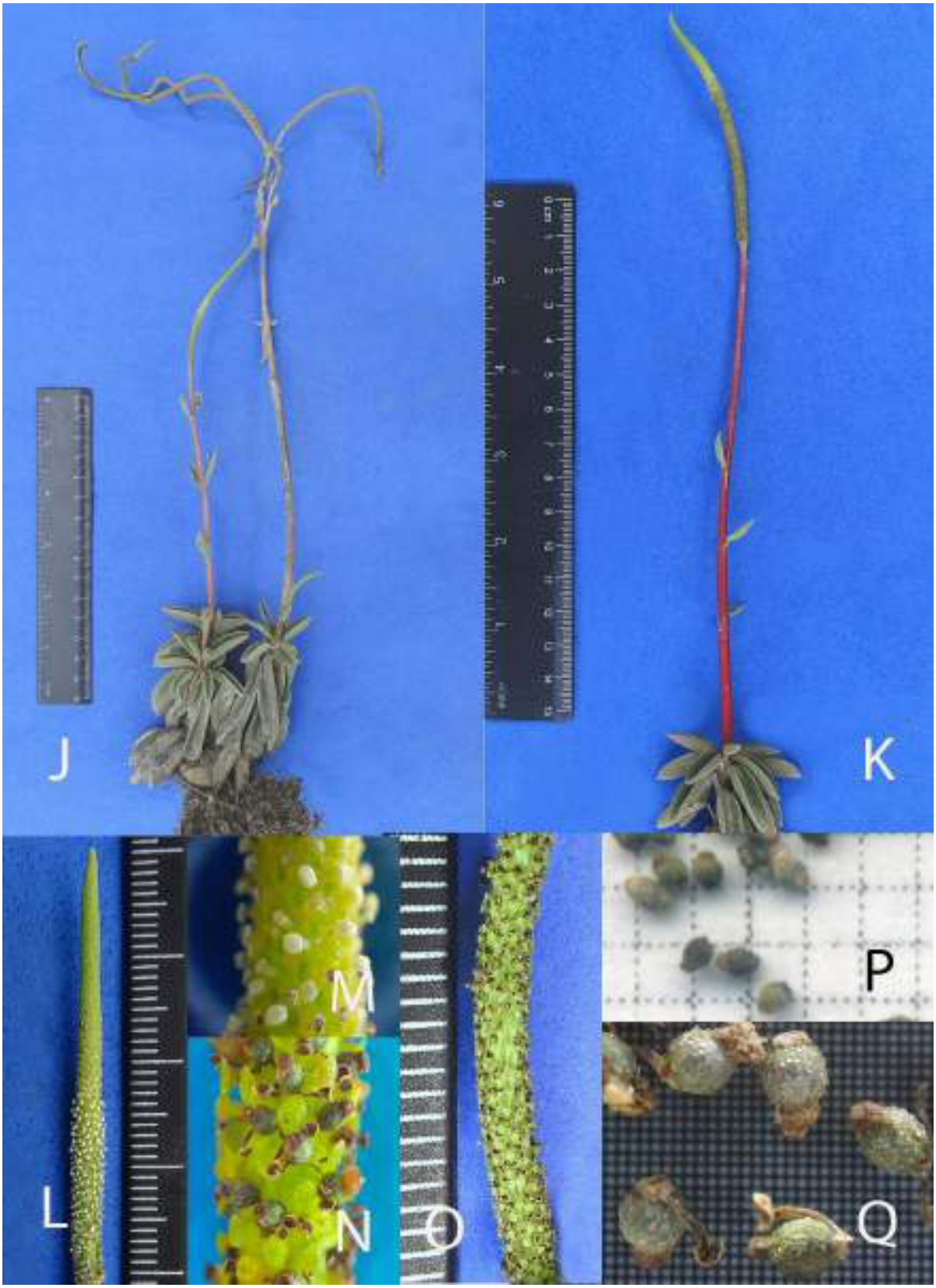

Figura 137. *Peperomia occidentalis* **(**Pino & L.E. Alomía) Pino & L.E. Alomía. **J.** Planta *ex situ* en antesis. **K**. Detalle de inflorescencia simple. **L**. Espádice al inicio de antesis **M**. Detalle de anteras. **N**. Detalle de ovarios y frutos. **O**. Espádice maduro con frutos.**P.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

48. *Peperomia otuzcensis* Pino & Samain, Bradleya 43(1): 236–238; fig. 12. 2025. Fig. 138–140.

Tipo: PERÚ. Dpto. La Libertad: Prov. Otuzco, Dist. Agallpampa, Agallpampa-Chanchacap, 3000 m, [07°59'08.6"S, 78°33'34.6"W], 21 de octubre de 1991, *A. Sagástegui A., S. Leiva & C. Tellez 14506* (Holotipo: V0454757F!).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** de 10–16 cm de altura, hasta 22 cm de altura cuando florece. **Tallo** principalmente decumbente, con raíces adventicias, terete, de 6–12 cm de largo, 0.52–0.81 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.20–0.31 cm en el ápice, grisáceo en la base, verde claro hacia el ápice, superficie opaca, ramificándose alternativamente desde la base o lateralmente cada 1–3 cm. **Hojas** alternas, insertadas en espiral oblicuamente erectas u horizontalmente cada 0.4–0.9 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete, oblicuo, bien definido, de 0.3–0.8 cm de largo, 0.12–0.15 cm de diámetro, verde claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, ovada a semicircular, de 1–2.2 cm de largo, 0.75–1.5 cm de ancho, 0.28–0.6 cm de grosor, ápice subagudo, base obtusa; **cara adaxial** reducida a una franja en V cuando está seca, glabra, transparente, revela un color verde oscuro desde el interior, muy convexa en forma lateral; abaxialmente (**cara lateral**) convexa, opaca, verde clara en el período seco, verde intenso en el período lluvioso, 1-nervio, nervio prominente, borde inferior convexo. **Inflorescencia** panícula terminal simple de 2–6 espádices, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal lanceolada a ovada de 0.3–0.5 cm de largo, 0.08–0.1 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** terete, a veces surcado, de 2–4 cm de largo, 0.12–0.20 cm de diámetro, en la base, adelgazándose gradualmente a 0.09–0.15 cm, de color verde claro a rosa, opaco; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.23–0.39 cm de largo, 0.07–0.11 cm de diámetro, que se expande a 0.09–0.12 cm de diámetro; **raquis** de 1–3 cm de largo, 0.11–0.15 cm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 1.0–1.2 mm, redondas, de color verde claro, 0.5–0.6 mm de diámetro. **Ovario** globular, verde claro, 0.5–0.6 mm de diámetro, superficialmente papilado, estigma globular. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.4 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** blancas, elipsoidales, 0.55–0.65 x 0.4–0.45 mm. **Fruto** globoso, de 0.65–0.75 mm de largo, 0.65–0.75 mm de diámetro, de color verde

amarillento, con papilas minúsculas, papilas de 0.06–0.07 mm de diámetro, **estilopodio** prominente, cilíndrico a cupuliforme, de color marrón claro, de 0.19–0.25 mm de largo, 0.30–0.35 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a diciembre; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. La Libertad, Prov. Otuzco, Dist. Otuzco: Puente cerca al desvío a Otuzco, 2600 m, 07°54'58.8"S, 78°34'03.7"W, 30 de octubre de 1993, *S. Leiva G.957* (HUA 126289, V0454756F); Carretera de Samne a Otuzco, Puente Catarata, cerca de Sanchique, 2378 m, 07°56'20.9"S, 78°35'56.8"W, 28 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3709a* (USM 336139); 3 km al norte de Otuzco, 2680 m, 07°53'21.7"S, 78°32'50.1"W, 22 de junio de 2023, G*. Pino & L. García 3942* (USM 351501). **Dist. Salpo:** Arriba del cementerio (Al norte de Salpo), 3370 m, 07°59'33.1"S, 78°36'21.5"W, 2 de abril de 1999, *S. Leiva G. & P. Guevara 2286* (HUT 34904).

Discusión. Esta planta fue detectada por Abundio Sagástegui en 1991 y recolectada por Segundo Leyva en 1993 y 1999. Posteriormente fue encontrada por Leyner García en el 2018 en las alturas de Otuzco, siendo determinada como *P. lepadiphylla*. *Peperomia otuzcensis* difiere de *P. lepadiphylla* en que es más alta, de 10–16 cm en comparación con 5–9 cm, con tallos más largos, hojas más distantes, hojas con pecíolos más largos y gruesos, lámina similar en tamaño, pero base no tan obtusa o redondeada, caras laterales con un solo nervio elevado en lugar de dos. La inflorescencia en ambos es una panícula simple, pero en *P. otuzcensis* es mucho más largo, de 2–4 cm de largo en comparación con 0.8–1.4 cm, con 2–6 espádices en comparación con 3–5 en *P. lepadiphylla*. Los frutos son más grandes (0.65–0.75 mm de diámetro en comparación con 0.56–0.59 cm de diámetro).

Etimología: El epíteto se refiere a Otuzco, ciudad capital del distrito y de la provincia homónimos en la sierra del departamento de La Libertad.



Figura 138. *Peperomia otuzcensis* Pino & Samain. **A.** Planta en hábitat al inicio de antesis. **B.** Planta en hábitat. **C.** Planta ex situ de color rojizo con inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 139. *Peperomia otuzcensis* Pino & Samain. **E.** Plántulas juveniles. **F.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** Planta cultivada.



Figura 140. *Peperomia otuzcensis* Pino & Samain. **H.** Planta *ex situ* en antesis. **I**. Detalle de inflorescencia en panícula. **J**. Panicula con espádices jóvenes. **K**. Espádice maduro con frutos. **L**. Detalle de espádice maduro con frutos. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

49. *Peperomia palmiformis* Pino & Samain, Haseltonia 18: 19–20; figs. 43–46. 2012. Fig.141–143.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Utcubamba, Dist. Jamalca, Carretera de Bagua Grande a Moyobamba, a 37.3 km de Bagua Grande, 587 m, 05º51'51.0"S, 78º13'16.7"W, 10 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-069* (Holotipo: USM 255692; Isotipos: BR-9479241, GENT).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre, que vive en quebradas o a la sombra de otras plantas, 15–20(–35) cm de altura, hasta 30–40 cm de altura en floración. **Tallo** principalmente erecto o poco decumbente en la base, recto, terete, opaco, 1–1.9 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 5–9 mm en el ápice, verde claro, marrón en la base; ramifica dicotómicamente desde 10 cm de altura. **Hojas** alternas, insertadas en espiral cada 0.35–0.95 cm, presentes por lo general en el tercio o cuarto distal del tallo principal o ramas cuando están muy secas; **pecíolo** cilíndrico a oval, continuando gradualmente con la hoja, 0.3–1 cm de largo, 1.2–2 mm de ancho, **lámina** comprimida horizontalmente, plana a ligeramente induplicada, muy estrechamente obovada, 3.5–9 cm de largo, 1.5–2 mm de espesor, 1–2.5 cm de ancho, ápice subagudo, base cuneada, margen levemente aserrado en el tercio distal; adaxialmente **(haz)** verde opaco, plano a ligeramente induplicado, 3–5-palmatinervado, nervios corren paralelos a lo largo de casi toda la hoja, levemente deprimidos; abaxialmente **(envés)** verde pálido, 3–5-palmatinervado, nervios de color más claro o elevados. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 16–50 espádices alternas nacidas solas, de nodos secundarios o ramas con 3–6 espádices cada una, cada nodo o rama con una **bráctea caulinar** subaguda lanceolada basal de 0.35–2.3 cm de largo, 0.12–0.6 cm de ancho, verde claro; **eje central** de 20–30 cm de largo, 3–6 mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 12–15 mm, terete, surcado longitudinalmente, verde muy claro; **pedúnculo** terete o distalmente en forma de embudo, 2–3.5 mm de largo, 0.4–0.5 mm de diámetro que se ensancha a 0.5–0.6 mm; **raquis** de 2–8 cm de largo, 1–1.5 mm de diámetro, verde claro; **brácteas florales** ovaladas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.6 mm de largo × 0.3–0.4 mm de diámetro. **Ovario** globoso, verde claro, 0.3–0.34 mm de diámetro. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.3–0.5 mm de largo, 0.2–0.25 mm de diámetro, transparentes, **anteras** ovoides blancas, 0.3–0.4 mm de largo x 0.25–

0.35 mm de ancho. **Fruto** angostamente ovoide, 0.38–0.46 mm de largo, 0.28–0.36 mm de diámetro, de color verde olivo, diminutamente papilada, pedicelo notorio de 0.15–0.3 mm, **estilopodio** prominente, cónico a balaniforme, 0.25–0.3 mm de largo, 0.22–0.28 mm de diámetro, marrón claro a naranja.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de marzo a mayo; los frutos maduran de junio a agosto.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Luya, Dist. San Jerónimo: Carretera de Bagua Grande a Chachapoyas, km 272, 804 m, 05º55’12.3"S, 78º07’21.8"W, 6 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-205* (GENT, USM); Carretera de Bagua Grande a Chachapoyas, km 275.2, 896 m, 5°55'07.7"S, 78°05'08.2"W, 6 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-207* (GENT, USM). **Prov. Utcubamba, Dist. Jamalca:** Carretera de Bagua Grande a Chachapoyas, km 272, 804 m, 05º55’12.3"S, 78º07’21.8"W, 6 de noviembre del 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-205*(GENT, USM); Misma carretera, km 275.2, 896 m, 05º55’07.3"S, 78º05’32.9"W, 6 de noviembre del 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-207* (GENT, USM); Carretera Fernando Belaúnde Terry, entre Nuevo Pataz y Pedro Ruiz, 896 m, 05º55’12.7"S, 78º05’49.6"W, 25 de enero del 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4220* (USM 357638). **Prov. Bongará, Dist. Jazán:** San Miguel de Chosón, 1244 m, 05°55'06.5"S, 78°00'38.0"W, 16 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4048* (USM 357646); Misma localidad, 1047 m, 05°55'04.4"S,78°03'41.8"W, 16 de setiembre del 2023, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4049* (USM 357645); Misma localidad, 1188 m, 05º54’50.9"S, 78º02’46.1"W, 25 de enero del 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4222* (USM 357637).

Discusión. Esta especie fue descubierta por el autor quien la bautizó como “Palmerita” por su aspecto en hábitat (Pino et al. 2012). Las especies más cercanas son *P. erosa* Pino y *P. riosaniensis* Pino, que crece bastante cerca. Las tres tienen las hojas comprimidas horizontalmente, siendo su ancho: *P. riosaniensis* 1.8–3 cm, *P. palmiformis* 1–2.5 cm y *P. erosa* 0.25–0.82 cm. Junto con *P. erosa* tiene el margen serrado y la superficie opaca, comparadas con el margen entero y la superficie más lustrosa que *P. riosaniensis*.

Etimología: Proviene del adjetivo derivado de las palabras latinas: ”palma” y “forma” de igual significado en español.



Figura 141. *Peperomia palmiformis* Pino & Samain. **A.** Planta en hábitat al inicio de antesis. **B.** Planta en hábitat al borde de la carretera. **C.** Planta em hábitat com inflorescencia desarrollada. **D.** Planta ex situ.



Figura 142. *Peperomia palmiformis* Pino & Samain. **E.** Plántulas juveniles. **F.** Hojas de mayor a menor en vista coronal y transversal. **G.** Planta cultivada con inflorescencia.

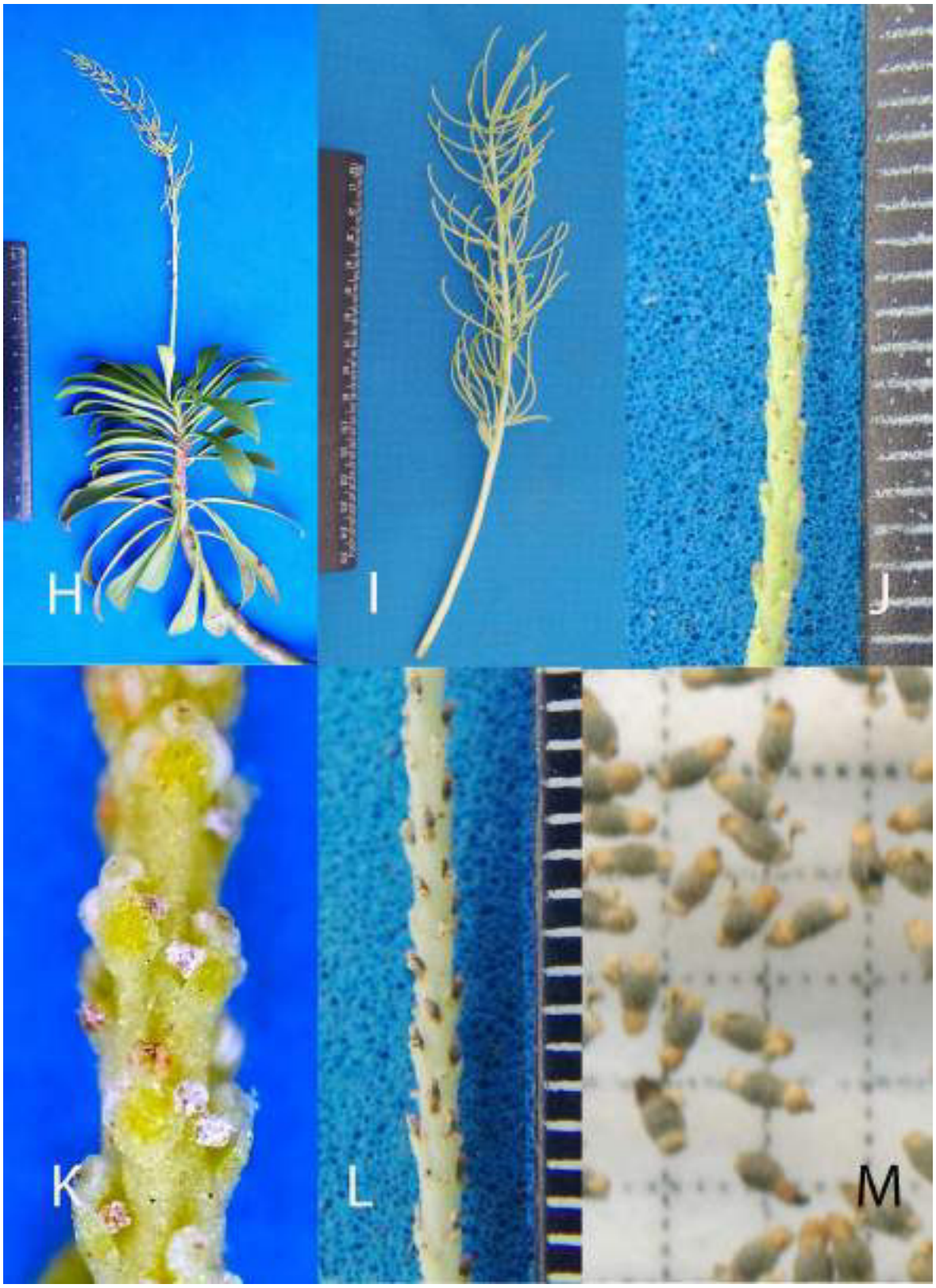

Figura 143. *Peperomia palmiformis* Pino & Samain. **H.** Planta *ex situ* en antesis. **I**. Detalle de inflorescencia en panícula. **J**. Espádice juvenil con estambres. **K**. Detalle de espádice juvenil. **L**. Espádice maduro con frutos. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2.

50. *Peperomia reductifolia* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf., Bradleya 43(1): 238; fig. 19. 2025. Fig. 144–146.

≡ *Peperomia cereoides* var. *reducta* Pino & Cieza, Haseltonia 10: 90 (–91; figs. 8–11). 2004.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Marcos, Dist. José Sabogal, Camino Casablanca, sobre musgo que cubre paredes de ruinas pre-incaicas de "Tambo" y colgando del techo, *Villadia* sp., *Peperomia hartwegiana*, *Stenomesson* sp., *Berberis* sp., crecen a pocos metros, 3657 m, 07°14'38.0"S, 78°00'33.0"W, 15 de mayo de 2003, *G. Pino 1145* (Holotipo: USM 180740!; Isotipos: USM 180743!, USM 180744!).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola de 10.5–15 cm de altura, hasta 20 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, con densas raíces adventicias en la base, ramificado en la base cada 1–3 cm y también en forma alterna distalmente cada 3–5 cm, 5.3–6.5 mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.28–0.4 cm en el ápice, (1.15–1.7 cm de diámetro con todo y hojas) gris claro a verde amarillento en la base, con cicatrices triangulares marrón oscuro de 0.8–1 mm de ancho, verde amarillento hacia el ápice y en plantas jóvenes. Ramas erectas, 2–5(–15), de 4–10 cm de largo. **Hojas** alternas, sésiles, insertadas en espiral horizontal o levemente colgantes cada 0.2–0.35 cm, presentes en casi todo el tallo o dos tercios, densamente agregadas; **pecíolo** terete, insertado en ángulo recto u oblicuo, curvo o uncinado, bien definido, de 1–1.5 mm de largo, 0.5–0.6 mm de diámetro, verde amarillento, opaco; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, estrechamente obovada, lanceolada a dolabriforme de 0.4–0.75 cm de largo, 0.15–0.25(–0.35) cm de ancho, 0.15–0.25 cm de grosor, ápice agudo ligeramente acuminado con mucro de 0.4 mm en la base, base cuneada, margen entero en mitad proximal y levemente serrado en mitad distal, **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de perfil convexo, más redondeada cerca del ápice y algo adelgazada hacia la base; abaxialmente (**cara lateral**) plano a convexo en la superficie, opaco, verde claro amarillento en el período seco, verde opaco en el período lluvioso, nervios invisibles, borde inferior recto a levemente convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal piramidal estrecha con 22–40 espádices alternos que emergen solitarias a

lo largo de todo el eje central, en forma oblicua superior u horizontales, cada espádice con una **bráctea caulinar** basal lanceolada plana recurvada persistente y peciolada de 0.22–0.4 cm de largo, 0.07–0.12 cm de ancho, verde intenso, envés con puntos rojizos confluentes; **eje central** de 2.5–6 cm de largo, 0.17–0.38 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente a 0.13–0.25 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a blanquecino; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.25 cm de largo, 0.7–0.8 mm de diámetro, que se expande a 0.9–1 mm de diámetro; **raquis** de (0.6–)1–1.3 cm de largo, 0.8–1.3 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.7–1 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.6–0.65 mm de diámetro. **Ovario** globular a ovoide, de color verde claro, de 0.4–0.5 × 0.4–0.5 mm, superficialmente papilado, estigma globular fimbriado, blanco, luego parduzco. **Estambres**, **filamentos** de 0.35–0.45 mm de largo, 0.19–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.45–0.5 x 0.28–0.32 mm. **Fruto** elipsoidal a cilíndrico, de 0.67–0.78 mm de largo, 0.53–0.59 mm de diámetro, de color verde olivo claro, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.06 mm de diámetro, **estilopodio** prominente, mamiforme, de color marrón ladrillo o claro, de 0.25–0.32 mm de largo, 0.35–0.45 mm de diámetro.

Fenología: Floración de abril a septiembre, fructificación de mayo a enero.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. José Manuel Quiroz: Cerro Chimboyoc, Lic-lic, creciendo junto con *Ephedra* sp., *Peperomia hartwegiana* var. *minutifolia*, *Echeveria oreophila*, *Pilea* sp., *Sedum* sp. y *Matucana aurantiaca*, 3750 m, 07º20'46"S, 78º00'08"W, 4 de septiembre de 2003, *O. Klopfenstein & N. Cieza 474.* **Dist. José Sabogal:** Camino de San Isidro al Caserío Casablanca, sobre paredes rocosas del camino, 3578 m, 07°14'38.0"S, 78°00'39.0"W, 15 de mayo de 2003, *G. Pino 1144* (USM 180163, USM 227946); Loc. Cit., 3600 m, 7°14'39.0"S, 78°00'33.0"W, 15 de mayo de 2023, *G. Pino & N. Cieza 3950* (USM 351419); Carretera Venecia-Tinjayoc, 4 km por carretera secundaria a Pampa Alegre, 3635 m, 07°12'54.6"S, 78°01'29.9"W, 26 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & N. Cieza 2009-153* (BR, GENT, USM 255765). **Dist. Pedro Gálvez:** Camino a la Totorilla, naciente del río Shitamalca, 3400 m, 07°16'59.3"S, 78°06'08.2"W, 31 de octubre de 1992, *I. M. Sánchez Vega & J. Torres 6410* (V0454531F).

Discusión. Esta especie fue descubierta poco después de *P. cereoides*, y fue descrita como una variedad de ella (Pino et al., 2004) siendo la principal diferencia su altura y su patrón de ramificación cerca de la base, que recuerda a *P. columella*. Los tallos son más estrechos y cortos, por lo tanto, las hojas están más agregadas. Son persistentes incluso cuando están secos, no dejando las cicatrices visibles de las hojas de *P. cereoides*. Las hojas son aproximadamente del mismo tamaño, pero difieren en su forma más lanceolada y pecíolo conspicuo, que se alarga en el cultivo. La disposición general de las hojas se asemeja a *P. compactifolia* (Pino et al., 2003) que crece no muy lejos. Las hojas secas se pliegan verticalmente en un patrón en V, manteniendo el eje longitudinal perpendicular al tallo, mientras que *P. cereoides* tiene hojas colgantes que se secan planas. Las inflorescencias son idénticas, pero las panículas tienen menos espigas y más cortas. Los hábitats son similares, pero *P. reductifolia* crece en elevaciones más altas. Las primeras plantas fueron encontradas cerca de ruinas pre-incas a más de 3600 m.

Etimología: Proviene del adjetivo latino, participio perfecto de “redūcō” (“reducir, restaurar”) y el sustantivo latín “folium” (hoja) y se refiere al pequeño tamaño de sus hojas.



Figura 144. *Peperomia reductifolia* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf. **A**. Planta adulta en hábitat en Casablanca. **B**. Planta en hábitat en Chimboyoc. **C**. Planta en hábitat iniciando antesis. **D**. Detalle de planta juvenil en hábitat. **E**. Planta en cultivo mostrando arquitectura foliar.

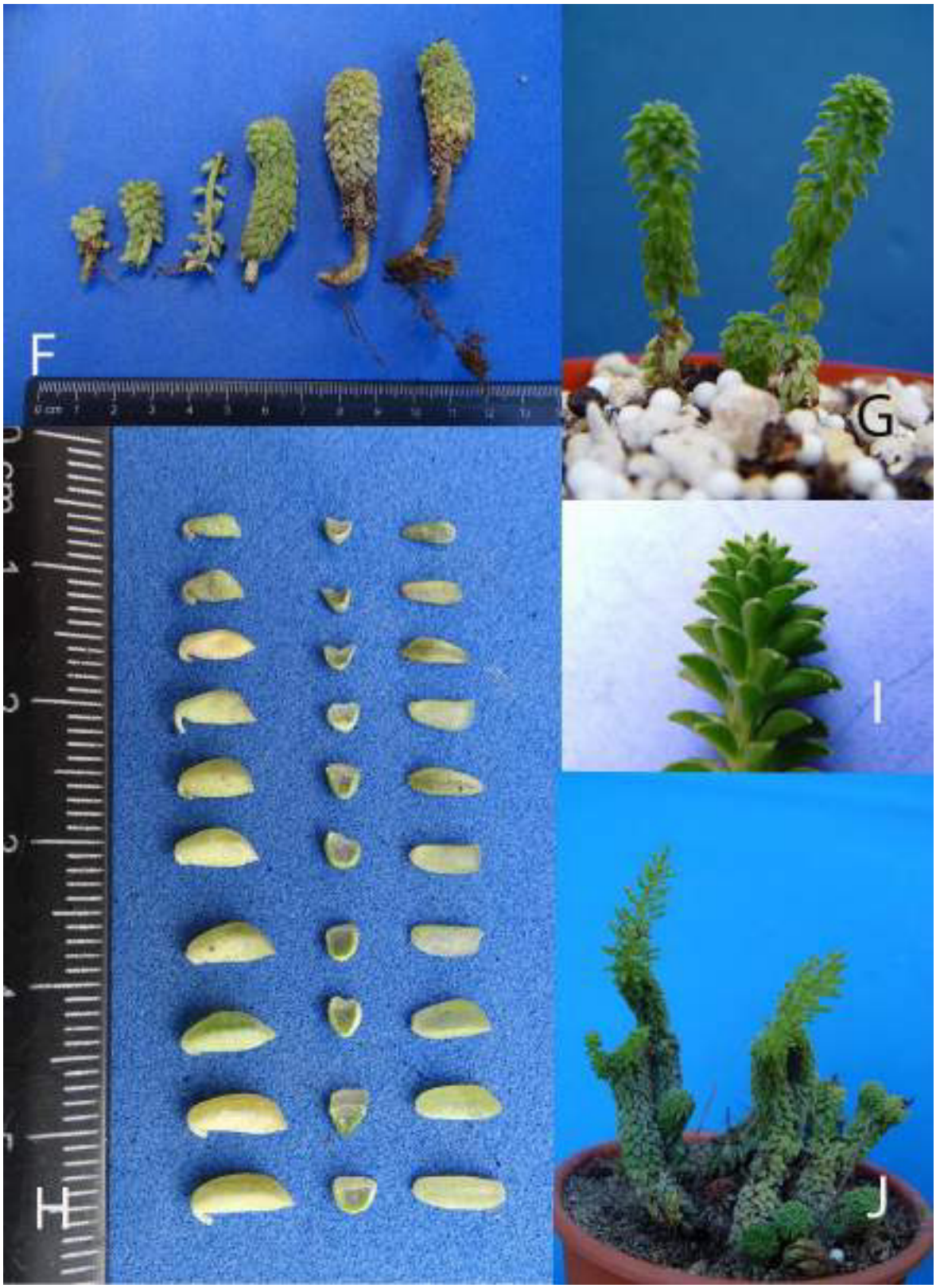

Figura 145. *Peperomia reductifolia* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf. **F**. Plántulas juveniles. **G**. Plantas juveniles en cultivo. **H.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **I**. Detalle de la filotaxia en ápice. **J**. Planta cultivada en antesis.

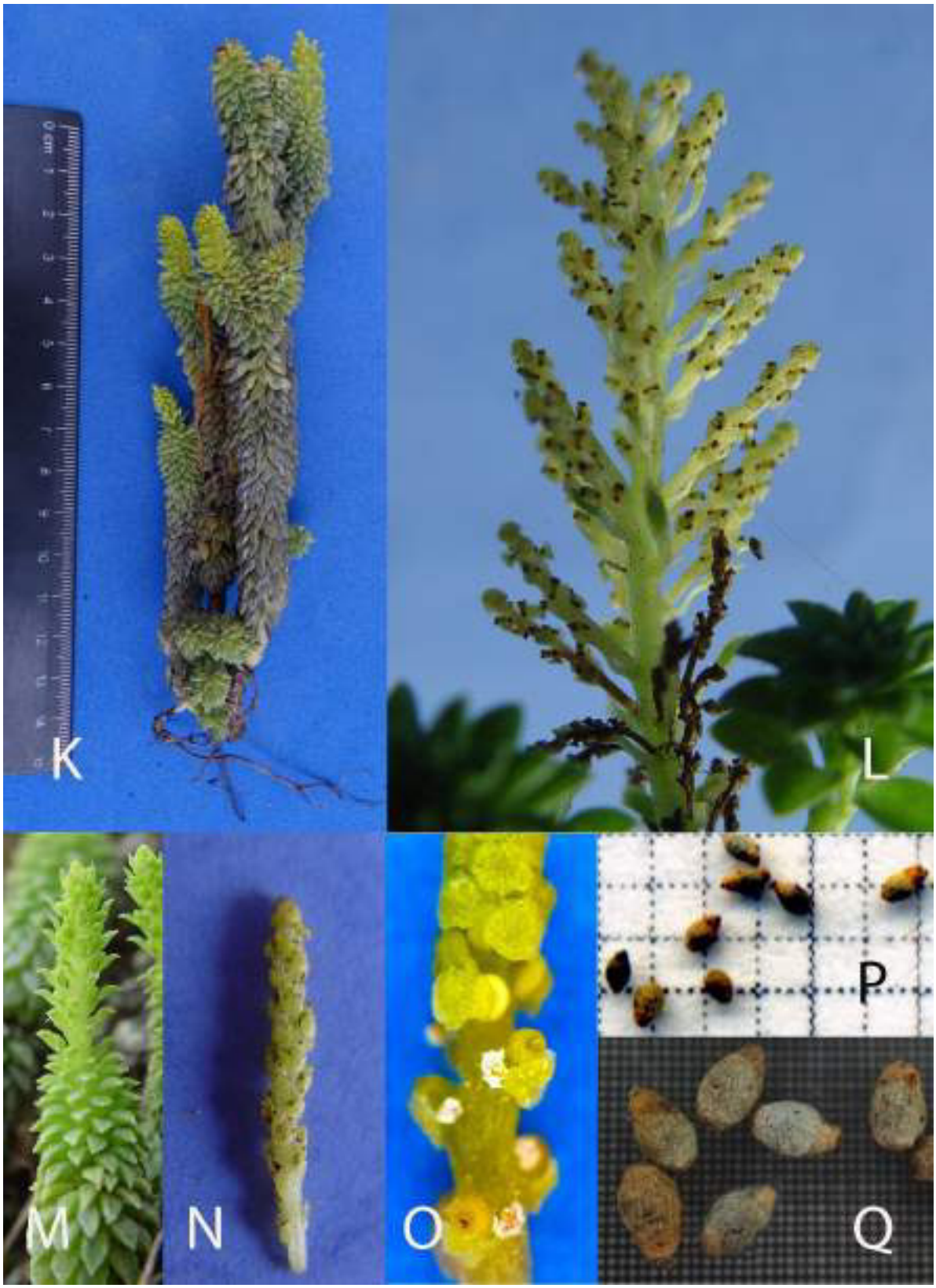

Figura 146. *Peperomia reductifolia* **(Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf. K**. Planta ex situ. **L.** Panícula madura. **M.** Inicio de la antesis. **N**. Espádice al inicio de la floración. **O**. Detalle del espádice al inicio de la floración. **P.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **Q**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

51. *Peperomia riosaniensis* Hutchison ex Pino, Samain & L.E.Alomía, PhytoKeys 225: 23–27; fig. 8, tab. 3. 2023. Fig. 147–149.

Tipo: PERU. Dpto. Cajamarca: Prov. Santa Cruz, Dist. Catache: Camino a Hacienda Taulis, aprox. 80 km arriba del Río Saña desde la carretera Panamericana, 500 m, [06°50'54.0"S, 79°09'48.0"W], 28 de agosto de 1964, *Paul C. Hutchison 6308* (Holotipo: UC1298471; Isotipo: US-00288677).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre, que vive en gargantas o a la sombra de otras plantas, (4–)9–18 cm de altura, hasta 50 cm de altura en floración. **Tallo** principalmente erecto o poco decumbente en la base, recto, terete, opaco, 0.7–1.2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 4–8 mm en el ápice, verde brillante, marrón en la base, con cicatrices foliares reniformes mostradas en espiral cada 3–8 mm, 1.5–2 mm de alto, 3–4 mm de ancho, marrón; el tallo muy raramente se ramifica dicotómicamente desde 10 cm de altura, pero sí alternamente con 4–6 ramas desde la base. **Hojas** alternas, glabras en el haz, insertadas en espiral cada 0.5–0.7 cm, presentes a lo largo del tallo o en el tercio distal del tallo principal o ramas cuando están muy secas, hojas jóvenes más pequeñas, más estrechas, muy suculentas, induplicadas o canaliculadas, hojas maduras menos suculentas; **pecíolo** reniforme en sección, continuándose gradualmente con hoja, 0.5–2 cm de largo, 2.5–3 mm de ancho, 1.5–2 mm de espesor, **lámina** comprimida horizontalmente, convexa a induplicada, estrechamente obovada, (3–)6–9 cm de largo, 1.2–2.4 mm de espesor, (1.4–)2–3 cm de ancho en el tercio distal, (1.4–)1.8–3 cm de ancho en el medio, (1–)1.4– 1.8 cm de ancho en el tercio proximal, ápice subagudo, tercio distal ligeramente recurvado, base cuneada; adaxialmente **(haz)** verde brillante, convexo a ligeramente induplicado, oscuramente 3–5-palmatinervado, nervios de color más claro; canaliculado o marcadamente induplicado con solo nervio central visible en las hojas jóvenes; margen completamente entero; abaxialmente **(envés)** verde pálido, oscuramente 3–5-palmatinervado, nervio central subcarinado, los otros bastante deprimidos. **Inflorescencia** una panícula terminal abierta con 30–60 espádices alternas nacidas solas o de ejes secundarios con 2–7 espádices, cada una nacida de 10–20 nodos que aparecen a 5–10 cm de la base del eje central, cada nodo con una **bráctea caulinar** aguda lanceolada basal de 0.4–2 cm de largo, 0.3–0.7 cm de ancho, verde brillante; **eje central** de 30–40 cm de largo, 3–6 mm

de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 1 mm, terete, surcado longitudinalmente, verde muy claro; **pedúnculo** terete o distalmente en forma de embudo, 3–10 mm de largo, 0.7–1.2 mm de diámetro, cada uno con una bráctea ovalada de 2 mm de largo y 0.5 mm de ancho en la base, caduca; **raquis** de 1–5 cm de largo, 1.2–1.6 mm de diámetro, verde claro; **brácteas florales** ampliamente ovaladas a redondas, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.6 mm de diámetro. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.4 mm de largo, 0.2 mm de diámetro, transparentes, **anteras** ovoide blancas, 0.4–0.5 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** ovoide, 0.85–0.9 mm de largo, 0.55–0.6 mm de diámetro, de color marrón brillante a verde olivo, diminutamente papilada, pedicelo discreto, anteras secas adheridas, **estilopodio** prominente, ovoide, marrón brillante, 0.15–0.2 mm de largo, 0.15–0.2 mm de diámetro, estigma de color más claro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de junio a agosto; los frutos maduran de julio a septiembre.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Lambayeque, Prov. Chiclayo, Dist. **Oyotún:** Camino de Oyotún a El Espinal, camino a la cascada Velo de la Novia, 515 m, 06º48'30.3"S, 79º11'08"W, 26 de julio de 2020, *G. Pino & L.E. Alomía 3237* (USM 330870, USM 352279); Misma carretera, 520 m, 06º48'27.4"S, 79º11'04.7"W, 26 de julio de 2020, *G. Pino & L.E. Alomía 3238* (USM 330871). **Dpto. Cajamarca: Prov. San Miguel, Dist. La Florida:** Puente El Papayo (La Florida), 731 m, 06°51'57.6"S, 79°08'32.3"W, 18 de julio de 1982, *S. Llatas Quiroz 861* (NY, V0453919F). **Prov. Santa Cruz, Dist. Catache:** Carretera de Cayaltí a La Florida, 8.4 km de La Florida, 492 m, 06°50'51.6"S, 79°09'53.7"W, 1 de marzo de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-167* (BR, GENT, USM 258833!); Camino de El Espinal a La Florida, 582 m, 06º51'13.7"S, 79º09'16.5"W, 26 de julio de 2020, *G. Pino & L.E. Alomía 3230* (USM 330869, USM 352278); Misma carretera, 591 m, 06º51'13.4"S, 79º09'18.4"W, 28 de agosto de 2022, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3637* (USM 330882); Carretera a Catache, 1790 m, 6°42'27.8"S, 79°02'26.2"W, 13 de noviembre de 2024, *G. Pino*, *G. Charles*, *P. Hoxey & L.E. Alomía 4359*.

Discusión. Fue descubierta por Paul Hutchison en 1964 quien la bautizó en 1967 en honor al río Saña en las láminas de herbario, latinizando "riosaniensis" de la misma manera que *Rauhocereus riosaniensis* fue descrito por Backeberg. Este

nombre ha sido considerado un nomen herbariorum (Mathieu,2007). La especie más cercana de *P. riosaniensis* es *P. palmiformis* (Pino et al., 2012). Mientras que *P. palmiformis* crece de 800–900 m a lo largo del valle de Utcubamba desde Bagua hasta Pedro Ruiz en el departamento de Amazonas, Perú, *P. riosaniensis* crece 300 m más bajo. Sin embargo, las temperaturas en los hábitats de ambas especies promedian 25–30º C durante el día y 18–22ºC por la noche, *P. riosaniensis* crece a 200 km de distancia de *P. palmiformis*, en las vertientes occidentales secas y xerófilas de los Andes, con 25 mm de lluvia por mes promedio en verano y 0–4 mm en invierno. *Peperomia palmiformis* vive en las laderas orientales más planas de los Andes, a lo largo de la cuenca baja del río Utcubamba, en un valle seco, pero bajo la influencia de la selva amazónica, con casi 60 mm de lluvia por mes en verano y 5 mm mensuales en invierno. Ambas especies parecen similares desde lejos, pero *P. riosaniensis* es ligeramente más baja cuando está vegetativa, sus inflorescencias tienen panículas relativamente más anchas, con ramas más horizontales y más espádices que son relativamente más cortos. *Peperomia riosaniensis* tiene pecíolos más largos y gruesos, hojas más largas que no son tan estrechas y suculentas, y la principal diferencia es que *P. riosaniensis* tiene hojas induplicadas o canaliculadas, adaxialmente ligeramente más oscuras y brillantes, frecuentemente carinadas debajo y ligeramente recurvadas en el tercio distal, en comparación con las hojas suculentas planas y rectas, de *P. palmiformis*. El margen distal serrado de las hojas observado en *P. palmiformis* similar a *P. erosa* Hutchison ex Pino (Pino et al., 2012) nunca se ha observado en *P. riosaniensis*. Los frutos son completamente diferentes, más globulares, más grandes, más gruesos y papilares en *P. riosaniensis*, frecuentemente con anteras secas adheridas, y carecen del conspicuo pedicelo basal persistente de color naranja brillante. Los frutos de *P. palmiformis* también tienen un estilo naranja más grande y brillante, con una protuberancia que a veces es incluso más gruesa que la fruta misma.

Etimología: El epíteto proviene del río Saña o Zaña, cuya cuenca alta se encuentra en el departamento de Cajamarca y su cuenca baja en el departamento de Lambayeque, recorre de este a oeste, por la ladera occidental de los Andes hacia el Océano Pacífico. Su valle es inusualmente húmedo comparado con los valles adyacentes, lo que promueve su biodiversidad.



Figura 147. *Peperomia riosaniensis* Pino, Samain & L.E.Alomía. **A**. y **B**. Planta en hábitat. **C**. Planta juvenil en hábitat. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencias.



Figura 148. *Peperomia riosaniensis* Pino, Samain & L.E. Alomía. **E.** Plántulas juveniles. **F.** Hojas de mayor a menor en vista coronal y transversal. **G.** Plántula en hábitat. **H.** Planta cultivada.



Figura 149. *Peperomia riosaniensis* Pino, Samain & L.E.Alomía. **I**. Panícula de planta *ex situ*. **J.** Espádice juvenil. **K.** Detalle de espádice juvenil **L.** Espádice maduro con frutos. **M.** Detalle de espádice con frutos**. N**. Frutos: Cuadrado = 1 mm^2.

52. *Peperomia samainiae* Pino, Haseltonia 18: 20–23; fig 47–55. 2012. Fig. 150–152.

Tipo: PERÚ. Dpto. Huánuco: Prov. Dos de Mayo, Dist. Ripán, Carretera de La Unión a Pachas, km 12.5, 3182 m, 09°47'53.6"S, 76°48'20.1"W, 31 de enero de 2010, *M.-S. Samain, V. Morales & G. Pino 2010-066* (Holotipo: USM 258830!; Isotipo: GENT).

Descripción Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola, de 3–7(–15) cm de altura, 15–20 cm en floración. **Tallo** brevemente erecto o decumbente en la base, enterrado, ramificado en forma alterna desde la base cada 1–2 cm, con 2–8 (más) ramas decumbentes, de 2.5–6 mm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente hasta 2–3 mm en el ápice, gris rojizo en la base, verde rojizo o rosado oscuro cerca del ápice, erecto cuando se reproduce, glabro, rara vez ramificado en forma alterna en el ápice. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente cada 0.35–0.65 cm,; pecíolo terete en sección, bien definido, insertado inferior-oblicuamente en la base, 3.5–12.5 mm de largo, 0.7–1 mm de diámetro, de color verde claro a rosa; **lámina suculenta**, comprimida verticalmente, ovada a lanceolada, oblonga cuando es grande, 0.5–2 cm de largo, 4–10 mm de ancho, 2.5–4.5 mm de grosor, ápice subagudo o agudo, base cuneada a redondeada; **cara adaxial** plana, en forma de "V" o reducida a un surco en hojas muy secas, transparente que revela verde oscuro desde el interior, borde superior convexo, abaxialmente (**cara lateral**) convexo en la superficie, glabro, de color verde opaco claro o minúsculamente punteado en rojo, nervios invisibles, márgenes romos, borde inferior convexo, romo. **Inflorescencia** una panícula terminal con (3–)6–14(–19) espádices alternos, nacidas solas o en pares, con una **bráctea caulinar** basal, (2–)4.5–9 mm de largo, 1.5–3 mm de alto, similar a las hojas; **eje central** 5–13 cm de largo, 2–3 mm de diámetro en la base disminuyendo gradualmente a 1.4–2 mm de diámetro, verde amarillento, blanquecino o rosado; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 3–5 mm de largo, 1–1.4 mm de diámetro, que se expande a 1.8–2 mm de diámetro, mismo color que el eje central; **raquis** 1.5–3.5 cm de largo, 2.1–2.7 mm de diámetro, verde amarillento, **brácteas florales** cada 8–1.2 mm, redondas a romboides, subagudas, de color verde claro, de 0.7–0.9 mm de diámetro. **Ovario** globoso, verde claro, 0.5–0.6 mm de diámetro. **Estambres filamentos** de 0.25–0.35 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro,

transparentes, **anteras** blancas, elipsoides, 0.55–0.65 x 0.45–0.55 mm. **Fruto** subgloboso, 0.6–0.7 mm de largo, 0.55–0.7 mm de diámetro, verde olivo, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.08 mm de diámetro, pedicelo discreto, **estilopodio** mamiforme, marrón claro, de 0.3–0.35 mm de largo, 0.35–0.45 mm de diámetro 0.35 mm de diámetro.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Huánuco, Prov. Dos de Mayo, Dist. Chuquis: Después del puente de Tingo Chico, 2990 m, 09°39'06.2"S, 76°43'11.1"W, 31 de enero de 2010, *M.-S. Samain, V. Morales & G. Pino 2010-069* (GENT, USM 258832); Vía Chavinillo, km 82, 2985 m, 09°40'38.9"S, 76°42'53.0"W, 31 de enero de 2010, *M.-S. Samain, V. Morales & G. Pino 2010-070* (GENT, USM 258834); Tingo Chico, Carretera de Chuquis a Pachas, 2980 m, 09°39'09.6"S, 76°43'11.0"W, 1 de febrero de 2022, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3430* (USM 327392); Luego del Puente Tingo, 2980 m, 09°39'06.2"S, 76°43'11.1"W, 31 de enero del 2010, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra* 2475, (USM 352276); Entre Chuquis y Tingo Chico, 3000 m, 09°39'40.4"S, 76°43'03.2"W, 31 de octubre del 2023, *G. Pino & L.E. Alomía 4089* (USM 352294). **Dist. Pachas:** Carretera de Chavinillo a La Unión, antes de Pachas, junto con *Villadia virgata*, 3308 m, 09°41'33.4"S, 76°44'57.6"W, 1 de febrero de 2022 *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3433* (USM 327393). **Dist. Ripán:** Carretera de La Unión a Pachas, km 13.5, 3176 m, 09°47'36.6"S, 76°48'20.5"W, 31 de enero de 2010, *M.-S. Samain, V. Morales & G. Pino 2010-067* (GENT, USM 258831); Carretera de La Unión a Pachas, km 12.5, 3182 m, 09°47'53.6"S, 76°48'20.1"W, 31 de enero 2010, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 2466* (USM 352275); Misma carretera, km 13.5, 3176 m, 09°47'36.6"S, 76°48'20.5"W, 31 de enero del 2010, *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 2468* (USM 352277). **Dist. Shunqui:** Carretera de Pachas a La Unión, antes del desvío a Jupuyhuaro, junto con *Echeveria cerrateana*, *Sedum* sp. y *Villadia virgata*, 3137 m, 09°45'46.3"S, 76°48'04.2"W, 1 de febrero de 2022 *G. Pino, W. Ale, D. Marquiegui & E. Pereyra 3434* (USM 327394).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de setiembre a agosto; los frutos maduran de enero a marzo.

Discusión. Esta planta fue descubierta en el año 2010 por el equipo de la Universidad de Gante, Bélgica. La planta llamó la atención por su intenso color

rojizo formado por minúsculos puntos rojos confluentes. En un inicio, se incluyó en *P. samainiae* una población del valle de Tarma; (Pino et. al., 2012), pero luego de varias colectas y sospechando que se trate de especies distintas por la distancia entre ambas localidades, se realizó una validación cruzada del análisis discriminante de la vista sagital de las hojas de las plantas de ambas localidades (La Unión y Tarma) arrojando una distancia de Mahalanobis de 4.23 con un valor de p menor a 0.0001. La población de *Peperomia samainiae* del Valle de Tarma finalmente resultó ser la población original de *Peperomia nivalis*. La principal diferencia entre *P. samainiae* y *P. nivalis* es el tamaño (3–7 hasta 20 cm comparado con 6–20 cm hasta 35), el hábito decumbente en *P. samainiae* y erecto en *P. nivalis*, las dimensiones de las hojas más cortas (0.5–2 cm en comparación con 0.7–2.2 cm) pero más anchas (0.4–0.1cm comparado con 0.55–0.85 cm), el color rojizo o punteado rojo más notorio en *P. samainiae*, los espádices más cortos (1.5–3.5 cm de largo de raquis comparado con 2.5–7.5 cm), y los frutos más pequeños (0.6–0.7 mm de largo vs. 0.7–0.8 mm), con estilopodio más largo (0.3–0.35 mm vs. 0.15–0.2 mm).

Etimología: El epíteto honra a Marie-Stéphanie Samain, botánica con maestría y doctorado por la Universidad de Gante, Bélgica, quien más activamente investiga la biología de Cyperaceae, Piperaceae y Hydrangeaceae, con trabajo de campo en Bolivia, Chile, Colombia, Ecuador, Kenya, México, Perú, y Surinam. Trabaja actualmente en el Instituto de Ecología, Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro Michoacán, México.



Figura 150. *Peperomia samainiae* Pino. **A**. **B**. y **C**. Planta en hábitat con inflorescencias. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencias.



Figura 151. *Peperomia samainiae* Pino. **E.** Plántulas juveniles. **F.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** y **H.** Planta cultivada.

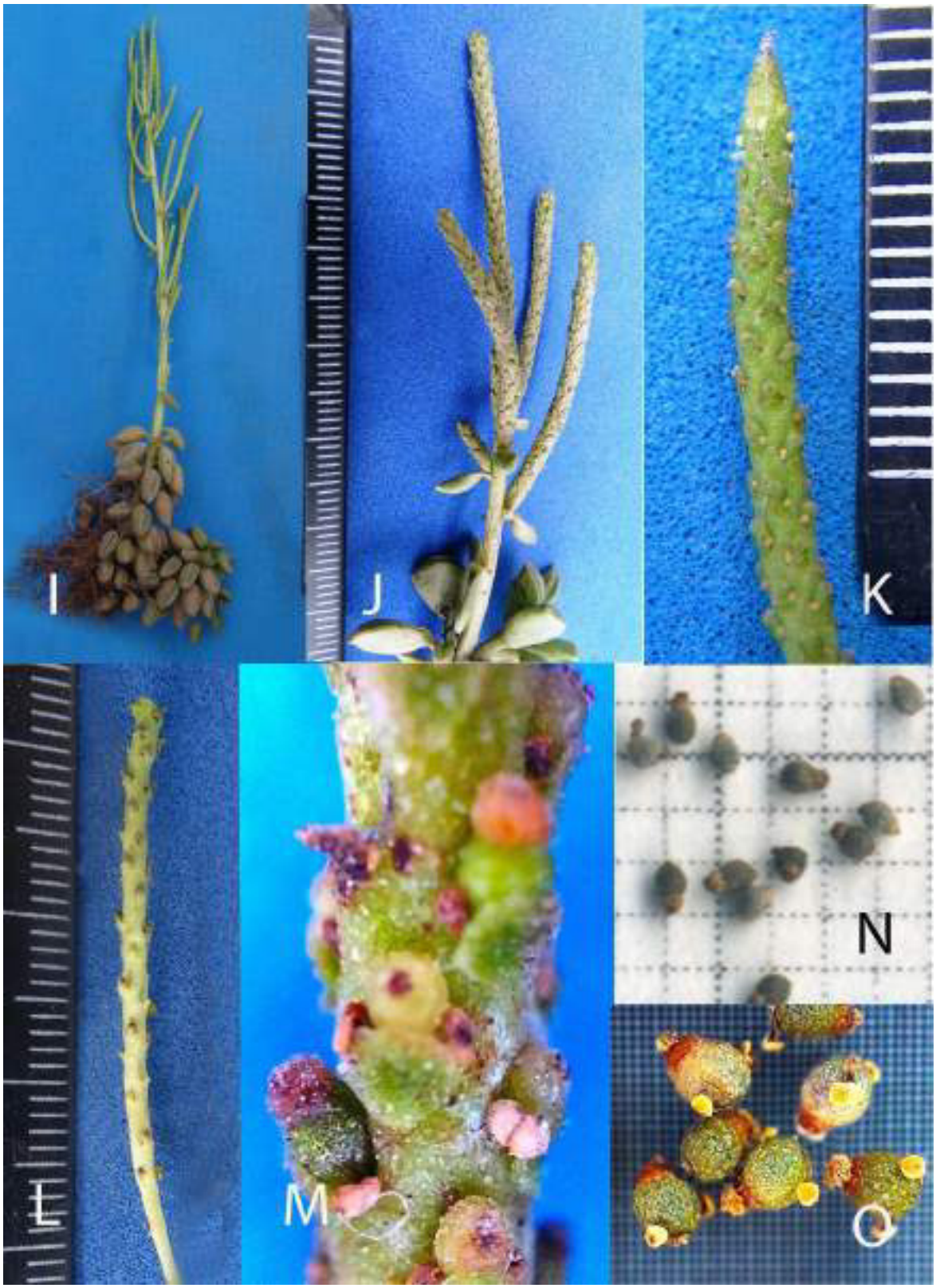

Figura 152. *Peperomia samainiae* Pino. **I**. Planta ex situ con inflorescencia. **J.** Detalle de panícula. **K.** Espádice al inicio de la floración. **L**. Espádice maduro con frutos. **M.** Detalle de espádice con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O.** Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

53. *Peperomia sanfelipensis* Pino & Samain, Bradleya 43(1): 238–240; fig. 20. 2025. Fig. 153–155.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. San Felipe, El Salado, al Sureste de San Felipe, cerca de la Laguna La Cocha, 1754 m, 05°47'38.5"S, 79°18'01.9"W, 23 de febrero de 2024, *G. Pino & A. Recalde 4275* (Holotipo: USM 351509!).

Descripción. Hierba terrestre semiperenne, suculenta, de 5–8(–15) cm de altura, hasta 30 cm de altura en floración, de crecimiento único. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, simple, de 0.4–0.7 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.25–0.5 mm en el ápice, rojo ladrillo o verde oliva en la base, verde claro opaco o rosa oscuro hacia el ápice, minúsculamente papilado. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o colgantes cada 0.45–0.8 cm, presentes a lo largo del tallo vegetativo; **pecíolo** terete en sección, bien definido, de 0.4–1.5 cm de largo, 0.09–0.14 cm de diámetro, verde rojizo, minúsculamente papilada; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente, estrechamente obovada a lanceolada, de 1.2–2.4 cm de largo, 0.4–0.7 cm de ancho, 0.44–0.45 cm de grosor, ápice agudo, ocasionalmente mucronado, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, de forma convexa; abaxialmente **(cara lateral)** diédrica o triédrica en superficie, muy papilada, de color verde oliva rojizo a violáceo en el período seco, verde rojizo a rojo brillante en el período lluvioso, oscuramente 1–2-palmatinervado por lado, nervios elevados formando ángulo diedro, uno en el medio, el otro cerca del borde superior, borde inferior ligeramente convexo. **Inflorescencia** una panícula terminal simple con 1–3, (–5) espádices alternos que emergen solitarias o raramente de 1–5 ramas; cada espádice o nudo con una **bráctea caulinar** persistente lanceolada basal de 0.6–1 cm de largo, 0.18–0.25 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 9–15 cm de largo, 0.25–0.30 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.15–0.25 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color rosa oscuro, presencia de nodos cada 1.5–2.6 cm, con brácteas o ramas; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.2–0.4 cm de largo, 0.9–1.6 mm de diámetro, que se expande a 1.5–1.9 mm de diámetro, verde amarillento; **raquis** de 3.5–13.5 cm de largo, 1.9–2.2 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.6–

0.9 mm, redondas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.5–0.6 mm de diámetro. **Ovario** globoso, verde olivo, 0.5–0.6 × 0.6–0.65 mm, superficie papilar transparental, estigma globular fimbriado, blanco, luego parduzco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.4–0.42 × 0.3–0.32 mm. **Fruto** globoso ligeramente comprimido, de 0.6–0.7 mm de largo, 0.7–0.75 mm de diámetro, de color verde olivo oscuro o marrón, minúsculamente papilada, papilas de 0.06–0.07 mm de diámetro; pedicelo discreto, **estilopodio** prominente, ampliamente cónico, marrón ladrillo, de 0.15–0.16 mm de largo, 0.34–0.37 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de noviembre a febrero; los frutos maduran de enero a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. Jaén, Dist. San Felipe: Chafán, Suroeste de la ciudad de San Felipe, 1757 m, 5°46'31.6"S, 79°19'13.0"W, 16 de agosto de 2024, *G. Pino & A. Recalde 4354*. **Dist. Pucará**: Pucará km 127 al este de Olmos, al norte de la ciudad, en arroyo en Quebradas Las Breas en las cercanías de la cascada, 930–1120 m, [6°01'55.3"S, 79°07'27.1"W], 11 de enero de 1964, *P.C. Hutchison & J.K. Wright 3527* (UC1298647).

Discusión: *Peperomia sanfelipensis* es muy similar a *P. callana* Hutchison ex Pino (Pino et al. 2012) pero es más pequeña (5–15 cm de altura en comparación con 15–25 cm), con tallos más estrechos (0.4–0.7 cm de diám., en comparación con 0.8–0.9 cm); los pecíolos son más cortos (0.4–1.5 cm de largo en comparación con 1–3 cm) y también las hojas (1.2–2.4 cm de largo en comparación con 3.5–7 cm). Las hojas jóvenes son suculentas en ambos, pero las hojas maduras de *P. callana* pueden ser menos suculentas, perdiendo el tejido transparente y volviéndose coriáceas y fuertemente canaliculadas. *P. sanfelipensis* es en general más rojo que *P. callana*. La inflorescencia de *P. sanfelipensis* es más larga con espádices más largos (eje central de 3.5–13.5 cm de largo en comparación con 3–8 cm), y tiene brácteas pequeñas en la base de cada nudo, mientras que *P. callana* tiene hojas de tamaño normal en la base de la panícula. Los frutos de *P. sanfelipensis* tienen una forma similar, pero son ligeramente más largos (0.6–0.7 mm en comparación con 0.55–0.65 mm) y más anchos (0.7–0.75 mm en comparación con 0.45–0.55 mm).

Etimología: Se refiere al pueblo de San Felipe, capital del distrito del mismo nombre, provincia de Jaén, Cajamarca.



Figura 153. *Peperomia sanfelipensis* Pino & Samain. **A**. y **B**. Planta juvenil en hábitat. **C.** Planta en hábitat formando inflorescencia terminal **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 154. *Peperomia sanfelipensis* Pino & Samain. **E.** Plántulas juveniles. **F.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** Planta *ex situ* iniciando floración**. H.** Planta *ex situ* mostrando brácteas.

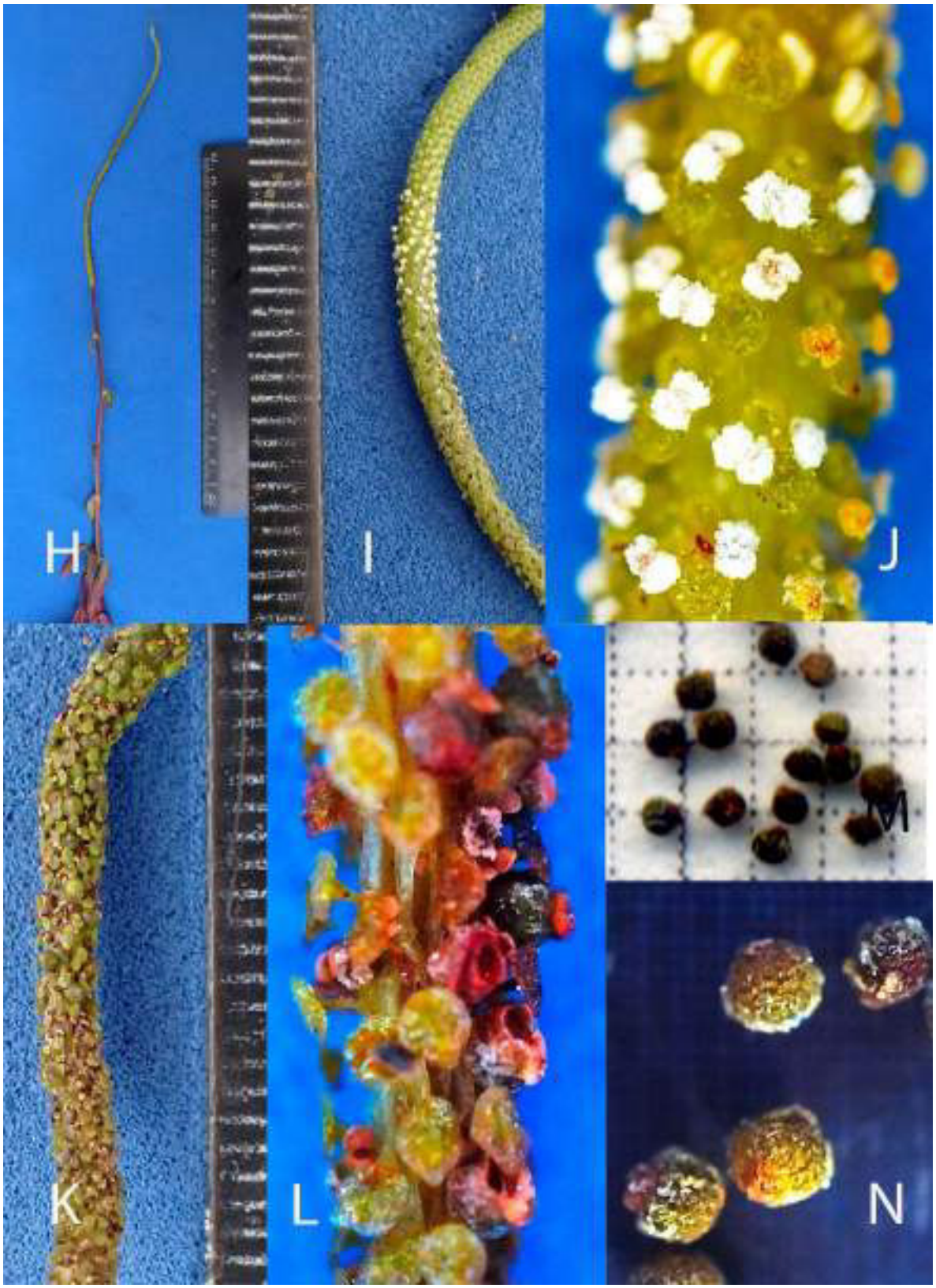

Figura 155. *Peperomia sanfelipensis* Pino & Samain. **H**. Planta *ex situ* mostrando inflorescencia. **I.** Espádice inmaduro. **J**. Detalle de espádice inmaduro. **K.** Detalle del espádice maduro. **L**. Detalle de espádice maduro con semillas. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

54. *Peperomia sanmarcensis* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf., Bradleya 43(1): 240; fig. 21. 2025. Fig. 156–158.
≡ *Peperomia nivalis* var. *sanmarcensis* Pino & Cieza, Haseltonia 10: 93 (–95; figs. 19–24). 2004.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca: Prov. San Marcos, Dist. Pedro Galvez, Huayobamba, en las raíces de "hualango" (*Acacia [Vachellia] macracantha*), *Furcraea* sp. y *Puya* sp. con *Ponthieva* sp., *Trichoceros* sp., *Gowenia* sp., *Matucana intertexta*, *Cleistocactus cajamarcensis* y *Lasiocereus rupicola* creciendo cerca, 2413 m, 07°18'55.0"S, 78°11'10.0"W, 17 de mayo de 2003, *G. Pino 1157* (Holotipo: USM 182860!).

Descripción: Planta suculenta terrestre de 10–30 cm de altura, formando matas de 40–65 cm de diámetro. **Tallo** postrado, terete, marrón grisáceo, 10–30 cm de largo 0.4–0.85 cm de diámetro en la base, 0.25–0.45 cm de diámetro en el ápice, ramificado alternativamente cada 1.5–10 cm, con hasta 20–65 ramas de 0.3–0.5 cm de diámetro, 12–23 cm de largo, decumbentes, luego elevándose hacia arriba. **Hojas** alternas, lanceoladas a dolabriformes, insertadas horizontalmente, dispuestas espiralmente cada 0.4–0.7 cm, **peciolo** de 3–5.5 mm de largo, 10–14 mm de diámetro, verde amarillento. **lámina** comprimida en sentido vertical,1–2.15 cm de largo, 4–7 mm de alto y 2.5–3.5 mm de ancho, ápice agudo, base cuneada; **cara adaxial** surcada, en forma de V, fenestrato-transparente, reflejando interior verde oscuro, transluce color verde oscuro de interior, perfil convexo en forma lateral, algo más redondeada hacia el ápice, adaxialmente (**caras laterales**) verde claro-glauca, rojizo en los bordes, convexas, con nervio lateral central en el centro, paralelo al margen superior; perfil inferior convexo, a veces plano, no quillado. **Inflorescencia** en panícula terminal simple, **eje central** terete, 3–7 cm de largo, 1.8–2.7 mm de diámetro en la base, 0.20–0.28 cm de diámetro hacia el ápice, verde claro, con 3–7 espádices, cada una con una **bráctea caulinar** lanceolada basal, 3.7–5.1 mm de largo, 2.1–2.7 mm de ancho; **pedúnculo** de 3–6 mm de largo, 1.2–1.5 mm de diámetro en la base, 1.6–1.8 mm de diámetro en la unión con el raquis, verde amarillento; **raquis** de 1.5–5 cm de largo, 2.1–2.3 mm de diámetro, verde amarillento, **brácteas florales** rotunda a romboidal, agudas, verde claro, 0.7–0.8 mm de diámetro. **Ovario** ovoide verde claro 0.6–0.7 × 0.5–0.6 mm; **estigma** globular, densamente fimbriado radialmente blanco, luego marróneo. **Estambres**

filamentos 0.5–0.7 mm de largo, 0.25–0.3 mm de diámetro, transparentes; **anteras** elipsoides, 0.55–0.65 mm de largo, 0.35–0.45 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** elipsoide, verde olivo amarillento, cubierto de papilas blanquecinas de 0.06–0.08 mm, 0.68–0.76 mm de largo, 0.57–0.62 mm de diámetro; **estilopodio** subcónico truncado, marrón claro, 0.18–0.25 mm de largo, 0.22–0.32 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a enero; los frutos maduran de diciembre a marzo.

Especímenes examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. Chancay: Puente Crisnejas-San Marcos, 2200 m, 07°25'52.6"S, 78°06'50.6"W, 18 de noviembre de 1983, *A. Sagástegui et al. 11267* (HUT 18449, GH-01981906, MO-1146004, NY-04121401). **Dist. Gregorio Pita:** Carretera a Huayobamba, 2697 m, 07°17'48.8"S, 78°11'55.0"W, 24 de agosto de 2023, *G. Pino & J. Tapia 4073* (USM 351502). **Dist. Ichocán:** Caserío Shillabamba, sobre rocas y musgo junto con *Matucana* sp., *P. galioides*, bajo "Tulula" (*Cortaderia nitida*), 2853 m, 07°23'56.0"S, 78°04'13.0"W, 22 de mayo de 2003, *Olivier Klopfenstein & Nelson Cieza 394* (USM 182902). **Dist. Pedro Gálvez:** Huayobamba, 2422 m, 07°18'53.0"S, 78°11'09.0"W, 20 de mayo de 2001, *G. Pino 730* (USM 230269); Huayobamba, 2400 m, 07°19'01.3"S, 78°11'01.7"W, 20 de mayo de 2001, *G. Pino 732*; Huayobamba, 07°19'02.0"S, 78°10'52.0"W, 20 de mayo de 2001, *G. Pino 734*; Carretera San Marcos-Cajamarca, km 53.5, justo antes del amplio giro de 180°, 2530 m, 07°18'55.9"S, 78°11'25.4"W, 27 de septiembre de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & N. Cieza 2009-157* (BR, GENT, K, MO, USM 255767); Cerro "El Chiclayito", 2290 m, 07°20'09.0"S, 78°09'28.3"W, 20 de mayo de 2001, *G. Pino 736*; Antes de llegar a Huayobamba, 2410 m, 07°18'56.6"S, 78°11'08.3"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein & E. Pereyra 3880* (USM 351406).

Discusión: Si bien esta especie ya había sido encontrada en 1983 por Abundio Sagástegui, no fue hasta el año 2000 en que el equipo del Jardín Botánico de San Marcos la ubicó en abundancia alrededor de las raíces y debajo de árboles y arbustos en el bosque muy seco de Huayobamba, cercano a la ciudad de San Marcos.

Fue descrita originalmente como *Peperomia nivalis* var. *sanmarcensis* (Pino et al. , 2004) y posteriormente elevada a especie como *Peperomia sanmarcensis* (Pino et al., 2025b). Se diferencia de *P. cajamarcensis* en que es más robusta 10–30 cm comparados con 5–12 cm de alto), sus tallos son más largos, se arrastran por el suelo formando grupos densos, los ápices más tarde se vuelven erectos y más largos. Las plantas jóvenes tienen tallos erectos con hojas a veces teñidas de púrpura durante los meses secos. Las hojas son más estrechas y largas que en *P. cajamarcensis*, (1–2.15cm de largo comparado con 0.5–1.8 cm, 0.25–0.35 cm de ancho comparado con 0.2–0.4 cm) ero por lo demás las estructuras reproductivas son similares, aunque más grandes, aunque el fruto es ligeramente más corto (0.68–0.76 mm de largo comparado con 0.78–0.88 mm) así como el estilopodio (0.18–0.25 mm de largo comparado con 0.24–0.3 mm).

Etimología: El epíteto se refiere a la ciudad de San Marcos, capital de distrito y provincia del mismo nombre, departamento de Cajamarca, lugar donde crece la planta y donde se fundó el Jardín Botánico de San Marcos.



Figura 156. *Peperomia sanmarcensis* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf. **A**. y **B**. Plantas en hábitat. **C.** Planta juvenil expuesta con coloración rojiza, **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 157. *Peperomia sanmarcensis* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf. **E.** Plántulas juveniles. **F.** Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** Planta juvenil cultivada**. H.** Planta cultivada mostrando hábito reptante.



Figura 158. *Peperomia sanmarcensis* (Pino & Cieza) Pino, Cieza & Klopf. **I.** Inflorescencia al inicio de antesis. **J**. Panícula con espádices juveniles. **K.** Panícula con espádices maduros. **L**. Detalle de espádice juvenil. **M.** Detalle de espádice maduro con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

55. *Peperomia scalpellifolia* Pino, Cieza & Klopf., Bradleya 43(1): 240–242; fig. 22. 2025. Fig. 159–161.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. Chancay, Carretera de Ichocán a La Grama, 2456 m, 07°25'18.8"S, 78°07'06.3"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, E. Pereyra & L.E. Alomía 3889* (Holotipo: USM 351408!).

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. San Marcos, Dist. Chancay: Camino de Chancay a La Grama, 2336 m, 07°25'27.0"S, 78°07'19.0"W, 27 de julio de 2002, *G. Pino 1019*; Carretera a la Grama, 2370 m, 07°25'27.2"S, 78°07'13.4"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3890*. **Dist. Eduardo Villanueva:** Carretera a La Grama, 2360 m, 07°25'27.2"S, 78°07'13.4"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, E. Pereyra & L.E. Alomía 3890* (USM 351409). **Dist. Ichocán:** Pamplona, 2780 m, 7°22'59.7"S, 78°04'04.0"W, 11 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3881* (USM 351407). **Dist. Pedro Gálvez:** Jardín Botánico de San Marcos, 2290 m, 07°20'09.4"S, 78°09'28.1"W, 12 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3921* (USM 351500); Choloque, canal de captación de canal de riego de la comunidad, 2420 m, 07°19'43.0"S, 78°09'11.5"W, 24 de agosto de 2023, *G. Pino & J. Tapia 4074* (USM 351503); Huayobamba, 2385 m, 07°19'03.0"S, 78°10'57.0"W, 2 de agosto de 2008, *G. Pino 730* (USM).

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a noviembre; los frutos maduran de diciembre a febrero.

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre o saxícola, de 15–30 cm de altura, hasta 40 cm de altura cuando florece. **Tallo** erecto o brevemente decumbente en la base, recto, terete, simple o más frecuentemente 3–6 connatos en la base, de 0.5–1.3 cm de diámetro en la base, adelgazándose gradualmente hasta 0.45–0.60 mm en el ápice, verde grisáceo claro en la base, rosa intenso hacia el ápice y en plantas jóvenes, superficie cubierta de papilas evidentes de 0.3–0.4 mm, ramificándose alternativamente desde la base. **Hojas** alternas, insertadas en espiral horizontalmente o colgantes cada 0.15–0.6 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, continuándose gradualmente con la hoja, de 0.25–0.70 cm de largo, 0.15–0.20 cm de diámetro, de color grisáceo a rojizo, papilado; **lámina**

suculenta, comprimida verticalmente, elíptica a angostamente lanceolada, 1.2–2.7 cm de largo, 0.35–0.55 cm de ancho, 0.55–0.9 cm de grosor, ápice obtuso, a veces redondeado, base cuneada; **cara adaxial** reducida a una franja en V, glabra, transparente, revela un color verde desde el interior, de forma ligeramente convexa, más ancha cerca del ápice; abaxialmente (**cara lateral**) convexa en la superficie, con papilas blanquecinas de 0.03–0.04 , verde claro grisáceo, rosado intenso en plantas jóvenes, verde en el período lluvioso, nervaduras invisibles, borde inferior ligeramente convexo a recto. **Inflorescencia** una panícula laxa con 6–12 espádices alternas que emergen solitarias o de 1–9 nudos con 1–2 espádices; cada nudo con una **bráctea caulinar** caduca aguda lanceolada basal de 0.3–0.7 cm de largo, 0.15–0.2 cm de ancho, del mismo color que las hojas; **eje central** de 15–30 cm de largo, 0.26–0.36 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.14–0.17 cm, terete, surcado longitudinalmente, de color verde claro a rosado; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.25–0.8 cm de largo, 0.7–0.8 mm de diámetro, que se expande a 1–1.1 mm de diámetro; **raquis** de 7–15 (–19) cm de largo, 1.5–1.9 mm de diámetro, de color verde claro; **brácteas florales** cada 0.6–0.7 mm, rotundas a romboidales, subagudas, de color verde claro, de 0.4–0.7 mm de diámetro. **Ovario** ovoide, verde claro, 0.3–0.4 mm, papilado superficialmente, estigma globular fimbriado, blanco. **Estambres**, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.2–0.21 mm de diámetro, transparentes, **anteras** elipsoides blancas, 0.3–0.4 x 0.2–0.3 mm. **Fruto** es una baya globosa, de 0.45–0.55 mm de largo, 0.45–0.55 mm de diámetro, de color verde olivo, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.07 mm de diámetro. pedicelo discreto, estilopodio prominente, cilíndrico, de color marrón ladrillo, de 0.18–0.24 mm de largo, 0.2–0.3 mm de diámetro.

Discusión. Esta especie fue descubierta por el equipo del Jardín Botánico de San Marcos, ya que inclusive crece en forma silvestre dentro de su Jardín Botánico, pero se la determinó siempre como *Peperomia cymbifolia* Pino. El autor detectó ciertas diferencias como el número mayor de espádices, pero no fue hasta que se aplicó la morfometría geométrica que advirtió diferencias más notables en la forma de las hojas. *P. scalpellifolia* difiere de *P. cymbifolia* porque es ligeramente más alta, con tallos más largos (15–30 cm en comparación con 10–20 cm de largo), que con frecuencia se ramifican desde la base, mientras que *P. cymbifolia* tiene tallos

simples, más rojizos o rosados y cubiertos de papilas más densas. Las hojas son ligeramente más cortas (1.2–2.7 cm en comparación con 1.6–3 cm de largo), con pecíolos más cortos (0.25–0.7 cm en comparación con 0.3–1.2 cm de largo) y lámina más estrecha (0.35–0.55 cm en comparación con 0.48–0.82 cm de ancho). La principal diferencia es la forma de las hojas, con un ápice más agudo, el borde superior en ambas es convexo, pero en *P. scalpellifolia* es muy estrecho en el tercio distal, a veces cambiando a cóncavo en esa porción, y el borde inferior a veces es recto, lo que rara vez ocurre en *P. cymbifolia*. La inflorescencia es más frecuentemente muy ramificada, mientras que *P. cymbifolia* suele tener un espádice simple o muy pocos. El eje central es más largo (15–30 cm en comparación con 12–24 cm de largo), y también los espádices: 7–19 cm en comparación con 2.2–9.5 cm de largo. Los frutos tienen una forma similar, pero son más pequeños: 0.45–0.55 mm en comparación con 0.6-0.8 mm de diámetro.

Etimología: El epíteto proviene del latín “scalpellum” (“bisturí, cuchillo para injertos”) a su vez de “scalprum”, (“escofina”) del verbo “scalpo” (“rascar”) y del latín “folium” (“hoja). Se refiere a la forma de las hojas, parecidas a las láminas modernas de bisturí quirúrgicas descartables número 23 o 24.

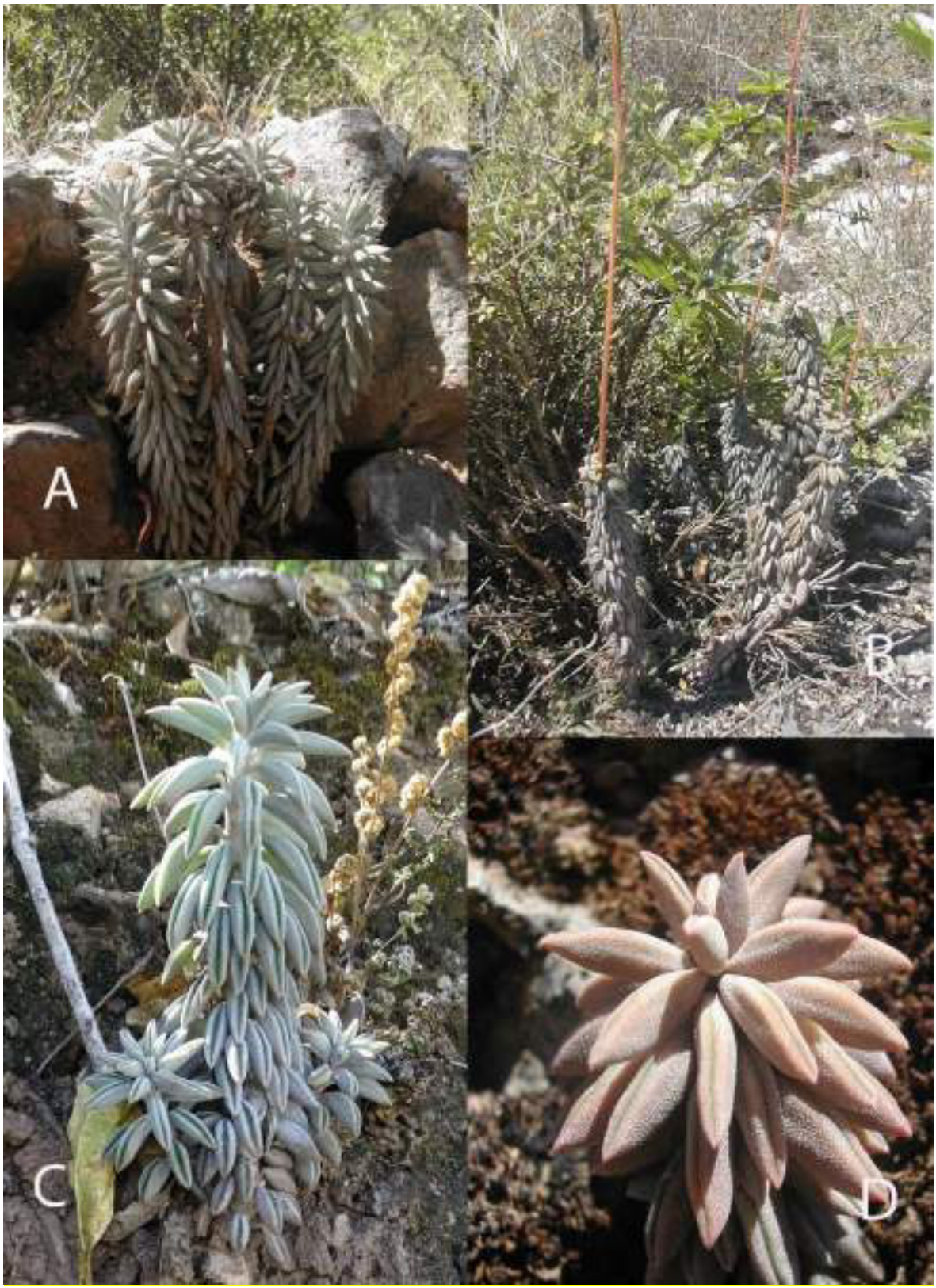

Figura 159. *Peperomia scalpellifolia* Pino, Cieza & Klopf. **A**. Planta en hábitat. **B.** Colonia en hábitat. **C**. Planta de *P. scalpellifolia*. **D.** Planta joven en periodo seco.



Figura 160. *Peperomia scalpellifolia* Pino, Cieza & Klopf. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Planta cultivada juvenil. **G**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **H**. Planta ex situ mostrando múltiples tallos.

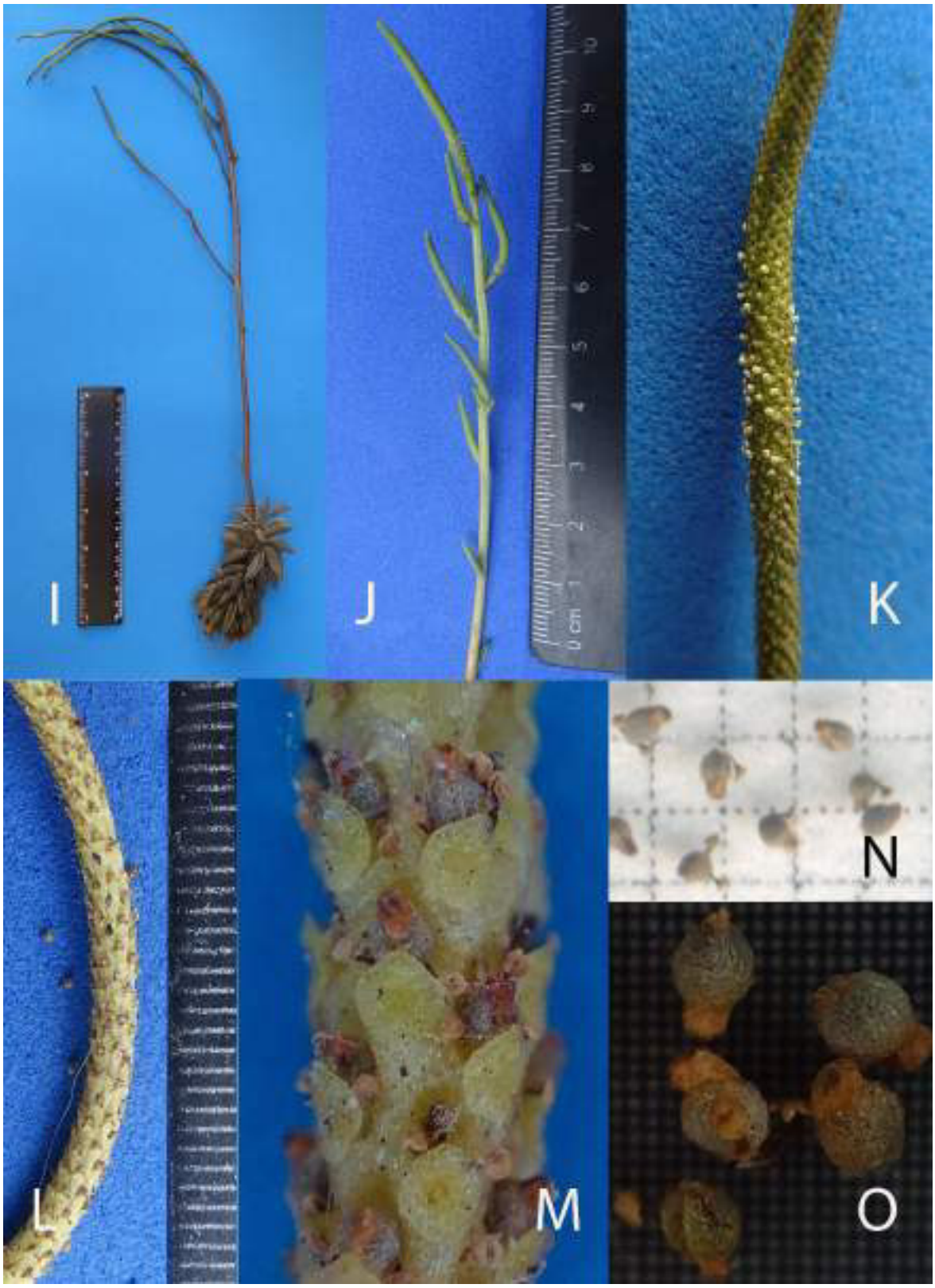

Figura 161. *Peperomia scalpellifolia* Pino, Cieza & Klopf. **I.** Planta ex situ en antesis. **J**. Detalle de inflorescencia al inicio de antesis. **K**. Espádice al inicio de antesis. **L**. Espádice maduro con frutos. **M**. Detalle de espádice maduro con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

56. *Peperomia selenophylla* Pino & Cieza, Haseltonia 18: 23–25; fig 56–61. 2012. Fig. 162–164.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas, Carretera de Balsas a Leimebamba, 1420 m, 06°50'25.0"S, 77°59'53.0"W, 29 de enero de 2004, *O. Klopfenstein & N. Cieza 620* (Holotipo: USM 184640!).

Descripción: Hierba suculenta perenne terrestre o saxícola 4–9 cm de alto, en floración 15–18(–23) cm de alto. **Tallo** simple, raramente 1–3 connatos en la base, muy raro 1 lateral, erecto, cilíndrico, 0.4–0.85 cm de diámetro en la base, 0.3–0.55 cm de diámetro en el ápice, gris claro en la base, blanco grisáceo muy claro hacia el ápice, rugoso por cicatrices foliares y con papilas prominentes blancas de 0.2–0.3 mm en el tercio inferior. **Hojas** alternas, horizontales a colgantes, dispuestas espiralmente cada 0.16–0.36 cm; **pecíolos** insertados en ángulo recto, cilíndricos, 0.5–1.25 cm de largo, 0.12–0.21 cm de diámetro, superficie igual que tallo; **lámina** comprimida en sentido vertical, suculenta, anchamente obovada a rotunda, 1.5–3.4 cm de largo, 0.8–1.55 cm de ancho, 0.3–0.4 cm de grosor, ápice agudo o con mucro de 0.15 cm de base, base cuneada; **cara adaxial** profundamente surcada en "v", glabra, fenestrada transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil lateral del haz convexo a semicircular, margen papilado; **abaxialmente** (**cara lateral)** plana a levemente convexa, superficie irregularmente papilada con papilas de 0.7–2 mm, pruinosa, blanco grisáceo a ligeramente rosado, nervaduras invisibles; perfil lateral del envés convexo. **Inflorescencia** terminal simple o en panícula alterna de 2–8(–15) espádices, (raro con hasta tres ramas); **eje central** cilíndrico, 3.5–10 cm de largo, 0.23–0.27 cm de diámetro en la base, 0.11–0.21 cm de diámetro hacia el ápice, gris oscuro a rosado con papilas blancas elevadas de 0.2–0.4 mm, con 1–5 **brácteas caulinares** en la base de cada espádice, lanceoladas, agudas, incurvadas o recurvadas, color igual a las hojas, 0.46–0.48 cm × 1–13 mm; **pedúnculos** 0.46–0.71 cm de largo, 0.9–1.7 mm de diámetro en la base, expandiéndose a 1.1–1.5 mm, superficie igual que eje central; **raquis** de los espádices erectos, cilíndricos, 3–9 cm de largo, 0.14–0.18 cm de diámetro, verde claro, flores insertas cada 0.8–1.1 mm; **brácteas florales** peltadas oval–romboidales, rojo vinoso, 0.5–0.6 × 0.4–0.6 mm. **Ovario** globular verde marróneo 0.3–0.4 mm de diámetro, **estigma** globular, densamente fimbriado radialmente blanco nacarado a grisáceo. **Estambres** 2, **filamentos** 0.35–0.4 mm de largo,

0.18–0.20 mm de diámetro, transparentes; **anteras** elipsoides, 0.3–0.4 mm de largo, 0.2–0.25 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** globoso, marrón oscuro a negro, cubierto de escasas papilas transparentes de 0.05–0.07 mm, 0.36–0.43 mm de largo, 0.36–0.42 mm de diámetro; **estilopodio** variable, cilíndrico o mamiforme, 0.15–0.28 mm de largo, 0.15–0.29 mm de diámetro, marrón rojizo a negro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de diciembre a febrero; los frutos maduran de marzo a abril.

Ejemplares examinados: **PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas:** Carr. Balsas a Leimebamba, *G. Pino 335*; Carretera de Balsas a Leimebamba, 1150 m, 06º51'08.9"S, 77º59'28.6"W, 13 de enero de 2005, *O. Klopfenstein & N. Cieza 729*; Carretera Chachapoyas–Cajamarca, km 448–449, pared de roca expuesta cerca de la carretera, 1500 m, 06º50'33.8"S, 77º59'36.8"W, 16 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-114* (BR, GENT, UC, USM 255731). Loc. Cit., 1523 m, 06°50'32.9"S, 77°59'33.5"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4257* (USM 357632); Loc. Cit., 1506 m, 06°50'35.3"S, 77°59'42.3"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4259* (USM 357631); **Dpto. Cajamarca: Prov. Chota, Dist. Choropampa:** La Capilla, 1163 m, 06º21'31.5"S, 78º20'10.6"W, 31 de julio de 2010, *N. Cieza 1572*. **Prov. San Marcos, Dist. Ichocán:** La Paccha, 1745 m, 07º24'57.7"S, 78º00'42.3"W, 22 de mayo de 2003, *O. Klopfenstein & N. Cieza 437*. **Dist. José Manuel Quiroz:** Platanillo, en rocas, 1963 m, 07°21'03.7"S, 77°58'46.1"W, 2 de febrero de 2007, *O. Klopfenstein & N. Cieza 1092*. **Dist. José Sabogal:** Montevideo, 1041 m, 07°10'18.5"S, 77°54'53.9"W, 17 de enero de 2002, *O. Klopfenstein & N. Cieza 210*; Pay Pay, 1495 m, 07°20'10.2"S, 77°56'44.6"W, 6 de agosto de 2008, *O. Klopfenstein & N. Cieza 1272*; Montevideo, *G. Pino 833*. **Dpto. La Libertad: Prov. Sanchez Carrión, Dist. Cochorco:** Chagual, 1541 m, 07º48'14.3"S, 77º39'25.1"W, 26 de enero de 2007, *O. Klopfenstein & N. Cieza 1022*.

Discusión. Fue descubierta por el equipo del Jardín Botánico de San Marcos en el año 2003 en San Marcos y luego en Balsas en el año 2004. En un inicio se determinó como *P. hutchisonii*. La diferencia más saltante entre ambas especies es en la altura de la planta: *Peperomia selenophylla* es más pequeña (4–9 cm de alto hasta 23 en floración comparada con 8–15 cm hasta 75 en floración de *Peperomia hutchisonii*), *Peperomia selenophylla* ramifica desde la base, en cambio *P.*

hutchisonii tiene un solo tallo y es monocárpico generalmente. *Peperomia selenophylla* tiene hojas insertadas más cerca (cada 0.16–0.36 cm comparado con cada 0.53–1.8 cm), anchamente obovadas y cuneadas, gris claro, algo más largas (1.5–3.4 cm de largo comparado con 0.8–2.5 cm) pero más angostas (0.8–1.55 cm de ancho comparados con 0.5–1.74 cm) comparadas a las láminas ovado/rotundadas y de base obtusa o redondeada, verde olivo cubierto de indumento blanco rosado de *P. hutchisonii*. Las papilas superficiales son algo más pequeñas en *P. selenophylla* (0.05–0.07 cm de diam. comparadas con 0.06–0.08 cm). La inflorescencia es compuesta en *P. selenophylla*, en comparación con la inflorescencia simple de *P. hutchisonii* que con frecuencia es monocárpica, mientras que *P. selenophylla* ramifica y continúa produciendo inflorescencias. Sus espádices son más cortos (3–9 cm de largo comparado con 10–15 cm) y sus frutos son marrón oscuro a negro, comparado con verde olivo a marrón en *P. hutchisonii*, más pequeños (0.37–0.43 mm de largo comparado con 0.73–0.86 mm).

Etimología: El epíteto proviene del vocablo griego “σελήνη” (selene, “luna”) y el vocablo “φύλλον” (phyllon, “hoja”) y se refiere a sus hojas, de color claro y superficie papilada, similar a los cráteres lunares.



Figura 162. *Peperomia selenophylla* Pino & Cieza**. A**., **B.** y **C.** Planta en hábitat. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.

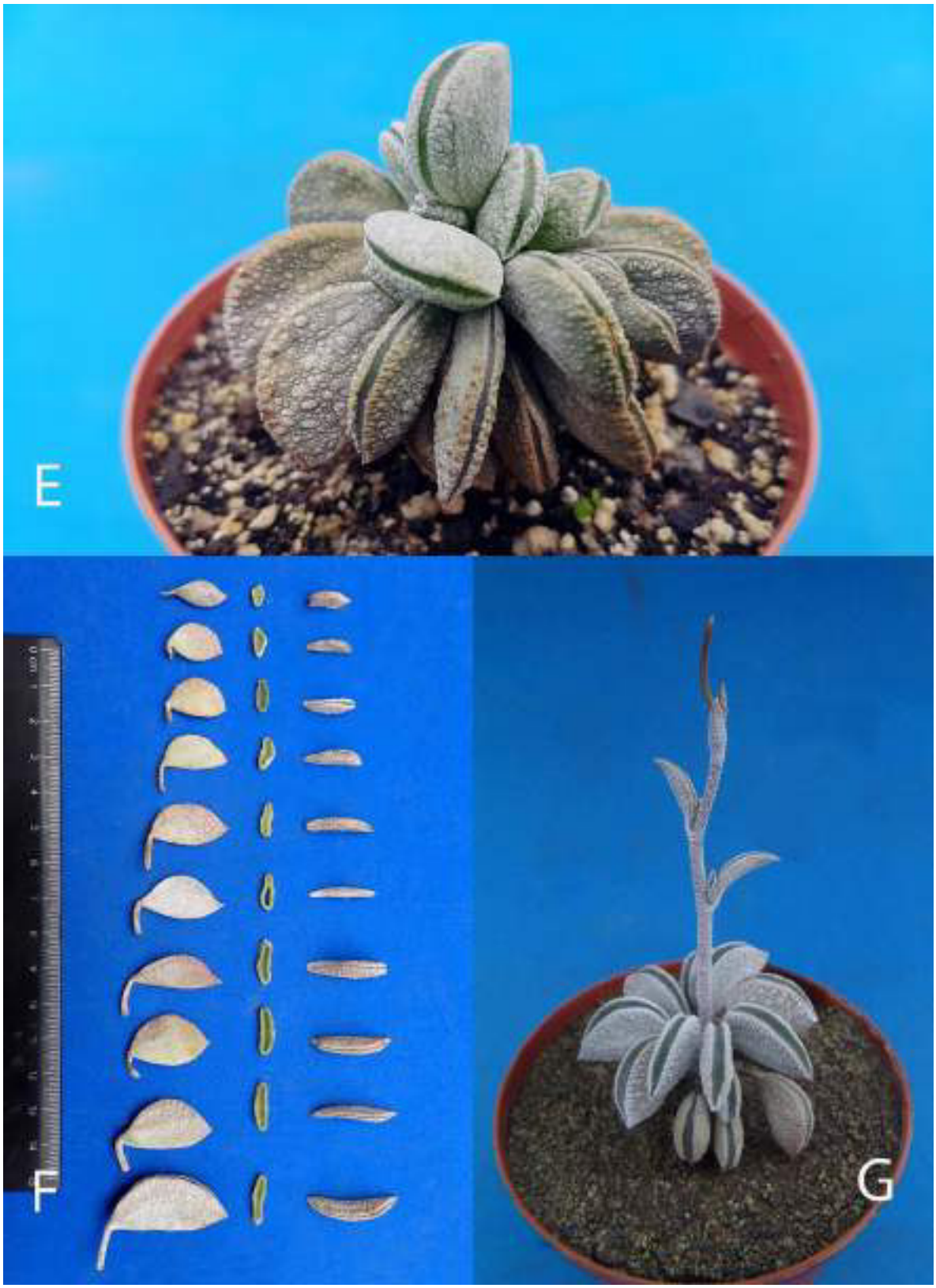

Figura 163. *Peperomia selenophylla* Pino & Cieza**. E**. Planta cultivada. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta cultivada iniciando antesis.



Figura 164. *Peperomia selenophylla* Pino & Cieza**. H.** Planta *ex situ* en antesis. **I**. Espádice al inicio de antesis. **J**. Detalle de espádice al inicio de antesis. **K**. Espádice maduro con frutos. **L**. Detalle de espádice maduro con frutos. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

57. *Peperomia strawii* Hutchison ex Pino & Klopf., Haseltonia 10: 87 (–90, Fig. 1–6). 2004. Fig. 165–167.

Tipo: PERÚ. Dpto. La Libertad: Prov. Sanchez Carrión, Dist. Cochorco, Cañón del Río Marañón, 5 km debajo de Aricapampa, a lo largo de arroyo sombreado, 2470 m, 07°49'20.8"S, 77°42'45.7"W, 8 de agosto de 1964, *P. C. Hutchison, J. K. Wright and R. M. Straw 6209* (Holotipo: USM 16320; Isotipos: NY-04113598, UC1298470, UC1336850, UC1341209, US-03798695, V0443682F).

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre**,** creciendo en semisombra, de 6–15(–20) cm de altura, hasta 20–35 cm de altura cuando florece. **Tallo** simple, erecto en plantas jóvenes, decumbente con la madurez, cespitoso, con hasta 20 ramas basales formando matas de hasta 15 cm de diámetro o más, terete, 0.28–0.7(–0.84) cm de diámetro en la base, marrón oscuro, luego disminuyendo gradualmente a 0.24–0.65 cm en el ápice, verde olivo. **Hojas** alternas, insertadas en espiral péndulas a horizontales cada 0.23–0.54 cm, presentes a lo largo de toda la parte aérea; **pecíolo** terete, bien diferenciado, insertado oblicuamente desde abajo o en ángulo recto, de color verde claro pálido a rojizo cerca de la base, de 0.5–2.2 cm de largo, 1.4–1.9 mm de diámetro; **lámina** comprimida verticalmente, suculenta en época de lluvia, papirácea en época seca, falcada a lunada, 1.5–4.5 cm de largo, 4–6.5 mm de ancho, 1.5–7.5 mm de espesor, ápice agudo a ligeramente recurvado, base cuneada, **cara adaxial** reducida a una franja en V o canaliculada, glabra, transparente, revela color verde desde el interior, borde superior convexo; abaxialmente (**cara lateral**) verde claro grisáceo, rojizo cerca al margen en periodo seco, un nervio central por lado ligeramente arqueado, prominente, borde inferior cóncavo a casi plano. **Inflorescencia** una panícula compuesta piramidal terminal con 4–12 ramas alternas y 40–100 espádices, 4–10 por nodo o rama; eje central de 7–27 cm de largo, 3.5–5.2 mm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente a 1–2 mm en el ápice, verde claro amarillento, terete, surcado, ramas de 6–12 cm de largo, cada rama o nodo con una **bráctea caulinar** aguda lanceolada (total 6–12), de 0.7–1.9 cm de largo, 0.26–0.41 cm de ancho; **pedúnculo**, terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 3–4 mm de largo, 0.6–0.7 mm de diámetro, que se expande a 0.8–0.9 mm de diámetro; verde muy claro; **raquis** de 4–6.5 cm de largo, 1.1–1.4 mm de diámetro, verde claro; **brácteas florales** cada 1.1–1.4 mm, ovaladas, de color verde claro, 0.5–0.6 mm de

largo y 0.3–0.4 mm de ancho. **Ovario** globular verde claro 0.3–0.4 mm de diámetro. **Estambres filamentos** de 0.3–0.5 mm de largo, 0.2–0.22 mm de diámetro, transparentes, **anteras** ovoides blancas 0.4–0.5 mm de largo, 0.2–0.25 mm de ancho. **Fruto** globoso, 0.46–0.54 mm de largo, 0.4–0.46 mm de diámetro, verde olivo, minúsculamente papilado, papilas de 0.04–0.05 mm de diám., estilopodio cónico o mamiforme, marrón claro, 0.09–0.12 mm de largo, 0.13–0.2 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de septiembre a abril; los frutos maduran de diciembre a mayo.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Cajabamba, Dist. Sitacocha: La Primavera, 2162 m, 07°27'25.3"S, 77°59'11.9"W, 23 de mayo de 2003, *O. Klopfenstein & N. Cieza 441*. **Prov. San Marcos, Dist. Pedro Gálvez:** Paredes sobre Río Cascasén, cerca de Saparcón, 2230 m, 07°20'35.2"S, 78°10'44.1"W, 10 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3886* (USM 352280); Jardín Botánico de San Marcos, cerca de Río Cascasén, 2290 m, 07°20'09.4"S, 78°09'28.1"W, 12 de junio de 2023, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein, L.E. Alomía & E. Pereyra 3922* (USM 352282); Huayanay, 2345 m, 07°19'05.2"S, 78°09'44.2"W, 24 de agosto de 2023, *G. Pino & J. Tapia 4072* (USM 352293); Caserío Catagón, Cerro “El Chiclayito” a 1 km de la capital del distrito, sobre suelo húmedo a lo sombra de árboles cerca de canal de irrigación: Huayo (Caesalpiniaceae), “Hualango” (*Acacia macracantha*) y “Taya” (*Caesalpinia spinosa*), creciendo con *Oncidium* cf. *cajamarcensis*, *Oxalis* sp., *Puya* sp. y cerca de *Armatocereus mataranus*, *Weberbauerocereus longicomus*, *Thrixanthocereus cullmanianus*, *Opuntia pestifer* y *Opuntia macbridei*, 2362 m, 07°18'18.0"S, 78°09'38.0"W, 18 de mayo de 2001, *G. Pino, N. Cieza, O. Klopfenstein 736*; Caserío Saparcón, sobre suelo húmedo bajo la sombra de *Erythrina edulis* en las riberas del río, 2225 m, 07°20'36.0"S, 78°10'45.0"W, 22 de agosto de 2002, *G. Pino 1047* (USM 180157, USM 180738, USM 180739, USM 180741, USM 180742, USM 185550); Cerro Pucará, 2240 m, 07°23'23.0"S, 78°12'45.0"W, 4 de junio de 2003, *O. Klopfenstein & N. Cieza 451*. **Dpto. La Libertad: Prov. Sanchez Carrión, Dist. Cochorco:** Carretera Huamachuco-Aricapampa, 3 km más allá de Aricapampa, en el puente, 2450 m, 07°49'19.8"S, 77°42'44.8"W, 28 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-031* (USM 255661); 3 km pasando Aricapampa, Puente

Alpahuayco, en sombra, 2449 m, 07°49'20.0"S, 77°42'44.9"W, 29 de noviembre de 2022, *G. Pino, E. Pereyra & J. Domínguez 3718* (USM 336142).

Discusión: Esta especie fue encontrada por Paul Hutchison en 1964 y bautizada por él en la lámina de herbario con este nombre, pero no fue publicada hasta mucho después (Pineo et al., 2004) Se parece a *P. trollii* (Rauh, 1978) cuando se ve desde la distancia, pero tiene tallos más delgados, de color verde claro en lugar de rojizos y con cicatrices foliares menos abarrotadas. *P. trollii* también tiene espigas más erectas con brácteas florales blancas conspicuas y los ejes secundarios de la inflorescencia son casi verticales, mientras que en *P. strawii* son casi horizontales formando una panícula más ancha pero más suelta. Las hojas de muchas especies suculentas de *Peperomia* son falciformes, pero todas son diferentes cuando se ven en sección transversal. *Peperomia trollii* y *Peperomia strawii* tienen secciones pentagonales y triangulares respectivamente. *Peperomia trollii* tiende a tener las hojas más curvas. Durante el período seco, las hojas de *P. strawii* son muy delgadas y papiráceas, su parte superior se contrae a un estrecho surco rojo o naranja. En este estado, estas dos especies pueden confundirse fácilmente. Las brácteas florales de *P. strawii* son verdes y pequeñas, mientras que las de *P. trollii* son blancas y más grandes. Al estudiar la epidermis de *P. trollii* encontramos tricomas apiñados en papilas con apariencia de estrella que no existen en la superficie brillante de *P. strawii*.

Etimología: Fue bautizada por Hutchison como tal en honor a Richard Myron Straw quien estaba acompañándolo en la expedición de la Universidad de California. Fue un zoólogo, botánico e informático estadounidense especialista del género *Penstemon*. Vivió en Perú entre 1963-1964, enseñando genética y ecología.



Figura 165. *Peperomia strawii* Hutchison ex Pino & Klopf. **A**. Planta en hábitat en la época lluviosa, **B.** Planta en hábitat en el periodo seco, nótese hojas rojizas. **C.** Planta en hábitat en la localidad tipo con inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 166. *Peperomia strawii* Hutchison ex Pino & Klopf. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G.** y **H.** Plantas cultivadas.

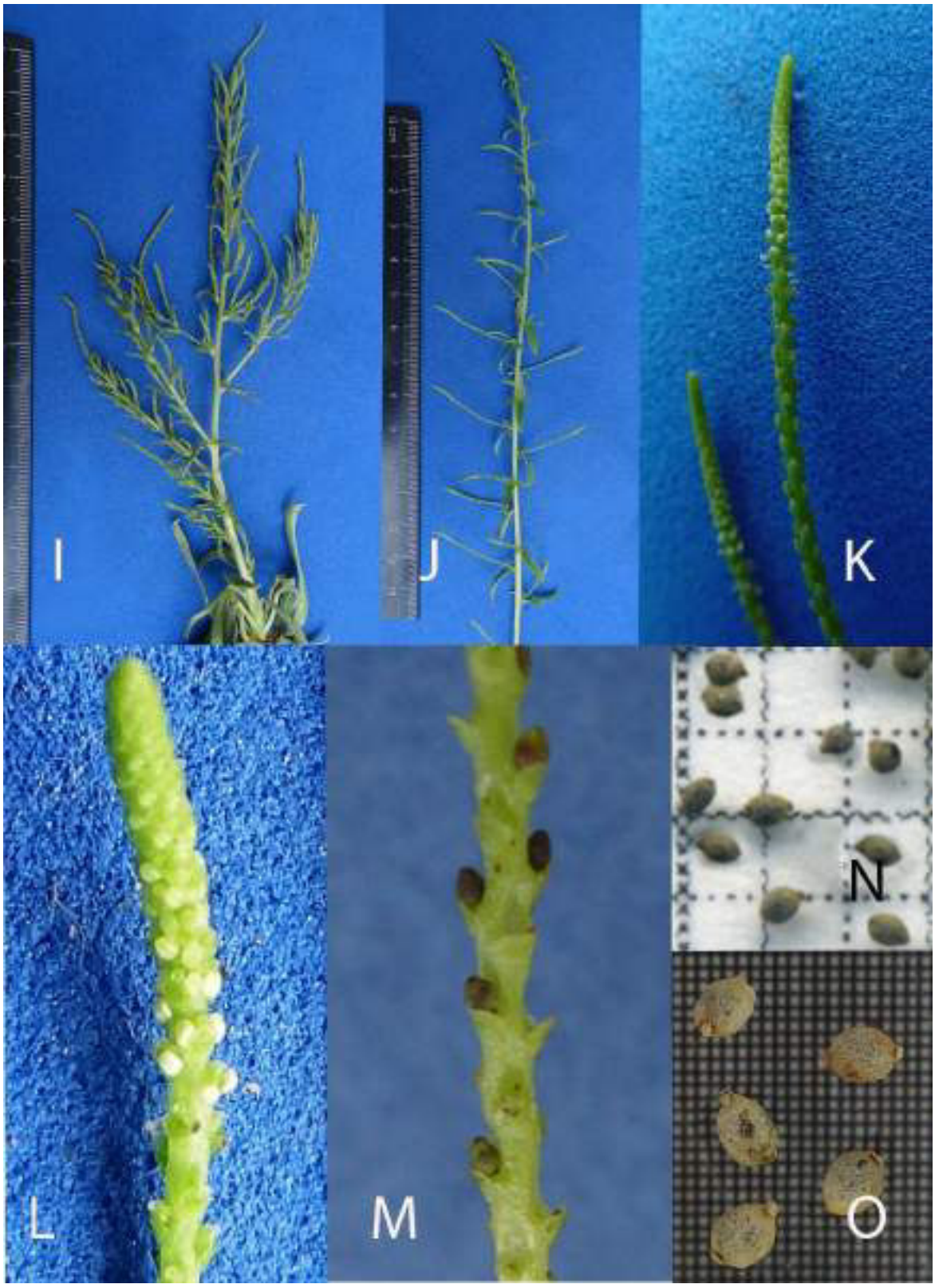

Figura 167. *Peperomia strawii* Hutchison ex Pino & Klopf. **I.** Panícula compuesta. **J.** Panícula simple. **K**. Espádice al inicio de antesis. **L**. Detalle de espádice al inicio de antesis. **M**. Detalle de espádice maduro con frutos. **N.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **O**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

58. *Peperomia trollii* Rauh, Kakteen and. Sukk. 29(1): (1–) 3, figs. 1978. Figs. 168–170.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas, Cerros Calla Calla, Ladera oeste, quebrada del Río Marañón, a menos de 1 km, al este de Balsas en la carretera a Leimebamba, 875 m, 06°50'59.3"S, 78°01'31.1"W, 8 de abril de 1964, *P. C. Hutchison & W. Krahn 4953b* (Holotipo: UC1301734!; Isotipos: E, G00438856, GH-00222736, HEID702474!, K, M, MICH-1663786, S05-9737, UC1301733!, US-00288673!, V0041943F!).

Descripción. Hierba monocárpica, suculenta, terrestre**,** creciendo en situaciones expuestas, de 6–25 cm de altura, hasta 28–55 cm de altura cuando florece. **Tallo** simple, erecto, decumbente brevemente en la base, terete, con cicatrices foliares prominentes, 0.9–1.9 cm de diámetro en la base, gris verdoso claro, luego disminuyendo gradualmente a 0.6–1.1 cm en el ápice, blanco, algo verdoso. **Hojas** alternas, insertadas en espiral péndulas a horizontales cada 0.4–1.4 cm, presentes a lo largo de los dos tercios distales; **pecíolo** terete, bien diferenciado, insertado en forma horizontal u oblicuamente desde abajo, de color blanco verduzco, rojizo cerca de la base, de 0.75–1.9 cm de largo, 1.5–1.9 mm de diámetro; **lámina** comprimida verticalmente, suculenta en época de lluvia, coriácea en época seca, falcada a lunada, 3–5.5 cm de largo, 4.8–8.2 mm de ancho, 4–8.5 mm de espesor, sección pentagonal, ápice agudo, recurvado, base cuneada, **cara adaxial** reducida a una franja en V o levemente canaliculada, glabra, transparente, revela color verde oscuro desde el interior, borde superior convexo; abaxialmente (**cara lateral**) blanco verdosa, opaca, un nervio central por lado ligeramente arqueado, prominente, borde inferior cóncavo a casi plano y rara vez convexo. **Inflorescencia** una panícula compuesta piramidal terminal con 8–14 ramas alternas y 40–90 espádices, 6–8 por nodo o rama; **eje central** de 11–20 cm de largo, 6.5–9.5 mm de diámetro en la base, estrechándose gradualmente a 3.5–6 mm en el ápice, blanco verduzco, terete, surcado, ramas de 6.5–13 cm de largo, cada rama, nodo o espádice con una **bráctea caulinar** aguda lanceolada, de 0.9–2.6 cm de largo, 0.21–0.39 cm de ancho. Color similar a las hojas; **pedúnculo**, terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 8–15 mm de largo, 1.1–1.5 mm de diámetro, que se expande a 1.5–2.2 mm de diámetro; blanco verduzco; **raquis** erectos, de 4.3–8.8 cm de largo, 2.8–4.3 mm de diámetro, verde claro; **brácteas florales** cada

1.3–1.8 mm, ovaladas, agudas, muy convexas y prominentes, de color blanco nacarado, 1–1.1 mm de largo y 0.7–0.9 mm de ancho. **Ovario** globular marrón claro 0.3–0.4 mm de diámetro con estigma cilíndrico alargado. **Estambres** 2, **filamentos** de 0.2–0.3 mm de largo, 0.2–0.22 mm de diámetro, transparentes, anteras ovoides blancas 0.3–0.35 mm de largo, 0.2–0.25 mm de ancho. **Fruto** globosoa, 0.45–0.53 mm de largo, 0.42–0.46 mm de diámetro, verde olivo a marrón oscuro brillante, minúsculamente papilado, papilas de 0.07–0.08 mm de diám., **estilopodio** cilíndrico, marrón claro, 0.25–0.37 mm de largo, 0.2–0.27 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a enero; los frutos maduran de noviembre a mayo.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Chachapoyas, Dist. Balsas: 13 km al Noreste de Balsas por la carretera a Leimebamba, 1460 m, 06°50'24.5"S, 77°59'48.6"W, 14 de febrero de 1985, *J. L. Luteyn & E. Cotton 11449* (HUA, MEXU-725916, MO-1152538, NY-04125213, QCA, USM 60233); Aprox. 17 km al Noreste de Balsas en camino a Chachapoyas, 1735 m, 06°50'46.1"S, 77°58'16.0"W, 5 de enero de 1979, *M.O. Dillon & B.L. Turner 1712* (MO-1137987, USM 72840, V0443910F); Carr. Balsas a Leimebamba, *G. Pino 333*; Carretera Chachapoyas-Cajamarca, en el km 340.2, 1050 m, 06°50'43.7"S, 78°00'19.6"W, 16 de febrero de 2009, *G. Mathieu, L. Symmank & G. Pino 2009-116* (BR, GENT, UC, USM 255733); Carr. Balsas a Leimebamba, 1549 m, 06°50'21.8"S, 78°00'00.3"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4263* (USM 352295); Carr. Balsas a Leimebamba, 1334 m, 06°50'30.4"S, 77°59'57.6"W, 26 de enero de 2024, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 4264* (USM 352296). **Dept. La Libertad, Prov. Bolívar, Dist. Longotea:** Carretera a San Vicente de Paul, 1200 m, 6°58'49.2"S, 77°57'22.4"W, 21 de noviembre de 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4370*. **Dept. Cajamarca, Prov. Cajabamba, Dist. Sitacocha**: Carretera a Santa Rosa del Crisnejas, 1540 m, 7°21'27.1"S, 77°55'31.6"W, 24 de noviembre del 2024, *G. Pino, G. Charles, P. Hoxey & L.E. Alomía 4373*.

Discusión. Fue descubierta por Paul Hutchison y W. Krahn en 1964 y bautizada con el nombre provisional "*P. falcata*", pero ese nombre ya había sido utilizado para una especie de las Islas Fiji, siendo descrita en 1978 (Rauh, 1978a).

Etimología: El epíteto es en honor al profesor Julius Georg Hubertus Wilhelm Troll, conocido morfólogo de la Universidad de Mainz, Alemania.



Figura 168. *Peperomia trollii* Rauh. **A**. Planta en hábitat en floración. **B.** Plantas jóvenes en hábitat en el periodo seco. **C.** Plantas en hábitat en la localidad tipo con inflorescencia. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 169. *Peperomia trollii* Rauh. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta juvenil cultivada. **H.** Detalle de hoja adulta en época de lluvia y su sección a 1/5 , 2/5, 3/5 y 4/5.



Figura 170. *Peperomia trollii* Rauh. **I.** Panícula compuesta. **J.** Detalle de espádice. **K**. Espádice al inicio de antesis. **L**. Detalle de espádice con fruto maduro. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

59. *Peperomia wankei* Pino, Samain & Cieza, Bradleya 43(1): 242–244; fig. 23. 2025. Fig. 171–173.

Tipo: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Hualgayoc, Dist. Bambamarca: Entre Hualgayoc y Cajamarca, cerca de las minas de sal, 2900 m, 06°43'02.0"S, 78°32'38.9"W, 1 de noviembre de 1991, *I. Sánchez Vega, A. Sagástegui & J. Guevara 5824* (Holotipo: CPUN 4345!; Isotipos: BM015153347!, V0454547F!)

Descripción. Hierba perenne, suculenta, terrestre que forma matas de 4–13 cm de diámetro, de 2–4 cm de altura, hasta 5 cm de altura cuando florece. **Tallo** principalmente decumbente, con raíces adventicias, horizontales, curvadas y erectas en los ápices, terete, de 4–10(–14) cm de largo, 0.08–0.12 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 0.05–0.1 cm en el ápice, verde claro grisáceo, verde rojizo a rosa en plantas secas, superficie opaca, ramificándose alternativamente desde la base o lateralmente cada 0.6–1.2 cm. **Hojas** alternas, insertadas horizontalmente en espiral cada 0.2–0.6 cm, presentes a lo largo del tallo; **pecíolo** terete en sección, oblicuo en ángulo agudo u obtuso, bien definido, 0.35–0.9 cm de largo, 0.08–0.12 cm de diámetro, verde claro, superficie opaca; **lámina** suculenta, comprimida verticalmente en el período seco, comprimida horizontalmente en la estación lluviosa, elíptica, de 0.5–1.15 cm de largo, 0.5–0.8 cm de ancho, 0.35–0.45 cm de grosor, ápice obtuso a emarginulado, mucro ausente, base obtusa; **cara adaxial** reducida a una franja en V cuando está seca, pero canaliculada o plana en el período lluvioso, glabra, transparente, revela un color verde oscuro desde el interior, convexa en forma lateral; abaxialmente **(cara lateral)** plana a convexa, opaca, verde grisáceo claro, rojiza hacia el margen superior, oscuramente nervada, borde inferior ligeramente convexo. **Inflorescencia** una pequeña panícula terminal con 1–3 espádices alternos, cada una con una **bráctea caulinar** lanceolada basal de 0.2–0.3 cm de largo, 0.1–0.2 cm de ancho, de color verde claro a rojizo; **eje central** ausente o de 0.2–1.5 cm de largo, 0.12–0.14 cm de diámetro, de color verde claro a rosado, opaco, a veces canaliculado; **pedúnculo** terete o ligeramente en forma de embudo distalmente, de 0.14–0.18 cm de largo, 0.11–0.13 cm de diámetro, que se expande a 0.12–0.14 cm de diámetro; **raquis** de 0.9–1.5(–4) cm de largo, 0.16–0.25 cm de diámetro, verde claro, de 0.28–0.4 cm de diámetro con todo y brácteas; **brácteas florales** cada 0.7–1.8 mm, rotundas, muy prominentes, subagudas, de color blanco brillante, de 0.9–1.1 mm

de diámetro. **Ovario** globular, de color verde claro, luego parduzco, de 0.4–0.8 mm de diámetro, papilar superficial, estigma globular. **Estambres**, **filamentos** de 0.3–0.5 mm de largo, 0.3–0.31 mm de diámetro, transparentes, **anteras** blancas, elipsoidal, 0.4–0.6 x 0.3–0.4 mm. **Fruto** ovoide a elipsoidal, de 0.6–0.8 mm de largo, 0.48–0.6 mm de diámetro, de color verde olivo a marrón oscuro, minúsculamente papilado, papilas de 0.05–0.06 mm de diámetro, estilopodio corto, cónico a mamiforme, de color marrón oscuro, de 0.15–0.18 mm de largo, 0.14–0.28 mm de diámetro.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de julio a setiembre; los frutos maduran de agosto a diciembre.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Cajamarca, Prov. Hualgayoc, Dist. Bambamarca: Entre Hualgayoc y Cajamarca, cerca de las minas de sal, 2900 m, 06°43'02.0"S, 78°32'38.9"W, 5 de febrero del 2022, *RRP 1645*; Entre Hualgayoc y Cajamarca, cerca de las minas de sal, 2900 m, 06°43'02.0"S, 78°32'38.9"W, 24 de setiembre del 2024, *G. Pino & N. Cieza 4339* (USM 357626). **Dist. Hualgayoc:** Carretera Cajamarca-Chota, km 90.8, La Tahona Alta, 3184 m, 06°44'34.9"S, 78°35'06.1"W, 3 de noviembre de 2010, *M.-S. Samain, S. Wanke & G. Pino 2010-158* (USM); Frente a hacienda La Tahona, cerca de Hualgayoc, 3130 m, 06°44'36.7"S, 78°35'03.4"W, 27 de enero del 2023, *G. Pino 3815*.

Discusión. Esta planta fue colectada por primera vez por Isidoro Sánchez Vega en 1991 y se determinó como *P. nivalis*. En el 2007, fue avistada por el autor mientras visitaba la localidad tipo de *Echeveria eurychlamys* (Diels) A.Berger (Pino & Cieza, 2009), en la estancia La Tahona, en Hualgayoc, Cajamarca, pero fue determinada como *P.* aff. *nivalis.* En el 2010, el equipo conjunto de las universidades de Gante y Dresde lo encontró en abundancia en la misma localidad. En las últimas visitas, ya no se ha encontrado en esta localidad.

Etimología: Está dedicada al profesor alemán Stefan Wanke, quien estuvo presente en el redescubrimiento de esta especie cuando trabajaba para la Universidad Técnica de Dresde. Además, ha contribuido a los estudios de filogenia molecular del género *Peperomia*. Actualmente trabaja como profesor e investigador en la Universidad Goethe, Frankfurt.



Figura 171. *Peperomia wankei* Pino, Samain & Cieza. **A**. Planta en hábitat en floración. **B.** Plantas jóvenes en hábitat. **C.** Plantas en hábitat en el periodo seco con coloración rojiza. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.

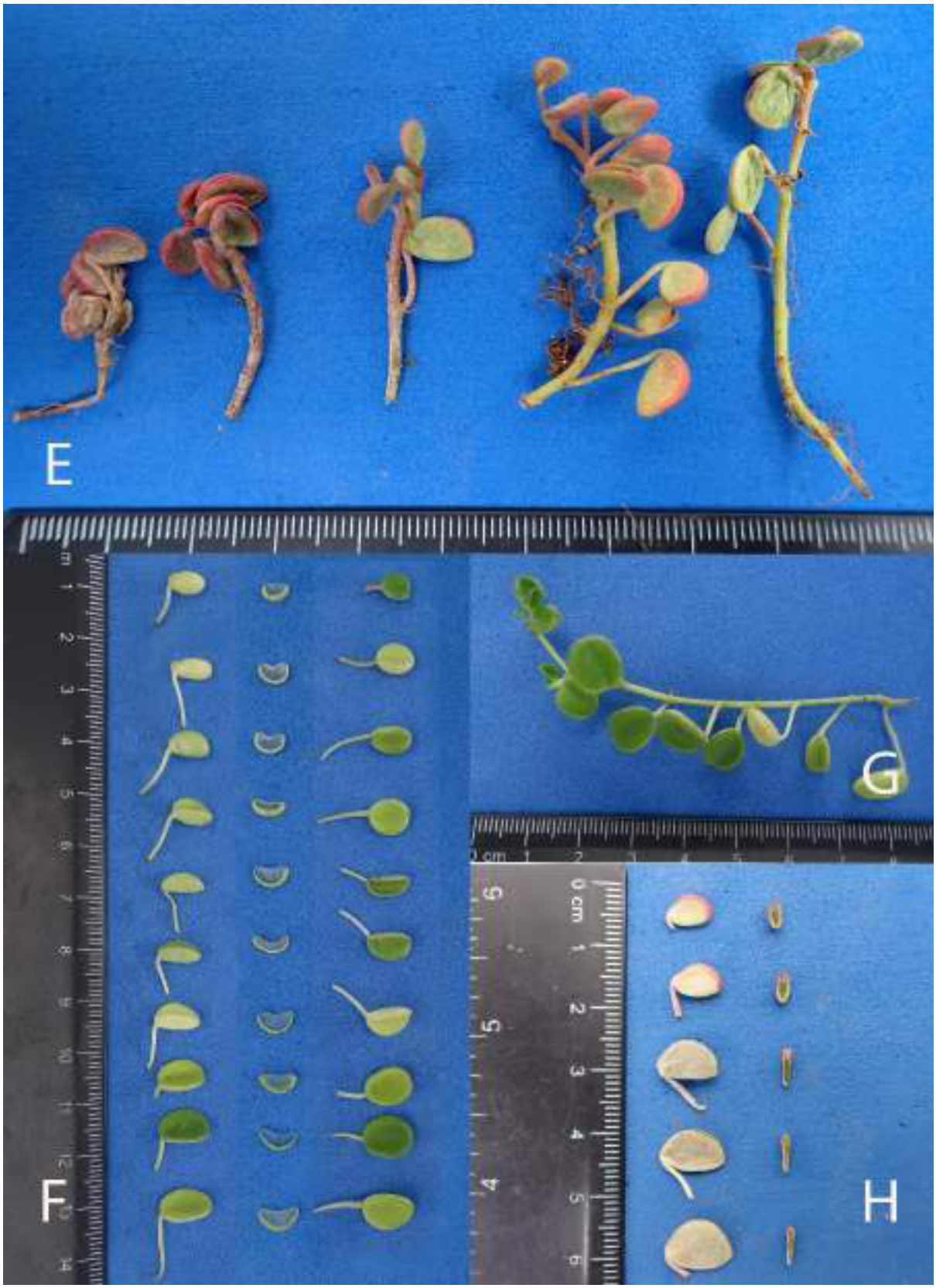

Figura 172. *Peperomia wankei* Pino, Samain & Cieza. **E**. Plántulas juveniles. **F**. Hojas de mayor a menor en vista sagital, transversal y coronal. **G**. Planta cultivada. **H.** Detalle de hoja adulta en época seca, en vista sagital y transversal.



Figura 173. *Peperomia wankei* Pino, Samain & Cieza. **I.** Planta *ex situ* en inicio de antesis. **J.** Inflorescencia madura. **K**. Espádice maduro con frutos. **L**. Detalle de espádice maduro. **M.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **N**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

60. *Peperomia weberbaueri* C.DC., Bot. Jahrb. Syst. 40(3): 255. 1908. Fig. 174–175.

Tipo: PERÚ. Dpto. Amazonas: Prov. Chachapoyas, Dist. Huancas, Al sur de Chachapoyas, 1600 m, 06°10'26.8"S, 77°54'31.4"W, 11 de junio de 1904, *A. Weberbauer 4306* (Holotipo: B 10 0005381; Isotipo: G00326036).

Descripción: Hierba perenne, suculenta, terrestre, que vive en quebradas o a la sombra de otras plantas, 19–35 cm de altura, hasta 50 cm de altura en floración. **Tallo** principalmente erecto o poco decumbente en la base, recto, terete, opaco, 0.7–2 cm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 5–14 mm en el ápice, marrón oscuro en la base, verde olivo hacia el ápice, ramifica distalmente dicotómicamente a veces. **Hojas** alternas, insertadas en espiral cada 0.7–1(–3) cm, presentes a lo largo del tallo o en el tercio distal del tallo principal o ramas cuando están muy secas, pecíolo terete, horizontal, 1–4 cm de largo, 2–4.5 mm de ancho, **lámina** comprimida horizontalmente, en hojas jóvenes anchamente obovada a rotunda, en hojas maduras oblongas; 1.8–12 cm de largo, 0.3–0.45 mm de espesor, 1.6–2.2 cm de ancho, ápice obtuso en hojas juveniles, subagudo en adultos, base subpeltada en juvenil, cuneada en adulto, margen entero; adaxialmente **(haz)** plano, superficie opaca a glabra, trasluce verde oscuro de interior, 5–7-palmatinervado, nervios corren paralelos a lo largo de la hoja desde el quinto proximal, levemente deprimidos; abaxialmente **(envés)** verde muy claro, opaco, de superficie sinuosa, 5–7-palmatinervado, nervaduras muy prominentes. **Inflorescencia** una panícula terminal simple o con 2–5 espádices alternas o a veces en pseudoumbela, cada espádice con una **bráctea caulinar** aguda lanceolada basal de 0.5–0.6 cm de largo, 0.15–0.21 cm de ancho, color igual que hojas; **eje central** de 9–15 cm de largo, 3–4.7 mm de diámetro en la base, disminuyendo gradualmente a 2–29 mm, terete, rojo oscuro; **pedúnculo** terete o distalmente en forma de embudo, 8–15 mm de largo, 1–1.6 mm de diámetro en la base que se ensancha hasta 1.1–1.8 mm; **raquis** erecto, de 6–12 cm de largo, 2.2–3 mm de diámetro, verde claro; **brácteas florales** verde claro. Flor y Fruto no vistos.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. Amazonas, Prov. Bongará, Dist. San Pablo: Carretera al sur del Pte. Ingenio a Chachapoyas, Río Utcubamba, 1420 m, 06°02'46.0"S, 77°55'57.0"W, 25 de febrero de 1976, *T. Plowman 5552* (GH-01982912, USM 40871, V0444022F). **Prov. Luya, Dist. Tingo:** Camino por Río

Utcubamba, al Norte del desvío a Kuelap, 1767 m, 06°20'06.6"S, 77°55'55.0"W, 7 de junio de 2000, *R. Bauer & M. Kimnach 36* (HNT-9120). **Prov. Chachapoyas, Dist. Chachapoyas:** Carretera de Chachapoyas a Rodríguez de Mendoza, 2120 m, 6°13'56.6"S, 77°50'26.5"W, 14 de setiembre del 2003, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3984*; Misma Carretera, 1981 m, 6°13'28.2"S, 77°49'34.0"W, 14 de setiembre del 2003, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3990* (USM 357653); Misma Carretera, 1937 m, 6°13'15.9"S, 77°49'10.2"W, 14 de setiembre del 2003, *G. Pino, L.E. Alomía & E. Pereyra 3999*.

Discusión. Esta especie fue descubierta por el botánico alemán Augusto Weberbauer en 1904 y fue descrita cuatro años después (De Candolle, 1908). Ha sido escasamente colectada y es la especie morfológicamente más diferente de todo el subgénero *Fenestratae,* debido a sus hojas comprimidas horizontalmente y el escaso desarrollo de tejido hidrenquimatoso en su cara adaxial. Sin embargo, ha sido asignada a este grupo de acuerdo con la última filogenia del subgénero (Frenzke et al. 2015).

Etimología: El epíteto honra al botánico alemán August Weberbauer, quien vivió en el Perú entre 1901 y 1948. Comisionado por la Real Academia de Berlín para desarrollar investigaciones botánicas en el Perú y confeccionar un herbario (1901-1905), fue contratado para que dirigiera el Parque Zoológico y Jardín Botánico en 1908. Trabajó como docente en la Escuela Nacional de Agricultura (Hoy Universidad Agraria), donde fundó el herbario que hoy lleva su nombre. Fue profesor de Química Farmacéutica de 1923 a 1948 y de Botánica Sistemática de 1925 a 1948 en la Universidad Nacional Mayor de San Marcos y realizó múltiples exploraciones botánicas.



Figura 174. *Peperomia weberbaueri* C.DC. **A**. Planta en hábitat. **B.** Plantas jóvenes en hábitat. **C.** Plantas en hábitat formando colonias.

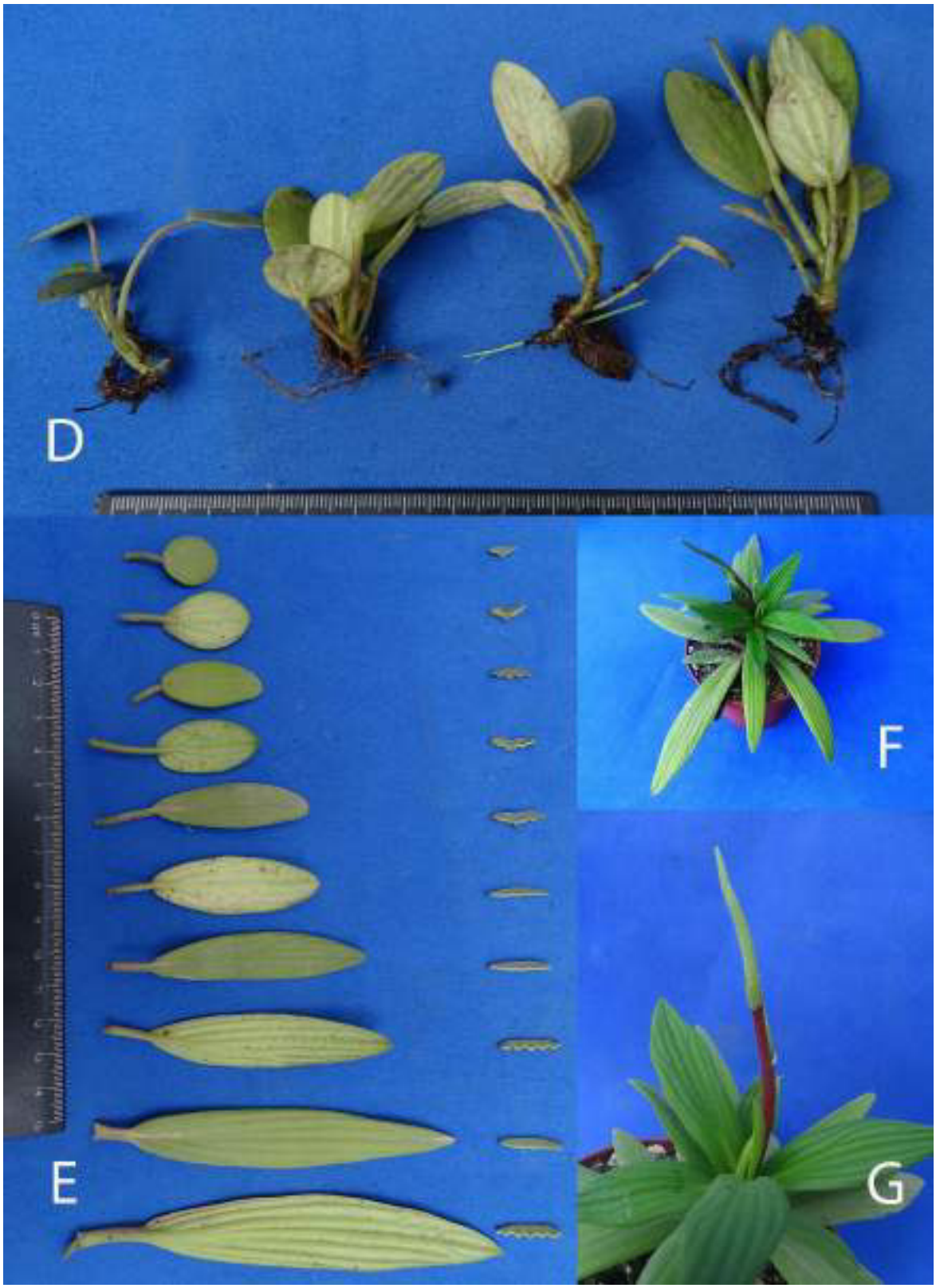

Figura 175. *Peperomia weberbaueri* C.DC. **D**. Plántulas juveniles. **E**. Hojas de mayor a menor en vista coronal (alternando hay y envés) y transversal. **F**. Planta cultivada. **G.** Planta cultivada con inflorescencia.

61. *Peperomia wolfgang-krahnii* Rauh, Kakteen And. Sukk. 37(7): 140, fig. 1986. Fig. 176–178.

Tipo: PERÚ. Dpto. La Libertad, Prov. Sánchez Carrión, Dist. Cochorco, 22 km bajo Aricapampa, camino al Marañón, [22 km unterhalb Aricapampa, auf dem Weg zum Marañon], 1600 m, [07°49'21.5"S, 77°39'08.3"W], 30 de agosto de 1979, *W. Krahn WK662* (Holotipo: HEID702479, HEID702480, HEID702481; Isotipos: HEID205271?, HEID205272?).

Descripción: Hierba suculenta perenne terrestre o saxícola de 4–15 cm de alto, en floración 17–28 cm de alto. **Tallo** simple, raramente 1–3 connatos en la base, muy raro 1 lateral, erecto, cilíndrico, 0.3–0.74 cm de diámetro en la base, 0.12–0.28 cm de diámetro en el ápice, marrón grisáceo en la base, gris claro a gris rojizo hacia el ápice, vestidura opaca. **Hojas** alternas, horizontales a colgantes, dispuestas espiralmente cada 0.3–0.55 cm; **pecíolos** insertados en ángulo recto, cilíndricos, 0.29–0.83 cm de largo, 0.06–0.1 cm de diámetro, superficie igual que el tallo; **lámina** comprimida en sentido vertical, coriácea en periodo seco, suculenta en época lluviosa, obovada a lanceolada, 1.2–1.5 cm de largo, 0.45–0.65 cm de ancho, 0.3–0.6 cm de grosor, ápice agudo o levemente acuminado con mucro de 0.07–0.08 cm de base, base cuneada; **cara adaxial** profundamente surcada en "v", glabra, fenestrada transparente, transluce color verde oscuro de interior, perfil lateral del haz convexo a semicircular, borde papilar sinuoso; **cara abaxial** (**cara lateral)** plana a levemente convexa, superficie irregularmente papilada con papilas de 0.3–0.9 mm, pruinosa, blanco grisáceo a gris rojizo, a veces verde olivo en hojas jóvenes en periodo lluvioso, nervadura central prominente; perfil lateral del envés convexo a plano. **Inflorescencia** terminal simple o en panícula alterna de 4–6 espádices; **eje central** cilíndrico, 7–15 cm de largo, 0.18–0.2 cm de diámetro en la base, 0.10–0.12 cm de diámetro hacia el ápice, verde rojizo, no papilado, con 7–10 **brácteas caulinares** en la base de cada espádice, lineales, agudas, incurvadas o recurvadas, de color igual a las hojas, 0.4–0.77 cm × 0.7–1.7 mm; **pedúnculos** 0.3–0.71 cm de largo, 0.6–1.1 mm de diámetro en la base, expandiéndose a 0.8–1.3 mm, superficie igual que eje central, verde claro, base rojiza; **raquis** de los espádices erectos a recurvados, cilíndricos, 3–8 cm de largo, 0.13–0.17 cm de diámetro, verde claro, flores insertas cada 0.6–1 mm; luego de la floración se puede observar la formación de plántulas en lugar del raquis. **brácteas florales** peltadas

ovales, marrón claro con centro marrón oscuro, 0.6–0.8 × 0.4–0.5 mm. **Ovario** globular verde marróneo 0.5–0.6 mm de diámetro, **estigma** globular, densamente fimbriado radialmente blanco nacarado a grisáceo. **Estambres** 2, **filamentos** 0.2–0.4 mm de largo, 0.2–0.22 mm de diámetro, transparentes; **anteras** elipsoides, 0.38–0.42 mm de largo, 0.25–0.3 mm de ancho, blanco nacaradas. **Fruto** globoso, verde olivo a marrón, cubierto de escasas papilas transparentes de 0.03–0.04 mm, 0.39–0.45 mm de largo, 0.37–0.4 mm de diámetro; **estilopodio** variable, cilíndrico o mamiforme, 0.11–0.17 mm de largo, 0.13–0.16 mm de diámetro, marrón rojizo.

Fenología. Las inflorescencias aparecen de octubre a enero; los frutos maduran de noviembre a marzo.

Ejemplares examinados: PERÚ. Dpto. La Libertad, Prov. Sánchez Carrión, Dist. Cochorco: Carretera Huamachuco-Aricapampa, 6 km antes de El Chagualito, 1570 m, 07°49'21.8"S, 77°39'03.2"W, 28 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-028* (USM 255659); Carretera Huamachuco-Aricapampa, 20 km después de Aricapampa, pendiente rocosa a 50 m a la izquierda de la carretera, 1510 m, 07°49'08.1"S, 77°39'15.8"W, 28 de enero de 2009, *G. Mathieu & L. Symmank 2009-029* (USM 255660); km 97 de la Carretera 10C, en la ruta Aricapampa-Chagual, 1546 m, 07°49'20.0"S, 77°39'13.0"W, 18 de febrero de 2020, *P. Gonzáles, Z.A. Goodwin, J.L. Marcelo-Peña, W. Aparco & R. Balvin 6628* (USM 324766); Carretera de Aricapampa a Chagualito, 20 km pasando Aricapampa, 1515 m, 07°49'09.5"S, 77°39'16.4"W, 30 de noviembre de 2022, *G. Pino, J. Domínguez, I. & Y. Laiza 3723* (USM 336144); [cultivado] 22 km bajo Aricapampa, camino al Marañón, [22 km unterhalb Aricapampa, auf dem Weg zum Marañon], 1600 m, 07°49'21.5"S, 77°39'08.3"W, 30 de agosto de 1979, *W. Krahn WK662* (USM 184637).

Discusión. Es una especie muy característica del subgénero por presentar los bordes sinuosos no vistos en ninguna otra especie, así como por ser vivípara, es decir producir plántulas en el lugar donde se encontraban los espádices.

Etimología: El epíteto honra al explorador alemán Wolfgang Krahn, quien visitó Perú en 1979 y descubrió dos especies del subgénero *Fenestratae* (la otra es *Peperomia maijeri*). Fue incansable viajero en los Andes de Perú y Bolivia y colector

de semillas de cactus y suculentas de Stuttgart, Alemania, conocido universalmente por sus siglas “WK”.



Figura 176. *Peperomia wolfgang-krahnii* Rauh. **A**. y **B.** Planta en hábitat en floración. **C.** Detalle de plantas en hábitat. **D.** Planta *ex situ* con inflorescencia.



Figura 177. *Peperomia wolfgang-krahnii* Rauh. **E**. Plántulas juveniles. **E**. Hojas de mayor a menor en época de lluvia. **G**. Hojas de mayor a menor en época seca. **H.** Detalle del borde aserrado de la hoja. **I.** Tallo de planta cultivada. **J.** Planta cultivada en época seca. **K.** Planta cultivada en media estación.

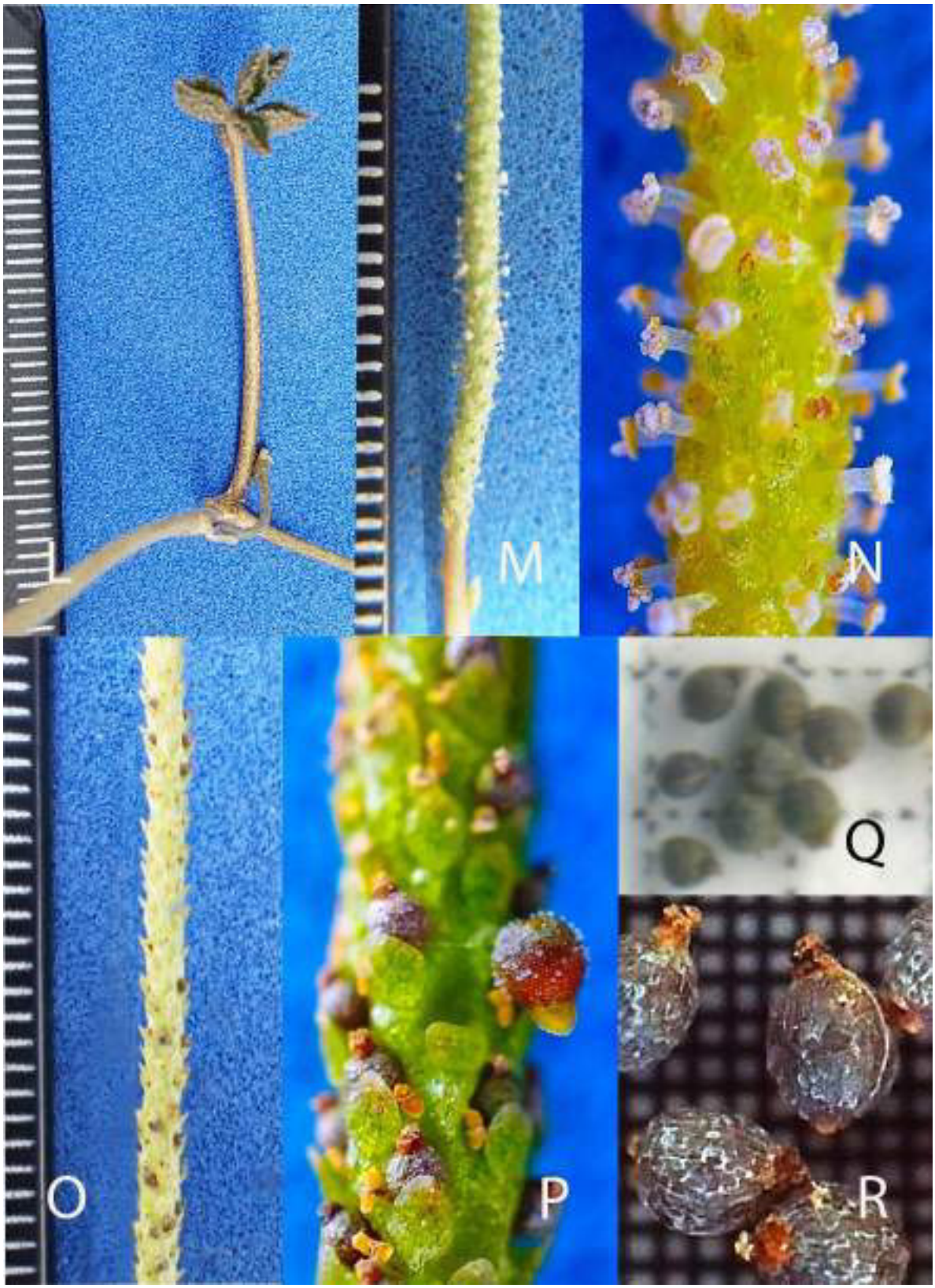

Figura 178. *Peperomia wolfgang-krahnii* Rauh. **L.** Plántula vegetativa en reemplazo de raquis caído. **M.** Espádice juvenil. **N.** Detalle de espádice juvenil con estambres**. O.** Espádice maduro con frutos. **P.** Detalle de espádice maduro con frutos**. Q.** Frutos: Cuadrado = 1 mm^2. **R**. Frutos: Cuadrado = 0.1 mm^2.

5.5.2 Clave general para identificar los taxones de *Peperomia.*

Resumida a partir de Frenzke et al. (2015):

1. Plantas geófitas, tubérculos presentes; hojas e inflorescencias que se originan directamente del tubérculo ……. ***P.*** subg. ***Tildenia***

– Plantas rara vez geófitas; Si hay tubérculo, tiene tallo bien diferenciado con hojas e inflorescencias que se originan del mismo tallo.....2

2. Inflorescencias no paniculadas…***Peperomia*** *subg.* ***Phyllobryon, Peperomia, Pseudocupula, Hispidulae, Pleurocarpidium, Micropiper, Leptorhynchum, Oxyrhinchum, Perlucida.***

– Inflorescencias con panícula densa o laxa…….……..……3

3. Inflorescencia en panícula densa, hojas papiráceas o coriáceas, sin hidrénquima en el haz, las hojas inferiores pueden estar en roseta basal, con frecuencia cordadas……***Peperomia*** *subg.* ***Panicularia, Multipalmata, Erasmia***

– Inflorescencia en panícula laxa, hojas suculentas o semisuculentas por presencia de hidrénquima transparente en la cara adaxial cubierta por la epidermis, que expone los tejidos clorenquimatosos fotosintéticos desde la parte interna de la cara abaxial, insertas a aproximadamente la misma distancia a lo largo del tallo erecto grueso y suculento, nunca dispuestas en roseta ni cordadas, las inferiores caducas ..... ***Peperomia*** *subg.* ***Fenestratae***

5.5.3 Clave para identificar los taxones de *Peperomia* subg. *Fenestratae*

1. Tallos relativamente gruesos para la longitud de las hojas, largo de las hojas menos de dos y medio veces el diámetro del tallo…….....2

– Tallos relativamente delgados para la longitud de las hojas, largo de las hojas más de dos y medio veces el diámetro del tallo …….....5

2. Largo de las hojas menor o casi igual que el diámetro del tallo……..3

– Largo de las hojas de 1 a 2.4 veces el diámetro del tallo……4

3. Plantas de más de 20 cm de alto, hojas sésiles, base obtusa, angostamente obovado pentagonales, haz plano a convexo……..***Peperomia cereoides***.

– Plantas de menos de 15 cm de alto, hojas pecioladas, base cuneada, angostamente obovado lanceolada a dolabriforme, haz surcado en "V"……***Peperomia reductifolia***.

4. Hojas trapezoideales truncadas, ápice subagudo, inflorescencia en panícula corta con eje central y espádices cortos de generalmente menos de 1.5 cm …….... ***Peperomia columella***.

– Hojas ovoides, ápice obtuso a redondeado, inflorescencia en panícula alargada sin eje central, espádices más largos que 1.2 cm……***Peperomia columelloides***.

5. Hojas comprimidas horizontalmente, haz similar al envés en tamaño, canaliculado o induplicado hasta plano, suculentas, semisuculentas o cartáceas, envés plano, carinado o convexo …….....6

– Hojas comprimidas verticalmente, muy suculentas, haz reducido a una línea transparente o surcado en poca profundidad en forma de “U” o “V” en sección transversal, envés modificado a caras laterales.....13

6. Hojas mayormente con el haz aplanado o convexo.....7
– Hojas canaliculadas a induplicadas…….....11

7. Hojas semisuculentas o cartáceas, haz con hidrénquima mínimo, envés con nervios prominentes.....***Peperomia weberbaueri.***
– Hojas suculentas, haz con hidrénquima expandible en época lluviosa, envés con nervios planos, solo de color más claro u obscuro…….…8

8. Hojas con margen entero.....9
– Hojas con margen aserrado distalmente….. ……10

9. Hojas menores de 3.5 cm de largo y 1.7 cm de ancho, con nervadura central oscura .....***Peperomia jubonensis***.
– Hojas mayores de 3.5 cm de largo y 1.8 cm de ancho, 3–5 palmatinervada…….... ***Peperomia riosaniensis***.

10. Hojas menores de 0.9 cm de ancho, serrada en mitad distal.....***Peperomia erosa.***
– Hojas mayores de 1 cm de ancho, serrada en tercio distal…….…….…….. ***Peperomia palmiformis***.

11. Hojas menores o iguales que 1.4 cm de largo y 0.7 cm de ancho……***Peperomia ciezae***.
– Hojas mayor o igual que 1.4 cm de largo y 0.8 cm de ancho…….....12

12. Plantas de 20–60 cm de alto, superficie opaca, inflorescencia en paícula piramidal densa ……..……***Peperomia congesta***.
– Plantas de 10–15 cm de alto, superficie minutamente papilada, inflorescencia simple……..……..……***Peperomia liclicensis***.

13. Hojas dolabriformes a falciformes…….…….14
– Hojas teretes, ovadas u obovadas a lanceoladas.....33

14. Diámetro del tallo basal adulto menor de 0.7 cm…….....15
– Diámetro del tallo basal adulto superior a 0.7 cm, Perú, Ecuador (Prov. Zamora Chinchipe)…….…….…….…….…….…….18

15. Plantas formando matas, decumbentes, ramificadas basal y lateralmente, hojas dolabriformes, glaucas, minutamente punteadas, Ecuador, Prov. Loja ……..……..……..…***Peperomia catamayoensis***.

– Plantas erectas o ligeramente decumbentes solo en la base, no ramificadas o raro dicotómico en ápice, hojas falciformes, Perú……16

16. Tallo simple no ramificado, superficie verde opaca, inflorescencia en panícula estrecha, > 27 cm de largo …….. ***Peperomia falciformis***.

– Tallo ramificado desde la base, superficie opaca blanquecina o papilada, inflorescencia ramificada < 27 cm de largo……..…….……17

17. Superficie papilada, tallos y peciolos a veces rojizos y frecuentemente surcados, hojas canaliculadas, panícula con 3-5 ramas……***Peperomia callana***.

– Superficie opaca, tallos y peciolos verde claro, raro rojizo o surcado, hojas falciformes levemente surcadas, inflorescencia muy ramificada.***Peperomia strawii***.

18. Superficie papilada blanquecina, plantas monocárpicas de floración distal, hojas falciformes de sección pentagonal, brácteas florales blancas ……..……. ***Peperomia trollii***.

– Superficie lisa, opaca o pruinosa, ramificación apical o distal, opaca, hojas dolabriformes a falciformes de sección oval o subpoligonal, brácteas florales verdosas…… ……..…… ***Peperomia dolabriformis***. 19

19. Tallos ramificados basalmente, extremos distales raramente ramificados.....20

– Tallos basalmente no ramificados, ramificados dicotómicamente en los ápices.....21

20. Tallos jóvenes y ápices de color rojo violáceo, tallos de 0.7–1.4 cm de ancho hacia el ápice, pecíolos de color rosa a rojo intenso, cuneados, horizontales. Hojas glabras, ampliamente obovadas, ápice redondeado, borde superior más convexo hacia el ápice, de color verde brillante...***Peperomia dolabriformis*** var. ***multicaulis***.

– Tallos jóvenes y ápices de color verde claro, tallos de 0.6–0.75 cm de ancho hacia el ápice, pecíolos de color verde claro, bien definidos, oblicuos hacia abajo. Textura foliar opaca, ovada a semicircular, ápice agudo, borde superior uniformemente convexo, a veces formando un semicírculo, verde claro a glauco……..…….***Peperomia dolabriformis*** var. ***semicircularis***.

21. Hojas adultas de menos de 2.8 cm de largo, curso medio del Río Marañón…….22

– Hojas adultas de más de 2.9 cm de largo, Ríos Mayo-Chinchipe, Huancabamba-Chotano, Vertientes occidentales de los Andes……...23

22. Plantas de 18–25 cm de altura, tallos de 1.2–1.5 cm de ancho en la base, de color verde claro, algo rojizos; pecíolos de color verde claro, cuneados, horizontales; hojas de 1.2–2.8 cm de largo, hojas y escapo de color verde claro; frutos de color verde oliva, ovoide, de 0.48–0,52 mm de largo……..…….....***Peperomia dolabriformis*** var. ***pseudobrachyphylla***.

– Plantas de 3–10 cm de altura, tallos de 0.7–1.2 cm de ancho en la base, de color verde amarillento, pecíolos de color verde amarillento claro, terete, oblicuos; hojas de 1–2.5 cm de largo, hojas y escapo amarillentos; frutos de color marrón brillante, globosos, de 0.38–0.42 mm de largo.....***Peperomia dolabriformis*** var. ***brachyphylla***.

23. Ancho de hoja más estrecho que 1 cm, hojas insertadas muy cerca, hasta 2 mm de distancia.....24

– Ancho de las hojas superior a 1 cm, hojas insertadas laxas a más de 3–4 mm de distancia.....25

24. Hojas adultas de 1.5–3.8 cm de largo, margen inferior convexo.....***Peperomia dolabriformis*** var. ***confertifolia***.

– Hojas adultas de 2.5–5.5 cm de largo, margen inferior estrecho o cóncavo. ……..***Peperomia dolabriformis*** *var.* ***chinchipensis***.

25. Pecíolos de color verde claro, textura opaca, andes occidentales o valle del Marañón.....26

– Pecíolos rojizos, glabros o ligeramente pruinosos, Balsas o Valle de Huancabamba-Chotano …….....27

26. Hojas muy ampliamente obovadas, ápice obtuso a redondeado, valles de los Andes occidentales que drenan hacia el Océano Pacífico…….....***Peperomia dolabriformis*** var. ***velutina***.

– Hojas angostamente obovadas, Valle del Marañón.....28

27. Hojas de 4–13 cm de largo, verticalmente más anchas que 1.8 cm, ápice agudo, Balsas.....***Peperomia dolabriformis*** var. ***grandis***.

– Hojas de 2–6 cm de largo, menos de 1.8 cm de ancho verticalmente……..29

28. Ápice foliar principalmente obtuso, margen superior convexo, margen inferior a veces recto, departamento La Libertad…***Peperomia dolabriformis*** var. ***artatifolia***.

– Ápice foliar estrechamente agudo, márgenes superior e inferior convexos, cerca de Balsas, departamento de Amazonas…....***Peperomia dolabriformis*** × ***intermedia***.

29. Hojas dolabriformes ampliamente obovadas 30

– Hojas dolabriformes estrechamente obovadas a falciformes…….....31

30. Hojas casi blanquecinas, densamente cubiertas de pruinescencia, ápice ampliamente obtuso o redondeado……..***Peperomia dolabriformis*** var. ***perglauca***.

– Hojas de color verde claro/blanquecino, a veces rojizas cerca del borde superior, textura pruinosa u opaca, ápice obtuso, redondeado o agudo.....***Peperomia dolabriformis*** × ***mixticia***.

31. Hojas falciformes, borde inferior frecuentemente cóncavo, violáceo, ápice agudo, de menos de 0.4 cm de grosor.....***Peperomia dolabriformis*** var. ***lombardii***.

– Hojas estrechamente dolabriformes, borde inferior más frecuentemente recto, ápice redondeado, de más de 0.5 cm de grosor……32

32. Hojas de color verde brillante, glabras, pecíolos muy rojos……***Peperomia dolabriformis*** var. ***dolabriformis***.

– Hojas de color verde opaco, a veces glaucas o ligeramente pruinosas, marrón-rojizo en las hojas jóvenes, pecíolos de color verde rojizo…….....***Peperomia dolabriformis*** var. ***dolabriformis*** f. ***glaucescens***.

33. Hojas teretes, sección circular, largo de la hoja más de 5 veces su diámetro……..……34

– Hojas ovadas u obovadas a lanceoladas, sección oval, largo de la hoja menos de 5 veces su diámetro…….....36

34. Superficie roja, ápice de las hojas romo, inflorescencia simple con espádice grueso, bráctea floral blanca……..…..…..……***Peperomia graveolens***.

– Superficie verde o verde amarillento, ápice de las hojas agudo, inflorescencia en panícula con espádices angostos, bráctea floral verde claro.....***Peperomia ferreyrae..***35

35. Hojas de 3.7–8.3 cm de largo y 0.3–0.5 cm de diámetro, ápice agudo recto, verde intenso.…… ***Peperomia ferreyrae*** Yunck. var. ***ferreyrae.***

– Hojas de 2.5–4.5 cm de largo y 0.4–0.6 cm de diámetro, ápice incurvado, verde claro a verde amarillento……..… ***Peperomia ferreyrae*** Yunck. var. ***musifolia***.

36. Hojas con papilas visibles a simple vista…….……37

– Hojas glabras u opacas …….....47

37. Hojas con superficie con papilas numulariformes de más de 0.07 cm de diámetro ……..……..……...……38

– Hojas con papilas menores a 0.07 cm de diámetro.....40

38. Hojas anchamente ovadas a obovadas, grandes de hasta 3.4 cm de largo, margen superior recto, papilas de hasta 0.2 cm de diámetro..……..……..……..……39

– Hojas obovadas a lanceoladas, 1.2–1.5 cm de largo, margen sinuoso, con papilas de hasta 0.09 cm de diámetro.…….…..…..… ***Peperomia wolfgang-krahnii***.

39. Plantas de 8–15 cm de alto, gris claro rosado, tallo simple, hojas anchamente ovadas, base obtusa, inflorescencia simple……...….***Peperomia hutchisonii***.

– Plantas de 3–8 cm de alto, blanco grisáceo, tallo ramificado desde la base, hojas anchamente obovadas, base redondeada, inflorescencia en panícula múltiple ……..…… ***Peperomia selenophylla***.

40. Hojas con papilas de 0.05–0.07 cm, pruinosas, blanco grisáceas a gris rojizo, eje central de inflorescencia con papilas gruesas, prov. Huari, Ancash..……..……***Peperomia maijeri***.

– Hojas con papilas menores de 0.05 cm, verde grisáceo o rojizo, eje central de inflorescencia glabro a levemente papilado…….……41

41. Hojas con ápice agudo, mucronado, levemente recurvado, superficie papilar áspera verde claro a grisáceo, papilas no visibles a simple vista, valle del Huallaga……..42

– Hojas con ápice subagudo romo, no incurvadas, superficie áspera con papilas visibles, gris claro a rojizo, departamentos de Cajamarca, La Libertad, Amazonas…….. ……...43

42. Plantas de 20–30 cm de alto, hojas 0.4–2.8 cm de largo, 1900–2500 m de altura ……..….***Peperomia fissicola***.

– Plantas de 5–8 cm de alto, hojas 0.8–1.7 cm de largo, 2800–3300 m de altura……...……***Peperomia naviculifolia***.

43. Hojas con base obtusa, panícula numerosa (hasta 15 espádices de hasta 9 cm de largo), dept. La Libertad, prov. Otuzco…….... ***Peperomia asperula***.

– Hojas con base cuneada, panícula simple o poco numerosa, espádices largas de hasta 19 cm de largo, dept. Cajamarca, Amazonas……44

44. Hojas rojo ladrillo a rosado oscuro o rojo brillante, nervaduras 2, elevadas, dept. Cajamarca, prov. Jaén……..... ***Peperomia sanfelipensis***.

– Hojas gris claro a rojizo, nervaduras invisibles u obscuramente 1, dept. Cajamarca, Amazonas…….45

45. Hojas con perfil inferior levemente convexo hasta recto y subcóncavo, color gris claro verdoso, 500–600 m de altura…….....***Peperomia occidentalis***.

– Hojas con perfil inferior convexo, color gris rojizo, rosado o purpúreo, 1800–3300 m de altura……..……46

46. Plantas ramificadas desde la base, hasta 30 cm de alto, hojas con base truncada o cuneada aguda, perfil inferior convexo algo tendiente a recto que angosta base de la hoja, ápice angostado pero termina en romo, inflorescencia por lo general múltiple, valle del Crisnejas……***Peperomia scalpellifolia***.

– Plantas de tallo simple, raro ramificado, de menos de 20 cm de alto, hojas biconvexas con base cuneada obtusa y ápice obtuso, inflorescencia por lo general única, raro más de tres…….……47

47. Plantas de 10–20 cm de alto, color grisáceo rojizo, hojas 1.6–3 cm de largo, 1800–2800 m de altura ……..…….***Peperomia cymbifolia***.

– Plantas de 2–10 cm de alto, color grisáceo purpúreo hasta lila en época seca, hojas 0.4–1.4 cm de largo, 2700–3300 m de altura……..***Peperomia goodspeedii***.

48. Hojas con base muy obtusa a redondeada, ovadas a estrechamente ovadas…….49

– Hojas con base cuneada aguda, obovadas a estrechamente obovadas……. 55

49. Plantas erectas de 10–35 cm de alto, hojas 0.9–2.5 cm de largo, ovadas a angostamente ovadas, valle del Mantaro y del Utcubamba……..……50

– Plantas decumbentes de 2–13 cm de alto, hojas 0.5–2 cm de largo, anchamente ovadas, otras localidades…….52

50. Plantas de 10–18 cm de alto, hojas 1–2.5 cm de largo, angostamente ovadas, horizontales, valle del Mantaro, inflorescencia 15–21 cm de largo……..…….……...***Peperomia mantaroana***.

– Plantas de 15–35 cm de alto, hojas 0.9–2 cm de largo, ovadas, péndulas a oblicuas, valle del Utcubamba, inflorescencia 0–6 cm de largo…….……..…51

51. Plantas de 15–20 cm de alto, ramas laterales, hojas 1–1.9 cm de largo, ovadas, oblícuas a péndulas, redondeadas en la parte inferior de la base……...…...***Peperomia mathieui***.

– Plantas de 25–35 cm de alto, ramas basales, hojas 0.9–2 cm de largo, ovadas, péndulas, redondeadas en la parte superior de la base…...***Peperomia columnaris***.

52. Plantas de 2–4 cm de alto, hojas hasta 1.15 cm de largo, haz puede ser plano en época lluviosa, brácteas florales blancas……..…***Peperomia wankei***.

– Plantas de 5–12 cm de alto, hojas hasta 2.3 cm de largo. Haz se mantiene en “v” en época lluviosa, brácteas florales verde claro…….. ***Peperomia lepadiphylla***.. 53

53. Plantas de 7–12 cm de alto, hojas con nervaduras invisibles, inflorescencia en panícula ramificada de hasta 15 espádices de 3.8–5 cm de largo, valle del Urubamba…….…….***Peperomia lepadiphylla***. var. ***cuscoensis***.

– Plantas de 4–9 cm de alto, hojas con nervaduras prominentes, inflorescencia en panícula simple de hasta 5 espádices de 0.6–3.6 cm de largo, valles costeros de Lima y Ancash……54

54. Hojas 0.6–2.3 cm de largo, eje central 0.8–1.4 cm de largo, espádices 0.8–3.6 cm de largo, valles de Lima…….……***Peperomia lepadiphylla***. var. ***lepadiphylla.***

– Hojas 0.5–1 cm de largo, eje central 0.7–3 cm de largo, espádices 0.6–2.5 cm de largo, valles de Ancash…….***Peperomia lepadiphylla*** var. ***santaensis***.

55. Hojas con base cuneada asimétrica, plana a levemente cóncava arriba y algo redondeada abajo……..……..…….56

– Hojas con base cuneada aguda simétrica tanto arriba como abajo……. 59

56. Hojas de 0.4–0.8 cm de largo, densamente agrupadas a menos de 0.3 cm de inserción, horizontales a péndulas, espádices de menos de 1 cm de largo……..…….. ***Peperomia compactifolia***.

– Hojas de 0.5–2 cm de largo, insertadas a más de 0.3 cm, horizontales a oblícuas erectas, espádices de 1–5 cm de largo ……..…….…… 57

57. Plantas de 5–12 cm de alto, hojas de 0.5–1.8 cm de largo……..……***Peperomia cajamarcensis***.

– Plantas de hasta 30 cm de alto, hojas de 0.8–2.15 cm de largo…….…… 58

58. Planta semierecta a decumbente, ramificación lateral abundante, hojas de 1–2.15 cm de largo, panícula simple de 3–7 espádices…..……***Peperomia sanmarcensis***.

– Planta erecta, ramificación rara basal, hojas de 0.8–1.95 cm de largo, panícula compuesta de 15–50 espádices……***Peperomia huamachucensis***.

59. Tallos verde claro, hojas verde claro, opacas, ápice subagudo, inflorescencia con 2–6 espádices ……..……. ***Peperomia otuzcensis***.

– Tallos rosado oscuros, hojas con manchas rojizas en su gran mayoría, glabras, ápice agudo, inflorescencia con hasta 19 espádices…….……. 60

60. Planta decumbente, 3–7 cm de alto, hojas de 0.5–2 cm de largo, dpto. Huánuco, prov. Dos de Mayo ….……..…***Peperomia samainiae***.

– Planta erecta, 6–20 cm de alto, hojas de 0.7–2.2 cm de largo, valle de Tarma, ……..……..…..……..……***Peperomia nivalis***.

5.5.4 Aplicación de Morfometría geométrica.

Para el primer objetivo de establecer los límites específicos entre los taxones incluidos en el estudio mediante el uso complementario de herramientas de morfometría lineal y geométrica, complementando la morfometría lineal, se utilizó la morfometría geométrica para los siguientes casos específicos:

Caso	Resultado
a. Dos poblaciones de *P. palmiformis*	Delimitación en dos especies: *P. palmiformis* y *P. riosaniensis*
b. Diez taxones asociados con *P. nivalis*	Delimitación en ocho especies y dos variedades
c. Dos poblaciones de *P. samainiae*	Delimitación en dos especies: *P. samainiae* y *P. nivalis*
d. Tres variedades preexistentes de *P. nivalis* de Cajamarca	Delimitación en tres especies diferentes: *P. cajamarcensis, P. sanmarcensis* y *P. compactifolia*
e. Cinco taxones asociados con *P. asperula* , incluyendo *P. cymbifolia* y dos de sus variedades	Delimitación en cinco especies diferentes: *P. asperula, P. cymbifolia, P. goodspeedii , P. occidentalis* y *P. scalpellifolia*

Tabla 8. Resumen de los casos para los que se aplicó Morfometría Geométrica en el presente estudio.

a) Primer caso: Para delimitar dos poblaciones de *P. palmiformis*, una de la localidad tipo y otra del Río Saña. Con la finalidad de buscar diferencias morfológicas entre ellas, se analizaron vistas coronales de 50 hojas de cada población, luego se realizó un análisis de función discriminante y posteriormente una validación cruzada.

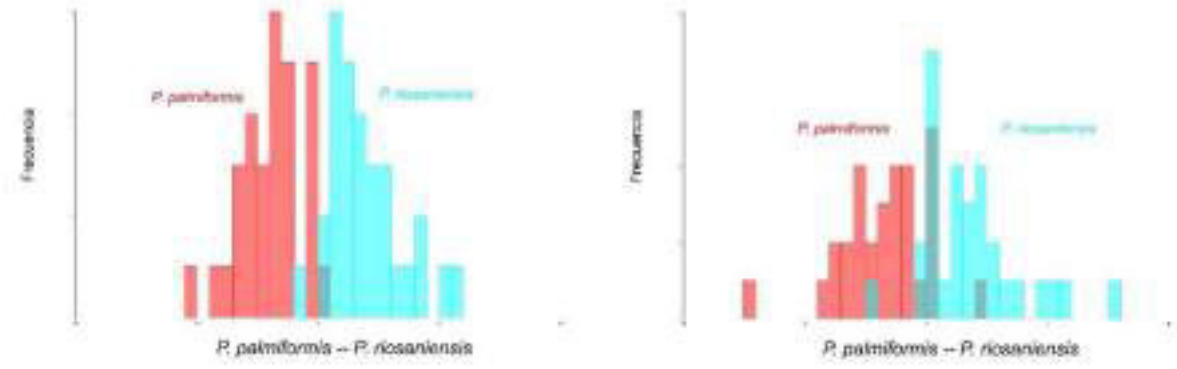

Figura 179. Izquierda: Análisis de Función Discriminante entre *Peperomia palmiformis y Peperomia riosaniensis*. Derecha: Validación cruzada de dicha función discriminante usando 1000 permutaciones.

Diferencia entre medias:	
Distancia de Procrustes:	0.07458163
Distancia de Mahalanobis:	3.4501
T-cuadrado:	178.5489 Valor P (paramétrico): <.0001
Valores de P para pruebas de permutación (1000 corridas):	
Distancia de Procrustes:	<.0001
T-cuadrado:	<.0001

Tabla 9. Valores estadísticos de la función discriminante entre *Peperomia palmiformis y Peperomia riosaniensis* y de su validación cruzada.

En la tabla se observó una distancia de Mahalanobis de 3.4501 y un $p < 0.001$. Los resultados indicaron que **existía una diferencia morfológica estadísticamente significativa**, por lo que se concluyó que había asidero para considerar las dos poblaciones como especies diferentes, que pasaron a llamarse: *Peperomia palmiformis* y *Peperomia riosaniensis* (Pino et al., 2023).

b) Segundo caso: Para delimitar mediante morfometría geométrica 10 taxones asociados con *P. nivalis*, se evaluaron vistas sagitales de 30 hojas de cada taxón, obteniendo el siguiente resultado:

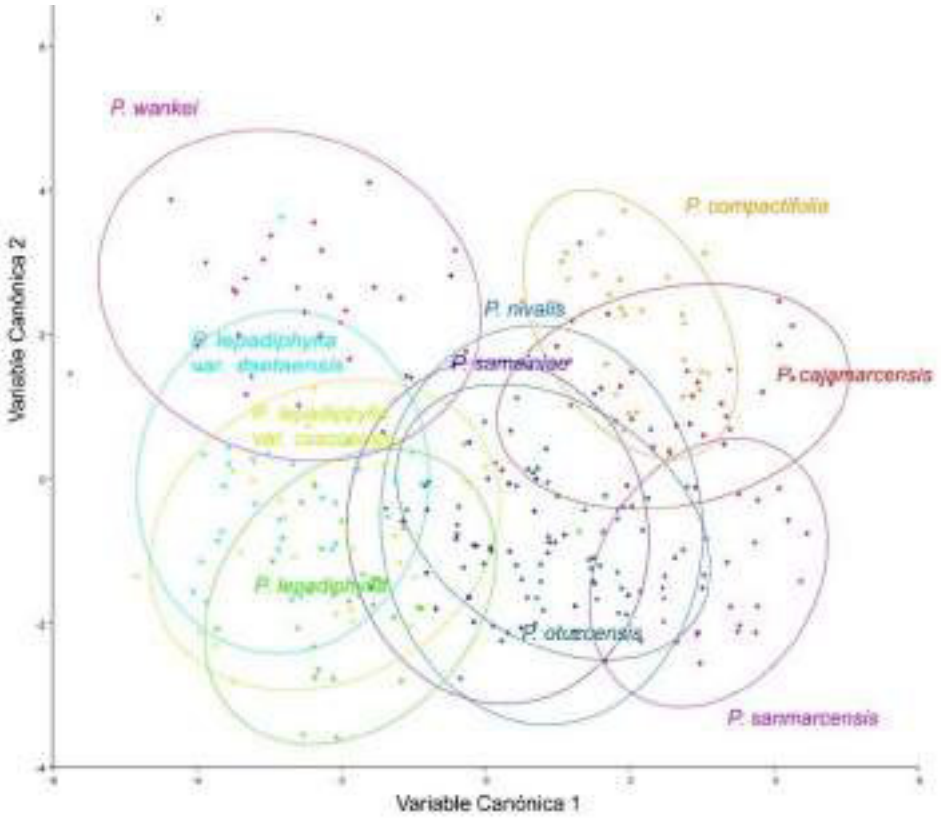

Figura 180. Comparación de elipses de igual frecuencia para un 90% de probabilidad para dos variables canónicas principales de 10 taxones de *Peperomia sp.*: *P. nivalis, P. samainiae, P. otuzcensis, P. compactifolia, P. cajamarcensis, P. sanmarcensis, P. wankei, P. lepadiphylla* y sus variedades *cuscoensis* y *santaensis*, mostrando afinidades y diferencias en el análisis de la morfología de las hojas.

	P. cajamarcensis	*P. compactifolia*	*P. lepadiphylla*	*P. lep.* var. *cuscoensis*	*P. lep.* var. *santaensis*	*P. nivalis*	*P. otuzcensis*	*P. samainiae*	*P. sanmarcensis*
P. compactifolia	3.1252/ .0001								
P. lepadiphylla	5.8441/ <.0001	5.7385/ <.0001							
P. lep. var. *cuscoensis*	5.7689/ <.0001	5.8321/ <.0001	3.8274/ <.0001						
P. lep. var. *santaensis*	5.9378/ <.0001	5.6756/ <.0001	3.0691/ <.0001	3.1595/ <.0001					
P. nivalis	3.7280/ <.0001	4.1356/ <.0001	3.9809/ <.0001	4.0873/ <.0001	4.6258/ <.0001				
P. otuzcensis	3.8007/ <.0001	3.5848/ <.0001	3.9822/ <.0001	4.2311/ <.0001	4.3811/ <.0001	2.4344/ <.0001			
P. samainiae	4.1980/ <.0001	4.1183/ <.0001	3.8366/ <.0001	3.6138/ <.0001	3.9171/ <.0001	2.7761/ <.0001	2.4066/ <.0001		
P. sanmarcensis	3.7686/ <.0001	4.3339/ <.0001	5.7148/ <.0001	5.9510/ <.0001	6.3567/ <.0001	3.3247/ <.0001	2.9165/ <.0001	3.8928/ <.0001	
P. wankei	6.2013/ <.0001	5.4407/ <.0001	5.0638/ <.0001	4.3771/ <.0001	3.6741/ <.0001	4.9995/ <.0001	5.1203/ <.0001	4.9700/ <.0001	7.0668/ <.0001

Tabla 10. Distancia de Malahanobis entre los diez taxones aliados a *P. nivalis* (uno por uno) analizada por morfometría geométrica en este estudio, y valores de P obtenidos por 1000 rondas de permutación para la distancia de Malahanobis entre los mismos taxones.

En la figura 180 y tabla 10, apreciamos que la morfología de las hojas nos permite mostrar afinidades: las tres variedades de *P. lepadiphylla* se agrupan juntas (Distancias de Mahalanobis alrededor de 3) y cerca de *P. wankei*, aunque esta última sigue siendo más distante (Distancia de Mahalanobis 3.6–5). *Peperomia compactifolia, P. cajamarcensis,* y *P. sanmarcensis*, que hasta este momento se consideraban variedades de *P. nivalis*, están agrupadas en el gráfico, pero mantienen cierta distancia (3.1-4.3). *Peperomia otuzcensis, P. nivalis* y *P. samainiae* se agrupan en el centro. *Peperomia otuzcensis* iba a ser considerada como una variedad de *P. lepadiphylla* debido a que sus caracteres externos coinciden con esa especie hasta este análisis, pero debido a la corta distancia de Mahalanobis de la forma de su hoja con *P. nivalis* (2.43), a pesar de ser morfológicamente la planta más parecida a *P. lepadiphylla* que a *P. nivalis*, podría corresponder a una variedad de *P. nivalis*, pero se propone como una especie separada porque se distingue de esa especie por otras características aparte de las hojas (Pino et al., 2025b).

c) Tercer caso: Dentro del anterior grupo de diez taxones, faltaba delimitar dos poblaciones de *Peperomia samainiae*, la de la localidad tipo (La Unión, Huánuco) separada geográficamente de la de Tarma, Junín. Según el análisis anterior, tienen una distancia de Malahanobis de 2.7761. Para mayor especificidad se realizó un análisis de función discriminante con la vista sagital de 50 hojas de cada población.

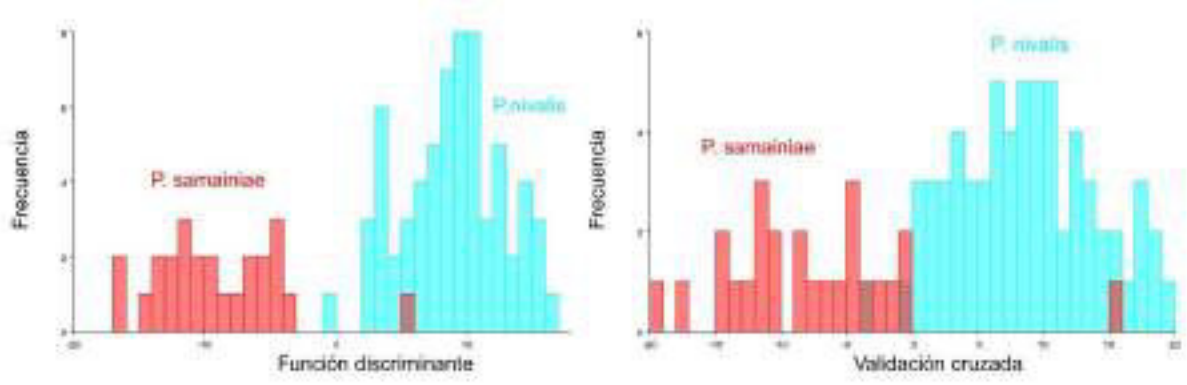

Figura 181. Izquierda: Análisis de Función Discriminante entre dos poblaciones de *P. samainiae.* La población de La Unión queda como *P. samainiae* y la de Tarma queda como *P. nivalis*. Derecha: Validación cruzada de dicha función discriminante usando 1000 permutaciones.

Diferencia entre medias:	
Distancia de Procrustes:	0.13737133
Distancia de Mahalanobis:	4.2316
T-cuadrado:	323.3177, Valor P (paramétrico): <.0001
Valores de P para pruebas de permutación (1000 corridas):	
Distancia de Procrustes:	<.0001
T-cuadrado:	<.0001

Tabla 11. Valores estadísticos de la función discriminante entre poblaciones de *P. samainiae* de Tarma y La Unión y de su validación cruzada.

De acuerdo con la tabla se observa que existe una distancia de Mahalanobis de 4.23 y un $p < 0.001$. **Los resultados indican una diferencia morfológica estadísticamente significativa**. De acuerdo con lo concluido, la población de Tarma de *Peperomia samainiae* pasa a ser otra especie, que mediante la revisión de la literatura se descubrió que se trataba de la verdadera especie *P. nivalis*. Esto implica que lo que era conocido como *P. nivalis* de Cajamarca debía ser considerado como una nueva especie la que se describió como *P. cajamarcensis*.

d) Cuarto caso: *P. cajamarcensis* considerada como *P. nivalis* tenía dos variedades descritas en Cajamarca: *P. nivalis* var. *sanmarcensis* y *P. nivalis* var. *compacta*. Se hacía necesario saber si eran variedades de la nueva especie *P. cajamarcensis* o si se trataba de especies diferentes.

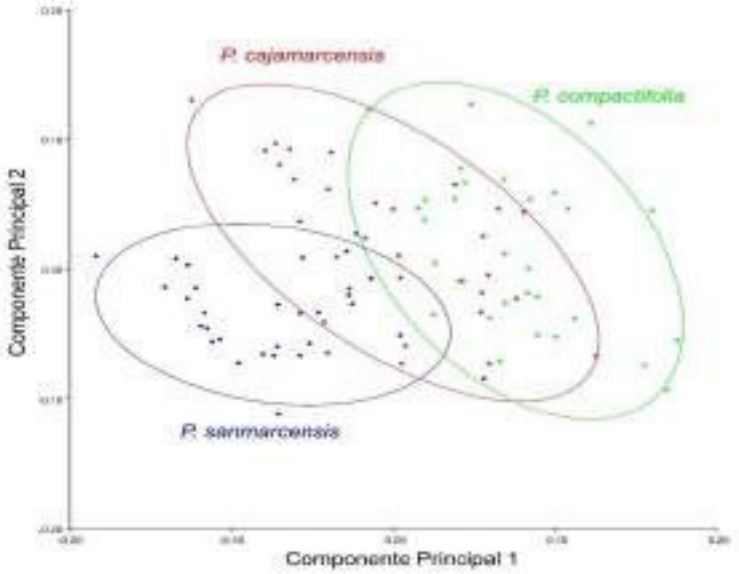

Figura 182. Análisis de Componentes Principales de las tres variedades de *Peperomia nivalis* presentes en Cajamarca (Ahora *P. cajamarcensis*), que se describen como especies separadas, mostrando elipses de confianza claramente separados.

De todos modos, para evaluar si forzando la separación se mantenían los grupos separados se realizó un análisis de variables canónicas:

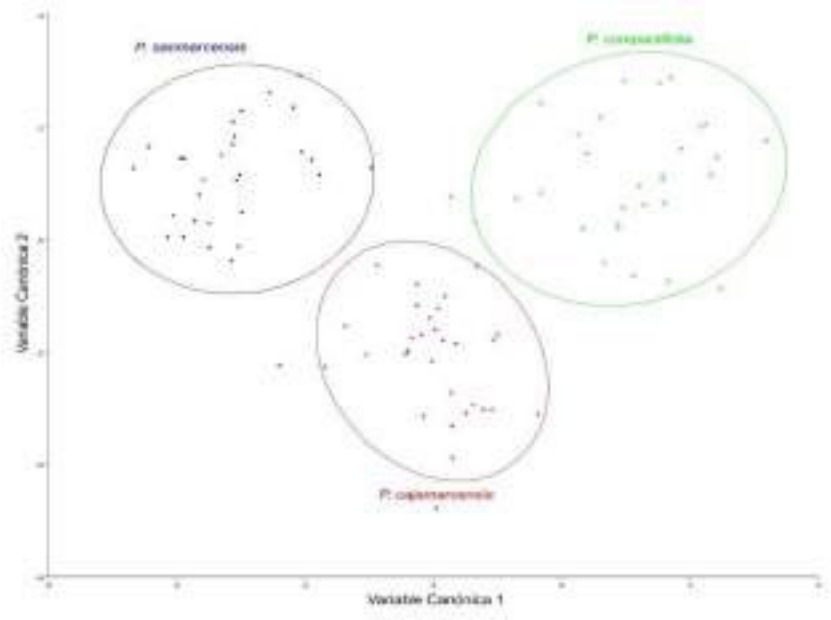

Figura 183. Análisis de Variables Canónicas de las tres variedades de *Peperomia nivalis* presentes en Cajamarca (Ahora *P. cajamarcensis*), que se describen como especies separadas, mostrando elipses de confianza.

	P. cajamarcensis	*P. compactifolia*
P. compacta	4.4585/<.0001	-
P.sanmarcensis	4.4475/<.0001	6.1046/<.0001

Tabla 12. Distancia de Malahanobis y valores P de pruebas de permutación (10000 rondas de permutación) para las distancias de Mahalanobis entre grupos entre las tres variedades de *Peperomia nivalis* descritas en Cajamarca que se propone como nuevos taxones.

El análisis de variables canónicas arrojó distancias de Mahalanobis altos (4.4 a 6) y con valores $p < 0.001$, estadísticamente significativos, por lo cual se toma como diferentes y **se concluye considerar que las que antes eran variedades de *P. nivalis* se separen en tres especies, *P. cajamarcensis, P. sanmarcensis* y *P. compactifolia*.**

e) Quinto caso: Se requería discriminar cinco taxones asociados con *P. asperula*, incluyendo *P. cymbifolia* y dos de sus variedades descritas para ver si se trataban de taxones diferentes.



Figura 184. Comparación visual de las hojas de cinco especies de *Peperomia*: Extremo izquierda: *P. asperula;* Izquierda: *P. occidentalis* (antes *P. cymbifolia* var. *occidentalis*); Centro: *P. cymbifolia*; Derecha: *P. scalpellifolia*; Extrema derecha: *P. goodspeedii* (antes *P. cymbifolia* var. *goodspeedii*). De arriba a abajo: Vista lateral y sección transversal, en hoja de tamaño máximo, medio y mínimo.

De la figura 184 se puede apreciar que hay diferencias visuales difíciles de describir entre las hojas mostradas de los cinco taxones en duda. Por ello se analizan mediante morfometría geométrica. Se comienza con un análisis de componentes principales:

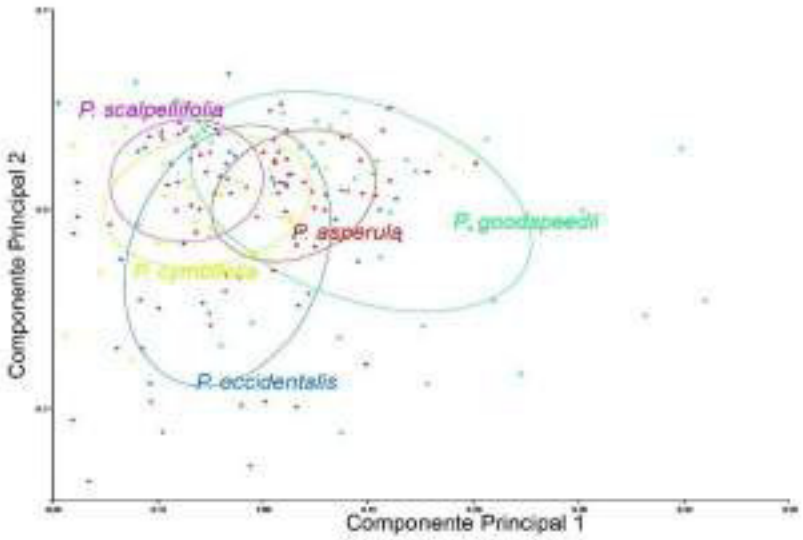

Figura 185. Análisis de Componentes Principales de cinco taxones (las tres variedades de *Peperomia cymbifolia* (var. *cymbifolia*, *goodspeedii* y *occidentalis*), una nueva especie descrita (*P. scalpellifolia*) y *P. asperula*, mostrando elipses de confianza.

El análisis de componentes principales de los cinco taxones no define bien la separación entre ellos, por ello para evaluar si forzando la separación se mantenían los grupos separados se realizó un análisis de variables canónicas:

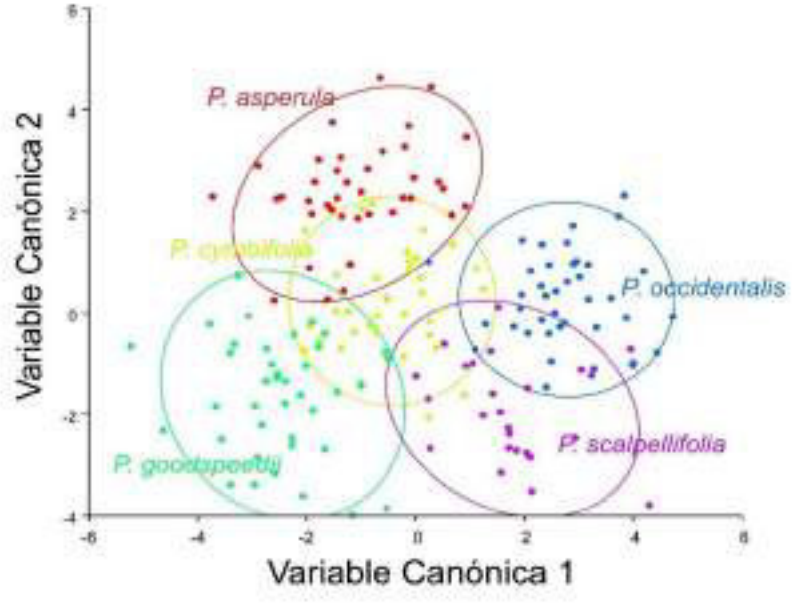

Figura 189. Análisis de Variables Canónicas de cinco taxones (las tres variedades de *Peperomia cymbifolia* (var. *cymbifolia, goodspeedii* y *occidentalis*), una nueva especie descrita (*P. scalpellifolia*) *y P. asperula*.

	P.asperula	*P.cymbifolia*	*P.goodspeedii*	*P.occidentalis*
P.cymbifolia	3.0754/<.0001	-		
P.goodspeedii	4.3473/<.0001	3.4414/<.0001	-	
P.occidentalis	4.6236/<.0001	3.8176/<.0001	5.5570/<.0001	-
P.scalpellifolia	5.2364/<.0001	3.9137/<.0001	4.7822/<.0001	3.5264/<.0001

Tabla 13. Distancia de Malahanobis entre los diferentes taxones analizados y valores P obtenidos por 1000 rondas de permutación para la distancia de Malahanobis entre ellos.

La figura 189 muestra como las elipses de confianza a igual frecuencia separan los taxones. En la tabla 13, el análisis de variables canónicas arrojó distancias de Mahalanobis entre 3 a 5.5, con valores $p < 0.001$, lo cual apoya estadísticamente la separación morfológica de los taxones. Se encontró distancias de Mahalanobis mayores de 3.4 entre las tres variedades descritas de *Peperomia cymbifolia*, inclusive más altas que las diferencias de *P. cymbifolia* con *P. asperula* que es una especie marcadamente diferente (3.07). **Se concluyó considerar todos estos taxones como especies diferentes**. Estos resultados se encuentran en la publicación (Pino et al., 2025b)

5.6 Distribución de las especies del subgénero *Fenestratae*.

En relación con el segundo objetivo de determinar la distribución actual de las especies del subgénero *Fenestratae,* se presenta primero la distribución potencial de la especie tipo y más abundante: *P. dolabriformis*, y a continuación los mapas de distribución actuales de los taxones encontrados.

5.6.1 Distribución potencial de *Peperomia dolabriformis*

Para calcular la distribución potencial de *Peperomia dolabriformis* primero se ha realizado un modelo de cobertura ambiental simple de acuerdo con la idoneidad del punto geográfico. A mayor valor (color más rojo) mayor probabilidad de que la planta podría vivir en dicha zona.

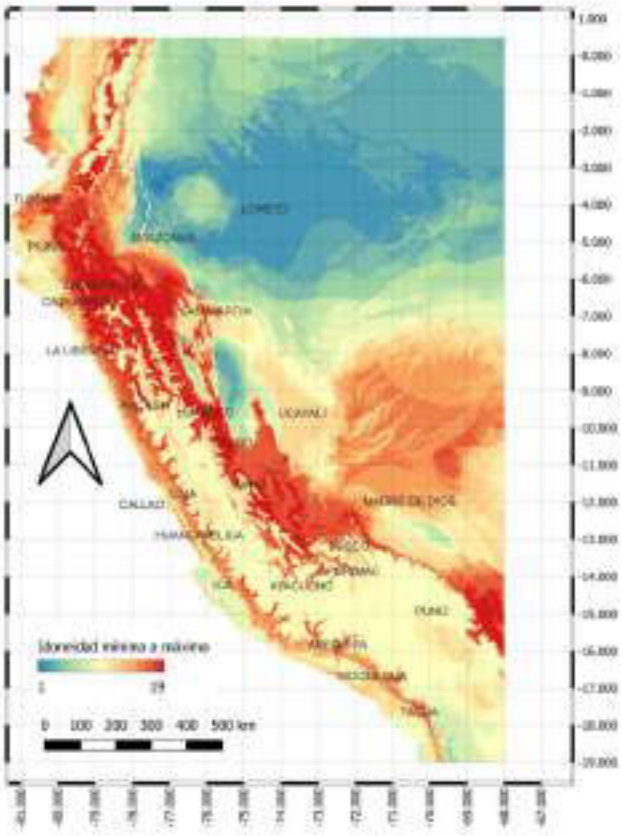

Figura 190. Modelo de cobertura ambiental simple para *P. dolabriformis.* A mayor puntaje, mayor idoneidad de ocurrencia.

Se observa que las plantas no vivirían en zonas con alta pluviometría (Amazonía), áreas costeras con escaso intervalo de temperaturas (Costa Norte e Ica) y zonas andinas con heladas por la latitud (sur del Perú). Aparte de su distribución actual

en el Valle del Marañón podría estar presente en el Valle del Huallaga, el Valle del Mantaro, curso medio del Urubamba y del Ucayali. Asimismo, es factible su distribución en bosques secos estacionales de las Yungas del Departamento de La Paz, en Bolivia.

Para hallar la distribución potencial se ha modelizado con programas como GLM, MaxEnt y Random Forest, utilizando seis variables bioclimáticas. Se buscó un consenso entre los tres modelos y de dos en dos, buscando el valor AUC (Area bajo la curva ROC, probabilidad de que el modelo, si se le da un ejemplo positivo y negativo elegido al azar, clasificará el positivo por encima del negativo) dando un valor mayor si sólo utilizamos los modelos GLM y Random Forest en el consenso, lo cual da un valor de 0.987.

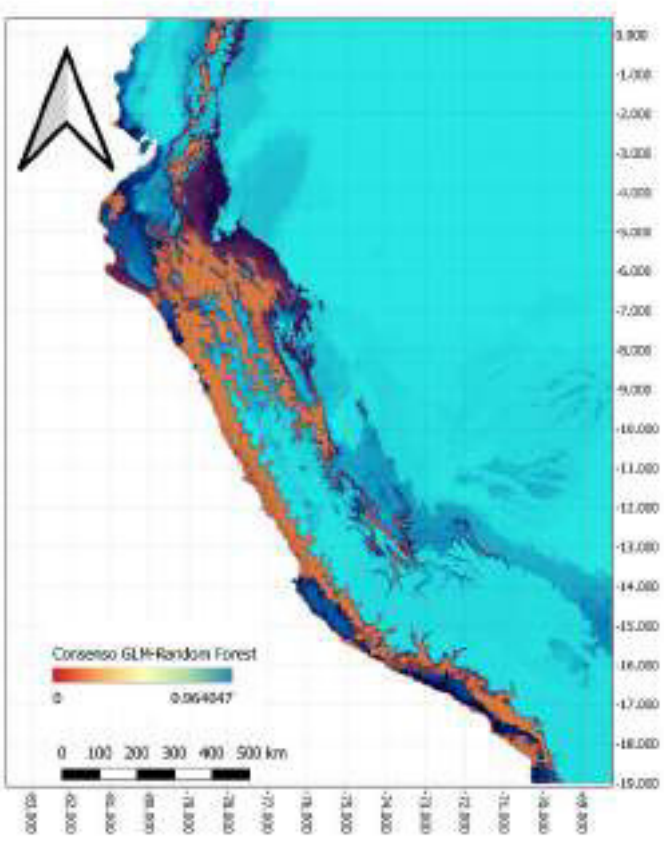

Figura 191. Distribución potencial de *P. dolabriformis* Kunth de acuerdo con el consenso entre GLM y Random Forest.

De este mapa de consenso se aprecia que la distribución potencial de *P. dolabriformis* incluye áreas más elevadas, ampliando los cursos altos del Marañón y del Ucayali, del Urubamba, del Huallaga, y se agrega el Valle del Mantaro, algunas zonas del departamento de Puno (Sandia) y el curso bajo del Valle del Santa.

Actualmente *P. dolabriformis* se distribuye en valles estacionalmente secos del norte del Perú (departamentos de Amazonas, Áncash, Cajamarca, La Libertad, Lambayeque, Piura y San Martín) extendiéndose al Ecuador a las provincias de Loja y Zamora Chinchipe. El modelo de consenso de GLM y Random Forest que se ha escogido (Figura 191) indica que la especie podría ocupar las zonas de las vertientes occidentales de toda la costa peruana menores de 3000 m (sin riesgo de heladas) exceptuando, de Norte a Sur, el área costera de manglares de Tumbes, el Desierto de Sechura, el Desierto de Paracas y las áreas desérticas costeras de media altura de Arequipa, Moquegua y Tacna. Las áreas costeras se detienen abruptamente al llegar a Chile (18. 5º S). La distribución se extiende en toda el área andina de los departamentos de Cajamarca, Amazonas y San Martín extendiéndose por las zonas desérticas de la provincia de Loja y Zamora Chinchipe en Ecuador, coincidiendo con la Zona Amotape-Huancabamba. Las zonas idóneas se extienden en el curso de los ríos: Saña, Moche, Jequetepeque y Santa de las vertientes occidentales, y por los cursos medios de los ríos Urubamba, Mantaro, Apurímac, Huallaga, Marañón y Ucayali, todos ellos de la Hoya Hidrográfica del Amazonas.

Evaluando la distribución real de *P. dolabriformis* en la faja costera, se aprecia que llega hacia el sur hasta la latitud 9º S, pero es reemplazada en los valles del Río Santa, Huaura, Chillón y Rímac por una especie cercana, más pequeña, adaptada a climas más fríos como es *P. lepadiphylla*. En los valles de las vertientes occidentales del Norte del Perú, ocupa las fajas altitudinales más bajas (300–700 m) de los ríos Chicama, Moche, Jequetepeque y Saña. A mayor altura es reemplazada por especies muy cercanas como son *P. asperula*, *P. cymbifolia* y *P. cajamarcensis*. En el Valle del Río Utcubamba, en Amazonas, es reemplazada por *P. ferreyrae* y otras, mejor adaptadas al clima mucho más húmedo de dicha zona.

A lo largo del curso del Río Marañón más al sur del paralelo 9ºS es reemplazada por *P. maijeri* y más al sur, a lo largo del Huallaga, por *P. fissicola* y *P. naviculifolia.* Por último, el modelo presenta como localizaciones más australes el valle del Río Mantaro (donde actualmente crece *P. mantaroana*) y el Río Urubamba (donde crece *P. lepadiphylla* var. *cuscoensis*).

El modelo no predice su aparición en regiones andinas por debajo del paralelo 14ºS ni tampoco en Bolivia, lugares insinuados en el modelo de cobertura ambiental simple, pero que tampoco han sido hallados en los viajes de colecta (Figura 1).

5.6.2 Distribución actual de los taxones de *Peperomia* del subgénero *Fenestratae*



Figura 192. Distribución de los taxones de *Peperomia* subg. *Fenestratae* en Perú y Ecuador.

En el mapa se puede apreciar la distribución de las 675 muestras de *Peperomia* subg. *Fenestratae* en las 3 provincias de Ecuador y los 15 departamentos de Perú. En el anexo 4, se encuentran pormenorizados los datos de todas las 675 colectas. En la tabla 14, se puede apreciar que la mayor concentración de colectas se encuentra en el departamento de Cajamarca (37.78%) y Amazonas (25.04%) ambos en Perú, lo que indica que hay una relativa mayor concentración de observaciones en la zona de Amotape-Huancabamba, lo que corroboraría esta presunción (Pino et al., 2012) y habría una menor concentración fuera de esta zona, sobre todo al sur de Perú, donde en algunos departamentos hay escasas colectas y por lo general corresponden a una sola especie.

Departamento/Provincia	Frecuencia	%
Cajamarca	252	37.78
Amazonas	167	25.04
La Libertad	55	8.25
Huánuco	24	3.60
Piura	24	3.60
Áncash	26	3.90
Junín	22	3.30
Huancavelica	20	3.00
Loja (Ecuador)	19	2.85
Lima	17	2.55
Azuay (Ecuador)	14	2.10
Cusco	9	1.35
Lambayeque	9	1.35
Pasco	8	1.20
Ayacucho	5	0.75
Zamora-Chinchipe (Ecuador)	2	0.30
Apurímac	1	0.15
San Martín	1	0.15
Total	675	101.20

Tabla 14. Frecuencia y porcentaje de muestras estudiadas según departamento/provincia.

A continuación, se presenta la distribución por cada taxón. No se presentan en orden alfabético pues eso haría imposible agruparlos, en lugar de ello se los ha agrupado de acuerdo con su similitud morfológica y su cercanía geográfica.

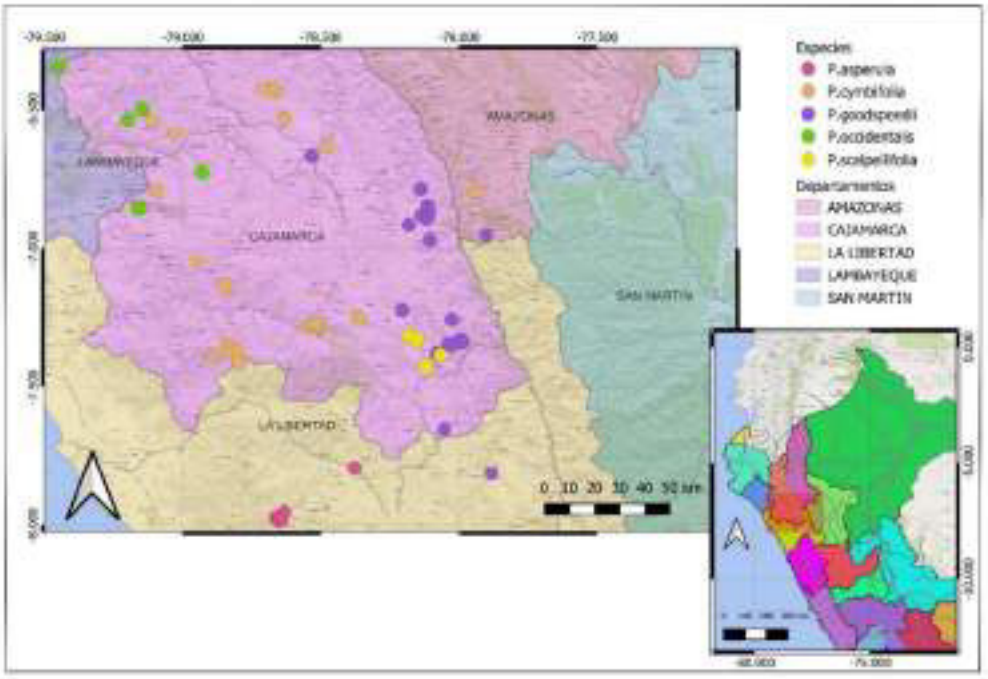

Figura 193. Distribución de *Peperomia asperula, P. cymbifolia, P. goodspeedii, P. occidentalis* y *P. scalpellifolia*.

***Peperomia asperula*:** Habita entre los 1000–2000 m, en la región La Libertad, provincia de Otuzco, en los valles de los ríos Moche y Chicama, en claros del monte espinoso premontano tropical y de la estepa espinosa montano bajo tropical, aislados sobre rocas de pendiente 60–80º, con musgos.

***Peperomia cymbifolia*:** Habita entre los 1800–2800 m, en la región Cajamarca, (Provincia San Pablo y provincia Cajamarca, distrito Choropampa, San Juan y Jesús, provincia Chota, provincia Contumazá, provincia Bambamarca) en claros del bosque seco premontano tropical, bosque seco montano bajo tropical, páramo pluvial subalpino tropical y bosque húmedo montano tropical, aislados sobre rocas de pendiente 60–80º, con musgos.

Peperomia goodspeedii: Habita entre los 2700–3300 m, en la región Cajamarca, provincia Celendín, distritos Utco y Celendín y provincia San Marcos, distrito Ichocán y José Sabogal en claros del bosque seco montano bajo tropical, bosque húmedo montano tropical, bosque húmedo montano bajo tropical y páramo pluvial subalpino tropical, aislados sobre rocas de pendiente 60–80º, con musgos.

***Peperomia occidentalis*.** Habita entre los 450–600 m, en la región Cajamarca, provincia Santa Cruz, entre los pueblos de El Espinal y La Florida, en la provincia de Chota, distritos de Chimbán y Llama y en la región Lambayeque, provincia Ferreñafe, en Laquipampa, Incahuasi, en claros del monte espinoso premontano tropical y bosque seco premontano tropical en grietas rocosas expuestas orientadas hacia el sur.

***Peperomia scalpellifolia*.** Habita entre los 2300–2800 m, en la región Cajamarca, prov. San Marcos, dist. Chancay, Eduardo Villanueva, Ichocán y Pedro Gálvez, en claros del bosque seco premontano tropical y bosque seco montano bajo tropical, sobre rocas o tierra rocosa.

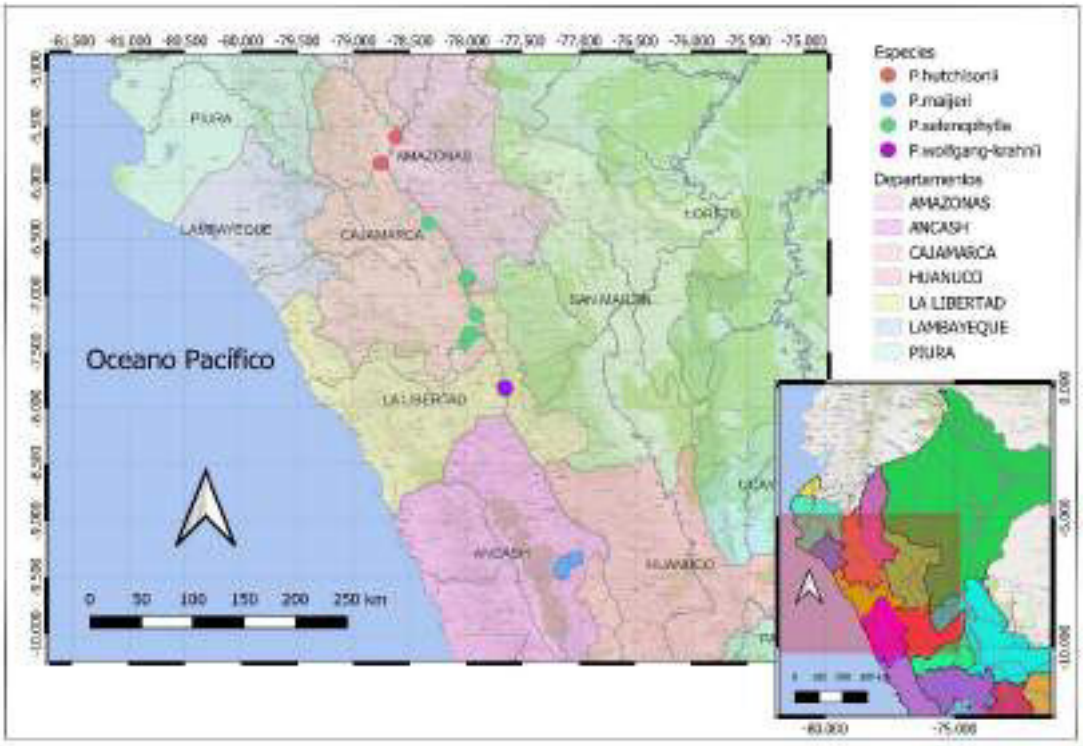

Figura 194. Distribución de *Peperomia hutchisonii, P. maijeri, P. selenophylla* y *P. wolfgang-krahnii*.

***Peperomia hutchisonii*.** Habita entre los 500–600 m, en la región Cajamarca, prov. Jaén, distritos de Jaén y Bellavista, en tierra arenosa del sotobosque del monte espinoso tropical y del bosque muy seco tropical.

***Peperomia maijeri*.** Habita entre los 2500–3300 m, en la región Ancash (Provincia Huari), en valles transversales del río Marañón en claros entre rocas y tierra arenosa, del bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia selenophylla*.** Habita entre los 1100–1900 m, en la región Amazonas (Provincia Chachapoyas, distrito Balsas) y en la región Cajamarca, provincias de Chota y San Marcos, así como en la región La Libertad, provincia Sánchez Carrión, en paredes rocosas casi verticales en claros del del matorral desértico premontano tropical y bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia wolfgang-krahnii*.** Habita entre los 1500–1600 m, en la región La Libertad (Provincia Sánchez Carrión, distrito Cochorco), en semisombra, laderas rocosas del matorral desértico premontano tropical y bosque seco montano bajo tropical.

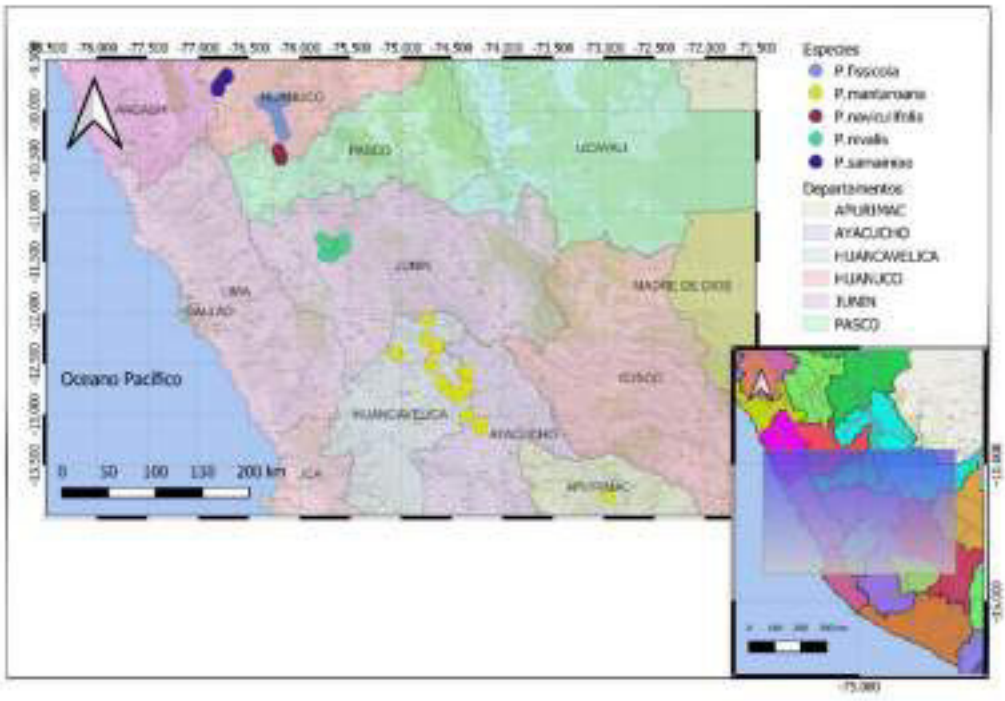

Figura 195. Distribución de *Peperomia fissicola, P.mantaroana, P. naviculifolia, P. nivalis* y *P. samainiae*.

***Peperomia fissicola*.** Habita entre los 1900–2500 m, en la región Huánuco (Provincias Ambo y Huánuco), en las cercanías del río Huallaga, Mito y afluentes, en laderas rocosas semisombreadas del monte espinoso premontano tropical y la estepa espinosa montano bajo tropical.

***Peperomia mantaroana*:** Habita entre los 2000–3300 m en la región Ayacucho, distritos de Huamanga y Huanta (Valle del río Totorillas) en la región Huancavelica, provincias de Tayacaja y Churcampa (Valle del río Mantaro) y en la región Apurímac, provincia Abancay (Entre Abancay y Puquio, valle del rio Lambrama), en paredes rocosas sombreadas de la estepa espinosa montano bajo subtropical, bosque seco montano bajo subtropical, bosque seco montano bajo tropical, bosque húmedo montano bajo tropical, bosque seco premontano tropical y bosque seco subtropical.

***Peperomia naviculifolia*.** Habita entre los 2800–3200 m, en la región Pasco, provincia Pasco, distrito Huariaca, en laderas rocosas expuestas cercanas al río Huallaga en el bosque húmedo montano tropical y bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia nivalis*.** Habita entre los 2500–3500 m, en la región Junín, provincia de Tarma, en laderas rocosas, en claros del bosque seco montano bajo tropical, estepa espinosa montano bajo tropical y estepa montano subtropical.

***Peperomia samainiae*.** Habita entre los 2900–3200 m, en la región Huánuco, provincia Dos de Mayo, en claros de laderas rocosas del bosque seco montano bajo tropical y bosque húmedo montano tropical.

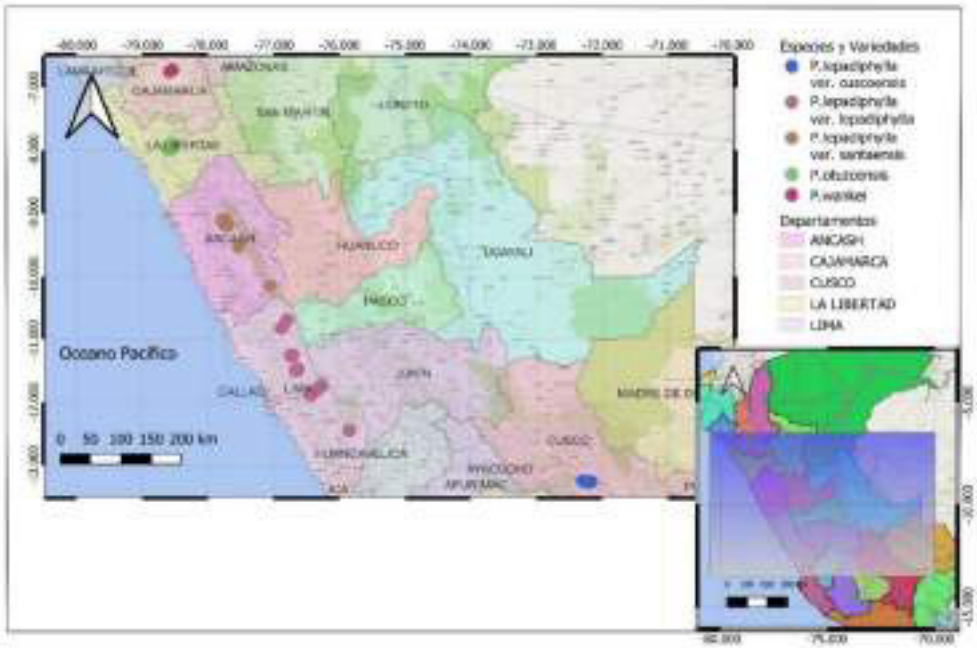

Figura 196. Distribución de *Peperomia lepadiphylla* var. *cuscoensis*, *P. l.* var. *lepadiphylla* y *P. l.* var. *santaensis*, *P. otuzcensis* y *P. wankei.*

***Peperomia lepadiphylla* var. *cuscoensis*.** Habita entre los 2800–3150 m en la región Cusco, provincia Urubamba, distrito Ollantaytambo, en los alrededores de las ruinas de Ollantaytambo (Valle del río Urubamba), en claros de laderas rocosas del bosque húmedo montano bajo subtropical y de la estepa montana subtropical.

***Peperomia lepadiphylla* var. *lepadiphylla*.** Habita entre los 2100–3250 m en la región Lima, provincia Huarochirí, (río Rímac), provincia Canta (Río Chillón), provincia Oyón (río Huaura) y provincia Yauyos (río Cañete), en claros de las riberas rocosas de los ríos, en el matorral desértico premontano tropical, estepa espinosa montana bajo tropical, estepa montana tropical y claros del bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia lepadiphylla* var. *santaensis*.** Habita entre los 2400–3200 m en la región Ancash, provincia Bolognesi, provincias Huaraz y Yungay (río Santa), en claros de las riberas rocosas de los ríos en la estepa espinosa montana bajo tropical y claros del bosque húmedo montano tropical.

***Peperomia otuzcensis*.** Habita entre los 2400–3400 m en la región La Libertad, provincia de Otuzco, distritos de Otuzco, Agallpampa y Salpo, en laderas rocosas de la estepa espinosa montana bajo tropical y estepa montana tropical.

***Peperomia wankei*.** Habita entre los 2900–3100 m en la región Cajamarca, provincia de Hualgayoc, en pendientes suaves rocosas, claros del bosque húmedo montano bajo tropical y páramo pluvial subalpino tropical.

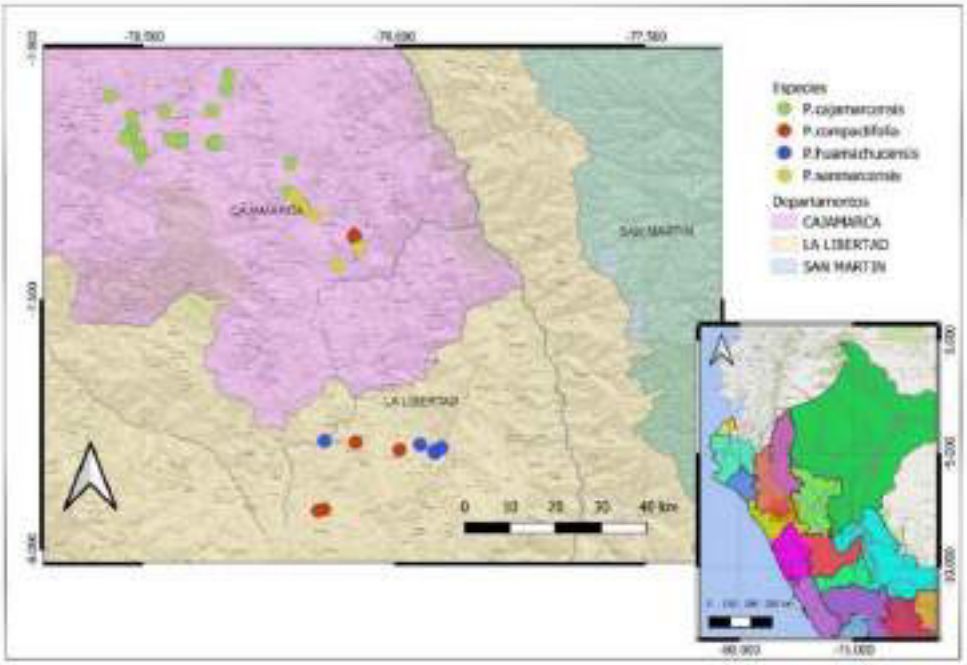

Figura 197. Distribución de *Peperomia cajamarcensis*, *P. compactifolia*, *P. huamachucensis* y *P. sanmarcensis.*

***Peperomia cajamarcensis*.** Habita entre los 2600–3300 m en la región Cajamarca, provincia de Cajamarca, distritos de Cajamarca, Llacanora, Namora y Baños del Inca, así como en el distrito de Gregorio Pita (Provincia de San Marcos), en lugares pendientes rocosas semisombreadas del bosque seco montano bajo tropical, bosque húmedo montano tropical y páramo pluvial subalpino tropical.

***Peperomia compactifolia*.** Habita entre los 3100–3600 m en la región Cajamarca, provincia de San Marcos y en la región La Libertad, provincia Sánchez Carrión, distrito Huamachuco, en zonas expuestas de laderas de baja pendiente protegidas por rocas del bosque húmedo montano tropical.

***Peperomia huamachucensis*.** Habita entre los 3100–3600 m en la región La Libertad, provincia Sánchez Carrión, en los distritos alrededor de la ciudad de Huamachuco, en laderas rocosas del bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia sanmarcensis*.** Habita entre los 2200–2400 m en la región Cajamarca, provincia de San Marcos, a la sombra de árboles o en laderas rocosas sombreadas del bosque seco montano bajo tropical y del bosque seco premontano tropical.

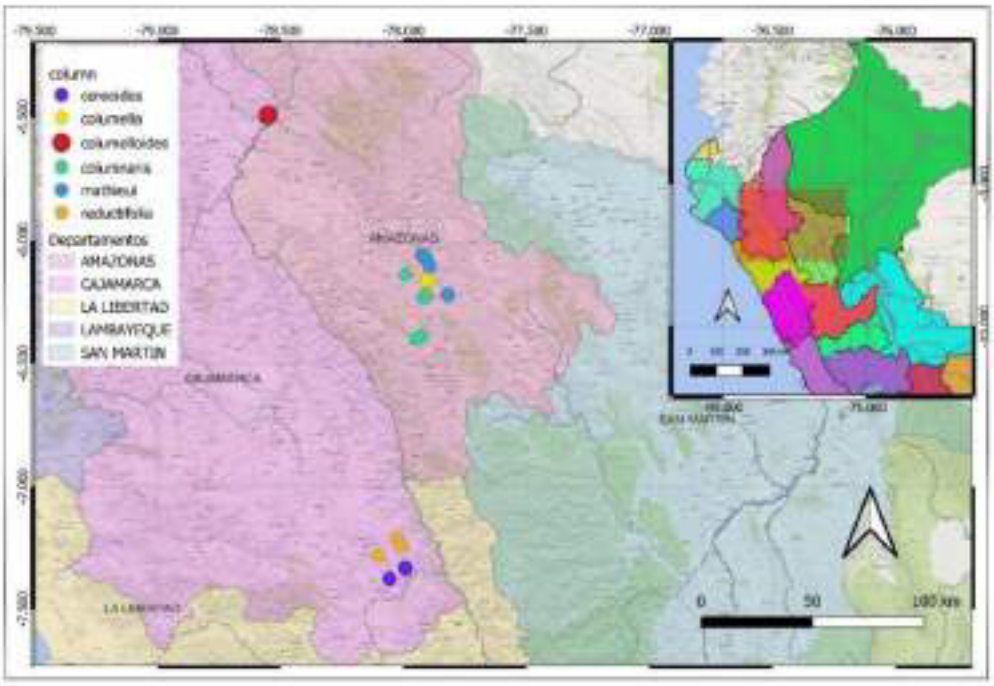

Figura 198. Distribución de *Peperomia cereoides*, *P. columella*, *P. columelloides*, *P.columnaris*, *P. mathieui* y *P. reductifolia.*

***Peperomia cereoides*.** Habita entre los 2900–3000 m en la región Cajamarca, provincia de San Marcos, distritos de Ichocán y José Manuel Quiroz (cerca al pueblo de Liclic) en laderas rocosas muy empinadas, en áreas expuestas del bosque seco montano bajo tropical y del bosque húmedo montano tropical.

Peperomia columella. Habita entre los 1500–1600 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas en un pequeño sector de la Carretera Pedro Ruiz a Chachapoyas, antes de llegar a Caclic, en paredes rocosas de elevada pendiente, en las riberas del río Utcubamba, en el bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia columelloides*.** Habita entre los 300–400 m en la región Amazonas, provincia y distrito de Bagua, en una única población cercana a Pongo de Rentema, valle del río Marañón, en paredes rocosas casi verticales, en el monte espinoso tropical.

***Peperomia columnaris*.** Habita entre los 1700–2400 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas y Provincia de Lamud, sobre todo en la ribera oeste del río Utcubamba, en semisombra bajo árboles o arbustos del bosque seco montano bajo tropical y el bosque húmedo montano bajo tropical.

***Peperomia mathieui*.** Habita entre los 1400–1600 m en la región Amazonas, provincias Bongará, Chachapoyas y Lamud, sobre todo en la ribera este del río Utcubamba, en pendientes rocosas del bosque húmedo montano bajo tropical.

***Peperomia reductifolia*.** Habita entre los 3400–3700 m en la región Cajamarca, provincia de San Marcos, distritos de José Manuel Quiroz, José Sabogal y Pedro Gálvez en laderas rocosas muy empinadas del páramo pluvial subalpino tropical y del bosque húmedo montano tropical.

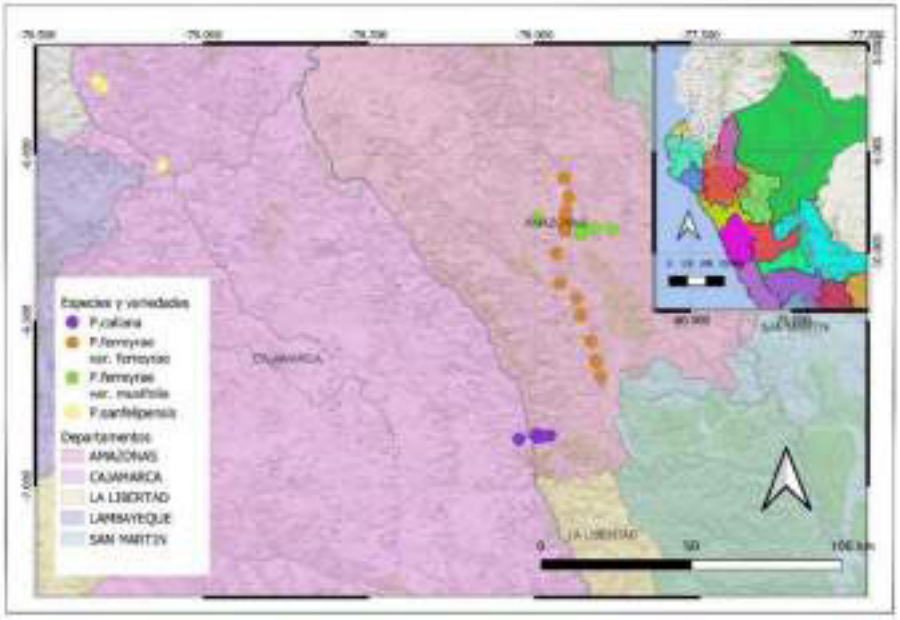

Figura 199. Distribución de *Peperomia callana, P. ferreyrae* var. *ferreyrae, P. ferreyrae* var. *musifolia* y *P. sanfelipensis.*

***Peperomia callana*.** Habita entre los 1100–1700 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas, distrito Balsas y región Cajamarca, provincia Celendín, distrito Oxamarca, a ambas orillas del río Marañón, en pendientes sombreadas rocosas del bosque seco premontano tropical y matorral desértico premontano tropical. Las plantas son raras en su hábitat.

***Peperomia ferreyrae* var. *ferreyrae*.** Habita entre los 1700–2400 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas, provincia de Bongará y provincia de Luya, en las riberas del río Utcubamba, en paredes rocosas y claros del bosque seco montano bajo tropical, bosque húmedo montano bajo tropical y bosque muy húmedo montano bajo tropical.

***Peperomia ferreyrae* var. *musifolia*.** Habita entre los 1900–2400 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas y provincia de Luya, en las quebradas transversas al río Utcubamba, en paredes terrosas y claros del bosque seco montano bajo tropical y bosque húmedo montano bajo tropical.

***Peperomia sanfelipensis*.** Habita entre los 900–1700 m, en la región Cajamarca, prov. Jaén, distritos de San Felipe y Pucará, en tierra arenosa, cerca de cursos de agua del bosque seco premontano tropical. Es muy escasa.

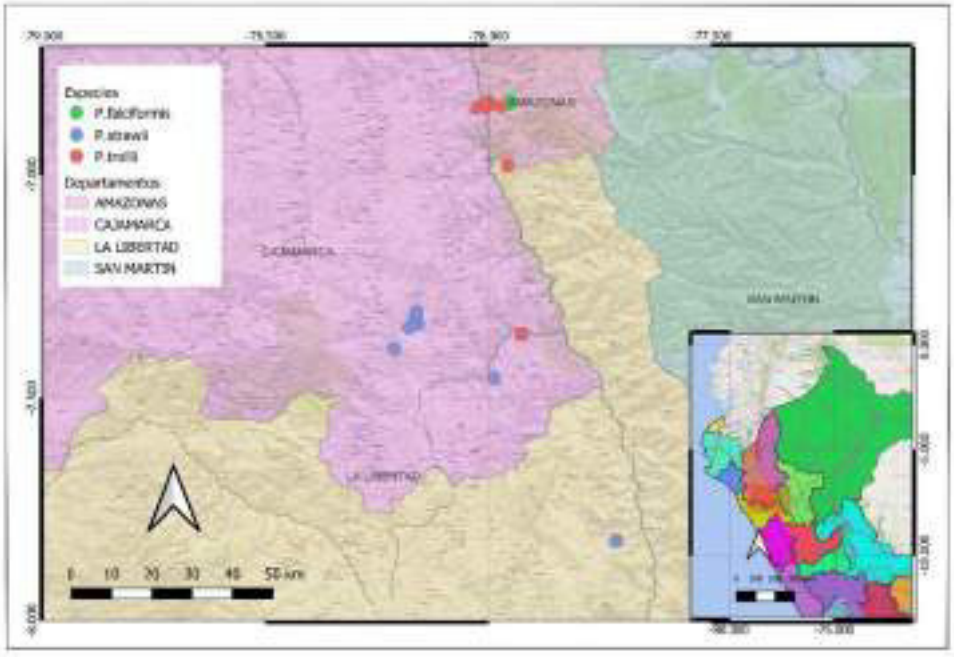

Figura 200. Distribución de *Peperomia falciformis, P. strawii y P. trollii.*

Peperomia falciformis. Habita entre los 2000–2100 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas, distrito Balsas, camino de Leimebamba a Balsas, en pendientes rocosas del bosque seco premontano tropical.

Peperomia strawii. Habita entre los 2100–2400 m en la región Cajamarca, provincias de Cajabamba y San Marcos, y en la región La Libertad, provincia Sánchez Carrión, distrito Cochorco, en la sombra y cerca de cursos de agua, en el bosque seco montano bajo tropical de árboles o en laderas rocosas sombreadas del bosque seco montano bajo tropical y bosque húmedo montano tropical.

Peperomia trollii. Habita entre los 800–1700 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas, distrito Balsas, región Cajamarca, provincia Cajabamba y región La Libertad, provincia Bolívar, en tierra arenosa, pendiente mínima, expuesta, en claros de pendientes sombreadas rocosas del bosque seco premontano tropical y matorral desértico premontano tropical.

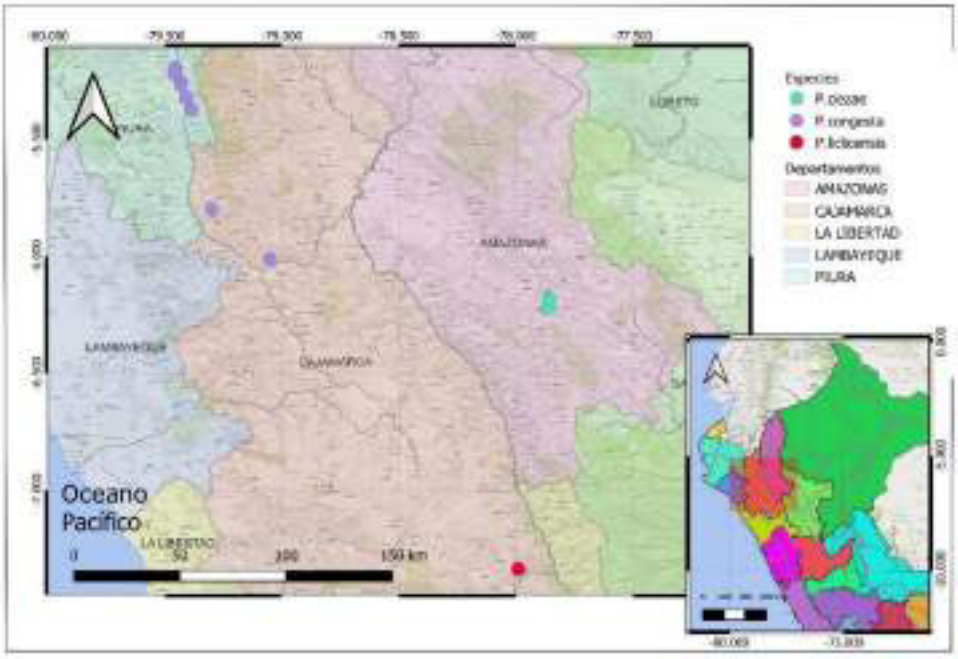

Figura 201. Distribución de *Peperomia ciezae*, *P. congesta* y *P. liclicensis.*

Peperomia ciezae. Habita entre los 2200–2600 m en la región Amazonas, provincia Chachapoyas, distritos Chachapoyas y Huancas, en cañones trasversales al río Utcubamba, cerca de la ciudad de Chachapoyas y en el Cañón del Sonche, en laderas suaves de tierra arenosa y roca madre, en claros del bosque seco premontano tropical y bosque seco montano bajo tropical.

Peperomia congesta. Habita entre los 1600–1900 m en la región Piura, provincia Huancabamba y en la provincia Jaén, distritos Colasay y San Felipe, en laderas empinadas de tierra y rocas, en claros del bosque seco montano bajo tropical, monte espinoso premontano tropical y páramo pluvial subalpino tropical.

***Peperomia liclicensis*.** Habita entre los 2900–3000 m en la región Cajamarca, provincia de San Marcos, distritos de José Manuel Quiroz (existe una única localidad conocida) en laderas rocosas muy empinadas, sombreada en nichos formados por las rocas y con abundante musgo, en el bosque seco montano bajo tropical.

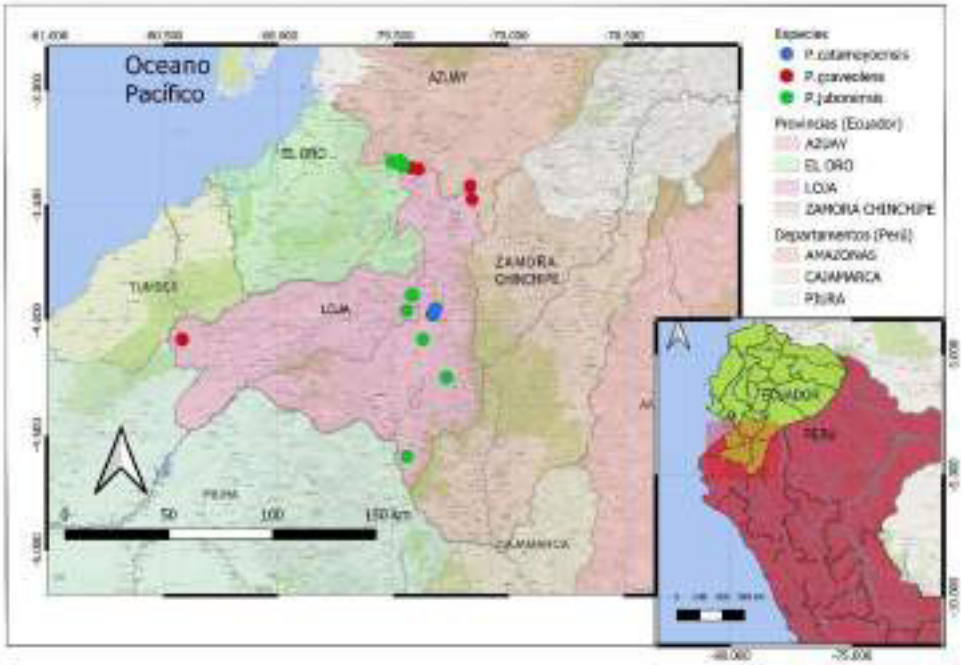

Figura 202. Distribución de *Peperomia catamayoensis*, *P. graveolens* y *P. jubonensis.*

Peperomia catamayoensis. Habita entre los 1500–1600 m en Ecuador, provincia Loja, cantón Catamayo, entre las ciudades de Catamayo y Loja, en laderas suaves de tierra arenosa, sombreadas del bosque seco montano bajo tropical y bosque húmedo montano bajo tropical.

Peperomia graveolens. Habita entre los 700–2300 m en Ecuador, provincia Azuay, cantones Oña y Santa Isabel, y en la provincia Loja, cantones Zaraguro y Zapotillo, en laderas mixtas de tierra arenosa y piedras del matorral desértico premontano tropical y estepa montana tropical y en claros del bosque seco montano bajo tropical. En su extremo oeste, crece en claros del bosque seco tropical.

Peperomia jubonensis. Habita entre los 800–1900 m en el sur de Ecuador, disperso en la provincia Loja, cantones Loja, Gonzanamá, Catamayo, Vilcabamba y Espíndola, y en la provincia de Azuay, cantones Santa Isabel y Pucará, muy abundante a lo largo del río Jubones, semisombreada sobre suelos arenosos sueltos con vegetación xérica en matorral desértico premontano tropical, monte espinoso premontano tropical y claros del bosque seco premontano tropical, bosque seco montano bajo tropical y bosque húmedo premontano tropical.

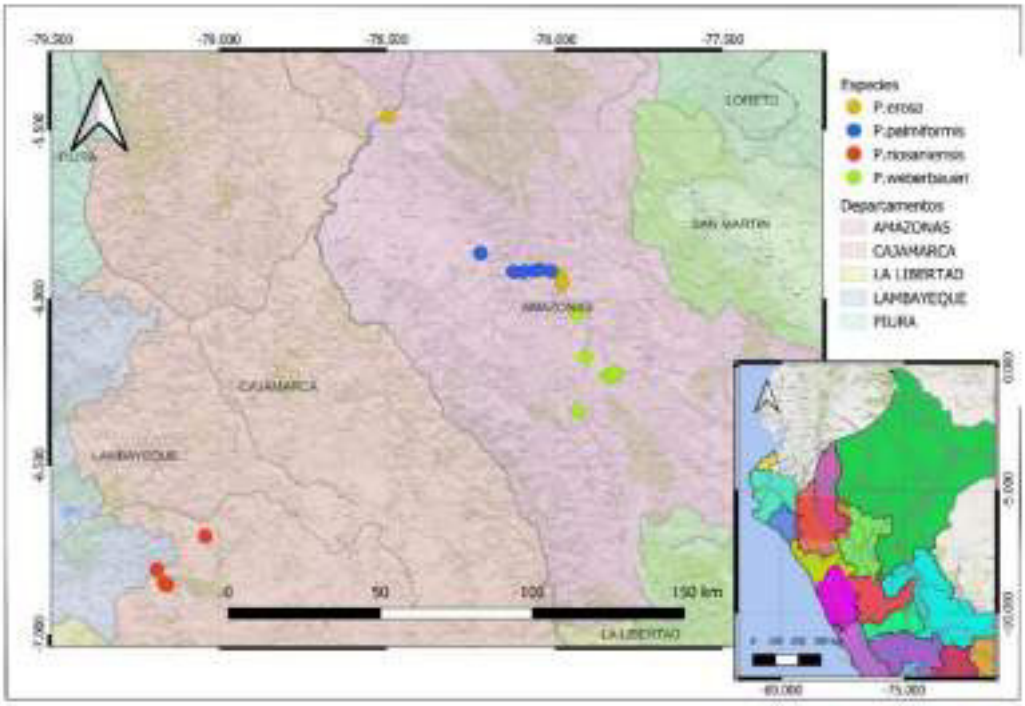

Figura 203. Distribución de *Peperomia erosa*, *P. palmiformis, P. riosaniensis* y *P. weberbaueri.*

Peperomia erosa. Habita entre los 300–1400 m en la región Amazonas, provincia Bagua, Bongará y Chachapoyas, a lo largo del río Utcubamba, en laderas de tierra suaves sombreadas del bosque seco premontano tropical y bosque seco montano bajo tropical.

Peperomia palmiformis. Habita entre los 500–1100 m en la región Amazonas, provincia Luya, Utcubamba y Bongará, a lo largo del río Utcubamba, en laderas de tierra suaves sombreadas del bosque seco premontano tropical.

Peperomia riosaniensis Habita entre los 450–600 m, en la región Lambayeque, provincia Oyotún y región Cajamarca, provincias San Miguel y Santa Cruz, a lo largo del valle del río Saña entre las localidades de Oyotún y La Florida, sobre suelos rocosos, en matorrales sombreados por arbustos con humedad de cursos de agua cercanos del matorral desértico tropical, matorral desértico premontano tropical y monte espinoso premontano tropical, llegando hasta el páramo pluvial subalpino tropical.

Peperomia weberbaueri. Habita entre los 1400–2100 m en la región Amazonas, provincias Luya, Chachapoyas y Bongará, a lo largo del río Utcubamba y en valles transversales a éste, en nichos de tierra rocosa sombreadas del bosque seco montano bajo tropical.

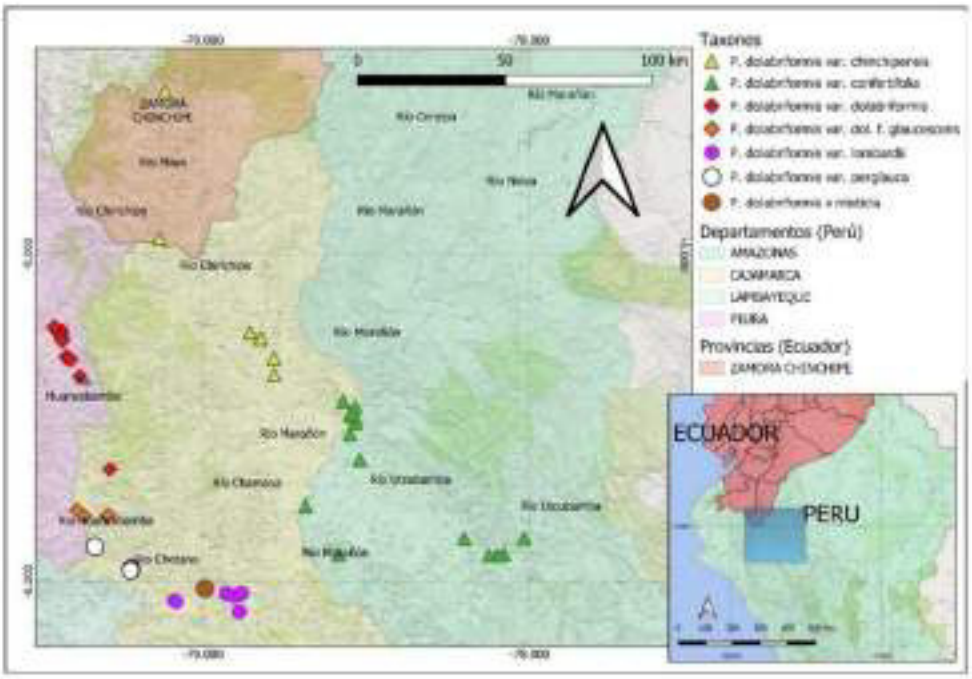

Figura 204. Variedades, formas y notoespecies del complejo *Peperomia dolabriformis* en los ríos Huancabamba, Chinchipe, Utcubamba y bajo Marañón.

***Peperomia dolabriformis* var. *chinchipensis*.** Habita entre los 500–1500 m en la cuenca del río Chinchipe a ambos lados de la frontera peruano-ecuatoriana, en Perú región Cajamarca, provincia San Ignacio, distritos Chirinos y Huarango, en Ecuador en la provincia Zamora Chinchipe, cantones Chinchipe y Palanda, en grietas de paredes rocosas de pendiente casi vertical, en el bosque muy seco tropical y bosque húmedo premontano tropical.

***Peperomia dolabriformis* var. *confertifolia*.** Habita entre los 300–1000 m, en la cuenca baja del río Utcubamba (prov. Utcubamba y Bongará) por debajo de los 1000 m y se extiende hasta el valle del río Marañón (región Amazonas, prov. Bagua) entre los 300–600 m, en grietas de paredes rocosas de pendiente casi vertical del monte espinoso tropical y bosque muy seco tropical.

***Peperomia dolabriformis* var*. dolabriformis*.** Habita entre los 1800–2150 m las cercanías de Huancabamba (región Piura, provincia Huancabamba) extendiéndose hacia el norte hasta la frontera con Ecuador. En el norte, es probable que esté presente en Ecuador en la provincia de Zamora Chinchipe cruzando el río Canchis, en lugares protegidos de claros del monte espinoso premontano tropical y paramo lluvioso subalpino tropical.

***Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis* f. *glaucescens*.** Habita entre los 1100–2000 en los alrededores de San Felipe, (región Cajamarca, provincia San Felipe, en lugares protegidos de claros del monte espinoso premontano tropical y bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia dolabriformis* var. *lombardii*.** Habita entre los 700–1600 m en una zona de aproximadamente 30 km de largo, a lo largo del río Huancabamba, cerca de su confluencia con el río Chotano (provincia Jaén, distritos Pucará y Pomahuaca) y a lo largo del camino hacia el sur a Chota (provincia Cutervo, distrito Callayuc) por unos pocos kilómetros en laderas rocosas expuestas del bosque muy seco tropical y bosque seco premontano tropical.

***Peperomia dolabriformis* var. *perglauca*.** Habita entre los 1000–1050 m en la región Cajamarca, provincia Jaén, distrito Pomahuaca a lo largo del río Huancabamba, en laderas expuestas del monte espinoso premontano tropical y bosque seco montano bajo tropical.

***Peperomia dolabriformis* × *mixticia*.** Habita entre los 700–1100 m en la región Cajamarca, provincia Jaén, distrito Pomahuaca en laderas del bosque muy seco tropical.

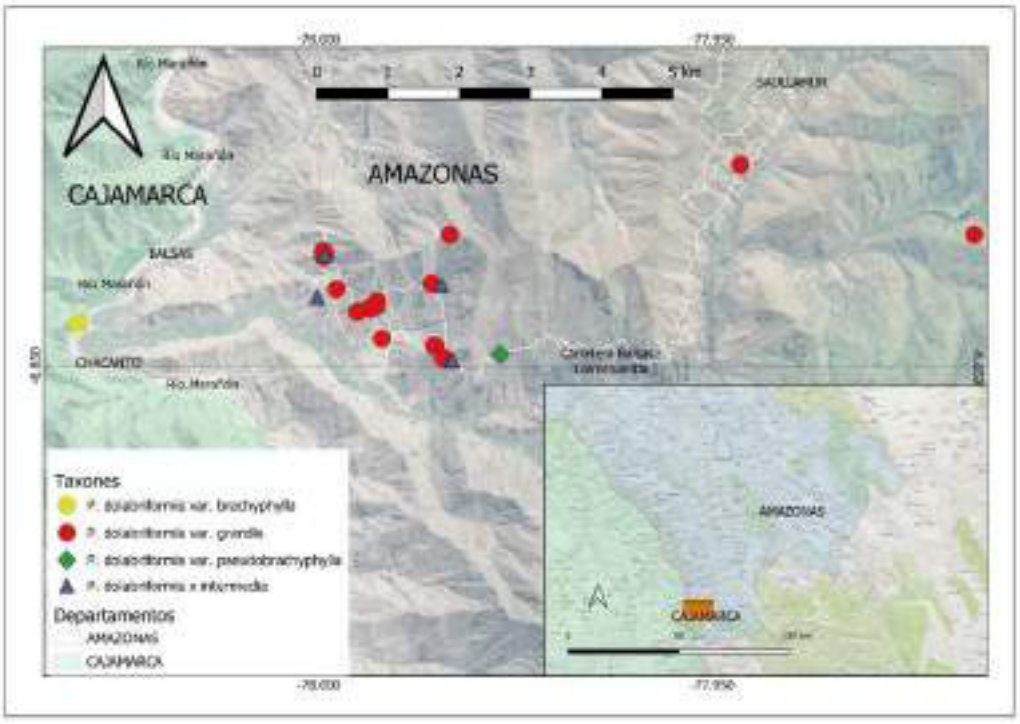

Figura 205. Variedades y notospecies del complejo *Peperomia dolabriformis* (curso medio del Marañón)

***Peperomia dolabriformis* var. *brachyphylla*.** Habita entre los 900–1400 m en la región Amazonas, Provincia Chachapoyas, distrito Balsas y región Cajamarca, provincia Celendín, distrito Oxamarca, alrededor de la ciudad de Balsas y el río Marañón, en laderas graníticas del matorral desértico premontano tropical .

***Peperomia dolabriformis* var. *grandis*.** Habita entre los 1200–2000 m en la región Amazonas, Provincia Chachapoyas, distrito Balsas a lo largo de la carretera de Balsas a Leimebamba y en la región Cajamarca, provincia Cajabamba, en laderas secas del matorral desértico premontano tropical.

***Peperomia dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla*.** Habita a aproximadamente 1700 m en la región Amazonas, Provincia Chachapoyas, distrito Balsas a lo largo de la carretera de Balsas a Leimebamba, en claros del bosque seco premontano tropical.

***Peperomia dolabriformis* × *intermedia*.** Habita entre los 1400–1700 m en la región Amazonas, Provincia Chachapoyas, distrito Balsas a lo largo de la carretera de Balsas a Leimebamba en laderas secas del matorral desértico premontano tropical.

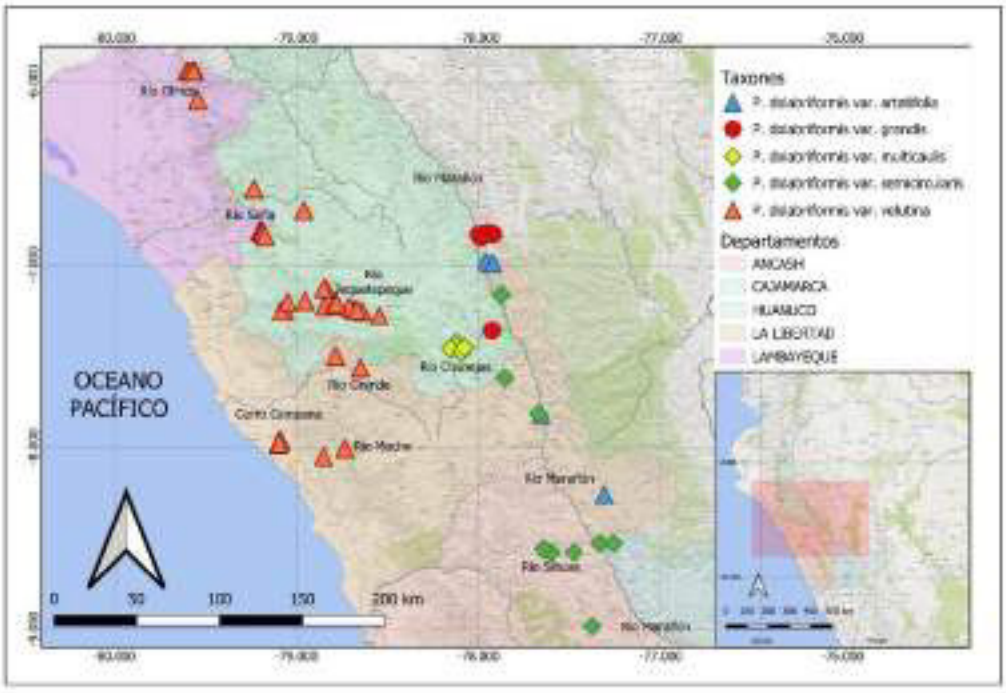

Figura 206. Variedades del complejo *Peperomia dolabriformis* (vertientes occidentales, ríos Crisnejas, Sihuas y alto Marañón)

***Peperomia dolabriformis* var. *artatifolia*.** Habita entre los 1200–1700 en las laderas orientales de los Andes de la región La Libertad, provincias Sánchez Carrión, Bolívar y Pataz, alrededor del río Marañón en claros del bosque seco montano bajo tropical y bosque seco premontano tropical.

***Peperomia dolabriformis* Kunth var. *multicaulis*.** Habita entre los 2000–2200 m, en la región Cajamarca, provincia San Marcos, distrito Eduardo Villanueva, valle del río Crisnejas, en el camino de San Marcos a Cajabamba, en laderas pedregosas del bosque seco premontano tropical.

***Peperomia dolabriformis* var. *semicircularis*.** Habita entre los 1850–2900 m a lo largo del río Marañón en la región Ancash, provincia Sihuas (Río Sihuas) Pomabamba y Mariscal Luzuriaga, región Huánuco (provincia Huacrachuco) y

región La Libertad (provincia Pataz) en laderas empinadas rocosas y sombreadas, en la estepa espinosa montana bajo tropical y matorral desértico premontano tropical.

***Peperomia dolabriformis* var. *velutina*.** Habita entre los 500–1900 m de los valles de la costa norte peruana, desde la región Piura provincia de Morropón, en la región Lambayeque, provincia Lambayeque (valle del río Olmos), y provincia Chiclayo; región Cajamarca, provincias San Miguel y Santa Cruz (Valle del río Saña), provincias Cajamarca, Contumazá y San Pablo (río Jequetepeque y afluentes) y región La Libertad provincia Trujillo (valle del río Moche). En estos valles crece en el desierto superárido subtropical, matorral desértico tropical, monte espinoso tropical, y bosques seco montano y premontano tropical. También es el único taxón de Fenestratae que crece en el área de vegetación regada por niebla en el desierto costero llamado "Lomas del Cerro Campana", cerca de la ciudad de Trujillo, distrito Huanchaco, donde crece entre los 300–600 m en las laderas arenosas orientadas al este, en el desierto perárido montano bajo subtropical.

Los taxones de *Peperomia* del subgénero *Fenestratae* están distribuídos en 20 de los 66 subbiomas del Perú (Según Aybar et al., 2017). Ver Figura 207 y Tabla 15. La nomenclatura de dichos biomas se explica mediante las tablas 3, 4 y 5. Considerando la frecuencia en que aparecen en estos biomas, tenemos que 32 de los 61 taxones considerados en este estudio se ubican en el Bosque seco montano bajo tropical (52%), 18 en el Bosque seco premontano tropical (29,5%), 13 en el Matorral Desértico Premontano Tropical. (21.3%), 11 en el Bosque húmedo montano tropical (18%), 9 tanto en el Monte espinoso premontano tropical como en la Estepa Espinosa Montano bajo Tropical, (14.7%) 8 tanto en el Páramo Pluvial subalpino tropical como en el Bosque húmedo montano bajo tropical respectivamente (13%), y el resto en cantidades bastante menores.

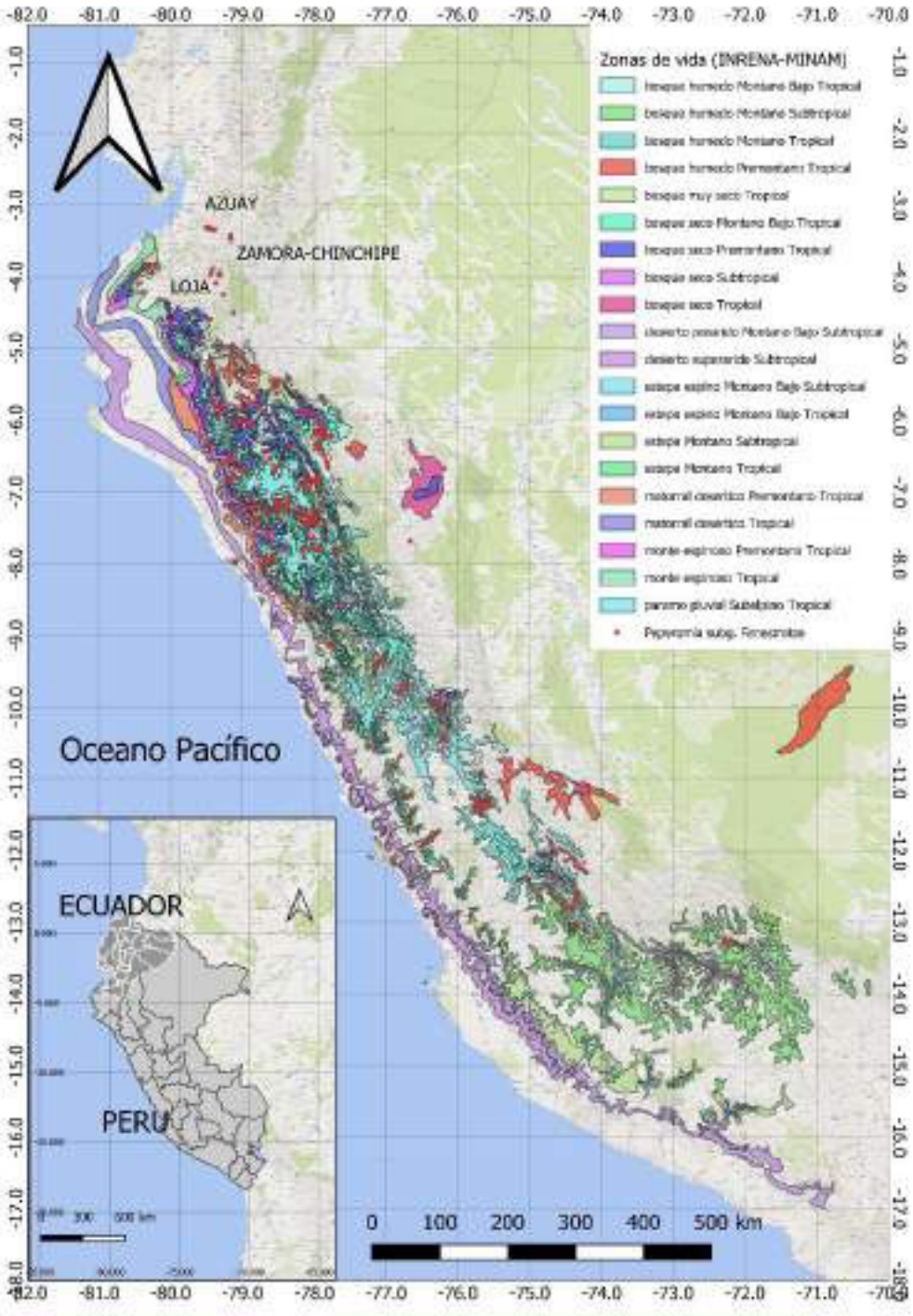

Figura 207. Distribución de *Peperomia* subg. *Fenestratae* según Zonas de Vida (Holdridge, modificado por INRENA-MINAM Aybar et al., 2017)

Taxon	DPMBS	DSS	MDT	MDPT	MET	MEPT	EEMBT	EEMBS	EMT	EMS	BMST	BST	BSS	BSPT	BSMBT	BHPT	BHMBT	BHMS	BHMT	BMHMB	PPST
Peperomia asperula						■	■														
Peperomia cajamarcensis															■				■		■
Peperomia callana				■										■							
Peperomia catamayoensis															■		■				
Peperomia cereoides															■				■		
Peperomia ciezae														■	■						
Peperomia columella															■						
Peperomia columelloides					■																
Peperomia columnaris															■		■				
Peperomia compactifolia																			■		
Peperomia congesta						■									■						■
Peperomia cymbifolia														■	■				■		■
Peperomia dolabriformis var. *dolabriformis*						■															■
Peperomia dolabriformis var. *d. f.glaucescens*						■									■						
Peperomia dolabriformis var. *artatifolia*														■	■						
Peperomia dolabriformis var. *brachyphylla*				■	■						■										
Peperomia dolabriformis var. *chinchipensis*											■					■					
Peperomia dolabriformis var. *confertifolia*					■						■										
Peperomia dolabriformis var. *grandis*				■																	
Peperomia dolabriformis × *intermedia*				■																	
Peperomia dolabriformis var. *lombardii*											■			■							
Peperomia dolabriformis × *mixticia*											■										
Peperomia dolabriformis var. *multicaulis*				■			■							■							
Peperomia dolabriformis var. *perglauca*						■									■						
Peperomia dolabriformis var. *pseudobrachyphylla*														■							
Peperomia dolabriformis var. *semicircularis*				■			■														
Peperomia dolabriformis var. *velutina*	■	■	■		■									■	■						
Peperomia erosa														■	■						
Peperomia falciformis														■							

Taxon	DPMBS	DSS	MDT	MDPT	MET	MEPT	EEMBT	EEMBS	EMT	EMS	BMST	BST	BSS	BSPT	BSMBT	BHPT	BHMBT	BHMS	BHMT	BMHME	PPST
Peperomia *ferreyrae* var. *ferreyrae*															■		■			■	
Peperomia *ferreyrae* var. *musifolia*															■		■				
Peperomia fissicola						■	■														
Peperomia goodspeedii															■		■		■		■
Peperomia graveolens				■					■			■			■						
Peperomia huamachucensis															■						
Peperomia hutchisonii					■						■										
Peperomia jubonensis				■		■								■	■	■					
Peperomia *lepadiphylla* var. *lepadiphylla*				■			■		■						■						
Peperomia *lepadiphylla* var. *cuscoensis*										■								■			
Peperomia *lepadiphylla* var. *santaensis*							■												■		
Peperomia liclicensis															■						
Peperomia maijeri															■						
Peperomia mantaroana							■	■					■	■	■		■		■		
Peperomia mathieui																	■				
Peperomia naviculifolia															■				■		
Peperomia nivalis							■			■					■						
Peperomia occidentalis						■								■							
Peperomia otuzcensis							■		■												
Peperomia palmiformis														■							
Peperomia reductifolia																			■		■
Peperomia riosaniensis			■	■		■															■
Peperomia samainiae															■				■		
Peperomia sanfelipensis														■							
Peperomia sanmarcensis														■	■						
Peperomia scalpellifolia														■	■						
Peperomia selenophylla				■											■						
Peperomia strawii															■				■		
Peperomia trollii				■										■							
Peperomia wolfgang-krahnii				■											■						
Peperomia weberbaueri															■						
Peperomia wankei																	■				■
Frecuencia de presencia en la zona de vida	1	1	2	13	5	9	9	1	3	2	6	1	1	18	32	2	8	1	11	1	8

Tabla 15. Frecuencia de Zonas de Vida según Holdridge (modificado por INRENA-MINAM Aybar et al., 2017) según cada taxón de *Peperomia* subgénero *Fenestratae* incluido en este estudio.

5.7 Estado de conservación de las especies del subgénero *Fenestratae* para el Perú.

En relación con el tercer objetivo de evaluar el estado de conservación de cada especie siguiendo las categorías y criterios de la IUCN (2012), se ha obtenido los siguientes resultados generales (Tabla de georreferencias en el Anexo 5):

Taxón	EOO(km^2)	AOO(km^2)	Categoría propuesta
Peperomia asperula	45.13	20	CR
Peperomia cajamarcencis	611.08	72	EN
Peperomia callana	4.99	20	CR
Peperomia catamayoensis	0.38	12	CR
Peperomia cereoides	2.09	12	CR
Peperomia ciezae	3.19	12	CR
Peperomia columella	0.07	8	CR
Peperomia columelloides	0.00	2	CR
Peperomia columnaris	276.11	24	EN
Peperomia compactifolia	507.23	20	EN
Peperomia congesta	764.69	28	EN
Peperomia cymbifolia	8103.70	92	VU
Peperomia dolabriformis (todas las variedades)	76154.74	376	EN
Peperomia dolabriformis var. *dolabriformis*	25.71	28	CR
Peperomia dolabriformis var. *d. f.glaucescens*	9.60	12	CR
Peperomia dolabriformis var. *artatifolia*	1230.26	20	EN
Peperomia dolabriformis var. *brachyphylla*	1.72	8	CR
Peperomia dolabriformis var. *chinchipensis*	1119.81	24	EN
Peperomia dolabriformis var. *confertifolia*	8737.54	64	EN
Peperomia dolabriformis var. *grandis*	12.56	24	CR
Peperomia dolabriformis × intermedia	1.47	12	CR
Peperomia dolabriformis var. *lombardii*	343.69	40	EN
Peperomia dolabriformis × mixticia	2.53	8	CR
Peperomia dolabriformis var. *multicaulis*	26.22	20	CR
Peperomia dolabriformis var. *perglauca*	1.88	8	CR
Peperomia dolabriformis var. *pseudobrachyphylla*	0	4	CR
Peperomia dolabriformis var. *semicircularis*	1007.07	16	EN
Peperomia dolabriformis var. *velutina*	11485.32	124	VU
Peperomia erosa	199.54	24	EN
Peperomia falciformis	0.00	2	CR
Peperomia *ferreyrae* (ambas variedades)	835.25	72	EN
Peperomia *ferreyrae* var. *ferreyrae*	305.51	56	EN
Peperomia *ferreyrae* var. *musifolia*	43.80	16	CR
Peperomia fissicola	471.04	44	EN
Peperomia goodspeedii	2979.53	76	EN
Peperomia graveolens	2183.20	20	EN
Peperomia huamachucensis	19.51	20	CR
Peperomia hutchisonii	0.98	8	CR
Peperomia jubonensis	1828.32	44	EN
Peperomia *lepadiphylla* (las tres variedades)	97147.90	112	EN
Peperomia *lepadiphylla* var. *lepadiphylla*	3111.43	48	EN
Peperomia *lepadiphylla* var. *cuscoensis*	11.26	20	CR
Peperomia *lepadiphylla* var. *santaensis*	541.12	24	EN

Peperomia liclicensis	0.00	4	EW
Peperomia maijeri	61.54	28	EN
Peperomia mantaroana	8969.44	88	VU
Peperomia mathieui	6.78	20	CR
Peperomia naviculifolia	1.34	16	CR
Peperomia nivalis	340.11	52	EN
Peperomia occidentalis	1184.01	24	EN
Peperomia otuzcensis	41.80	20	CR
Peperomia palmiformis	30.99	16	CR
Peperomia reductifolia	20.41	16	CR
Peperomia riosaniensis	3.67	16	EN
Peperomia samainiae	32.79	24	CR
Peperomia sanfelipensis	8.81	12	EN
Peperomia sanmarcensis	55.87	24	CR
Peperomia scalpellifolia	57.92	24	CR
Peperomia selenophylla	2565.34	32	CR
Peperomia strawii	534.38	28	VU
Peperomia trollii	2.91	16	CR
Peperomia wolfgang-krahnii	0.06	8	CR
Peperomia weberbaueri	200.58	20	EN
Peperomia wankei	0.25	12	CR

Tabla 16. Valores de EOO (Extensión de Presencia) y de AOO (Área de Ocupación), en kilómetros cuadrados, por cada taxón del estudio y sus categorías propuestas.

A continuación se presenta cada taxón en forma alfabética con la categoría propuesta:

Peperomia asperula. La EOO de *Peperomia asperula* se estima en 45.13 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que su EOO tiene menos de 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada entre sus dos poblaciones, en el Río Moche y en los afluentes del Río Chicama, y que la población principal en Otuzco está disminuyendo rápidamente debido a la cercanía a esta ciudad que tiene un progresivo desarrollo agrícola, *Peperomia asperula* se propone aquí para ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia cajamarcensis. La EOO de *Peperomia cajamarcensis* se estima en 611.08 km^2 y su AOO en 72 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la cercanía a la ciudad más grande del departamento, Cajamarca, el pastoreo de ganado, la minería de extracción de arena gruesa y la

construcción de carreteras, *Peperomia cajamarcensis* se propone aquí para ser evaluada como En Peligro (EN).

Peperomia callana. La EOO de *Peperomia callana* se estima en 4.99 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que la primera tiene menos de 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada entre sus dos poblaciones, a ambos lados del Río Marañón en Balsas, y en Oxamarca, donde es muy escasa, teniendo en cuenta que desde su descubrimiento en cada nueva colecta se halla solo una a dos plantas por localidad, *Peperomia callana* se propone aquí para ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia catamayoensis*.** La EOO de *Peperomia catamayoensis* se estima en 0.37 km^2 y su AOO en 12 km^2. Dado que la EOO tiene menos de 10 km^2, que su área de distribución está severamente fragmentada y que su población está disminuyendo debido a una sequía extrema por el cambio climático, se propone que *Peperomia catamayoensis* sea catalogada como En Peligro Crítico (CR). En noviembre 2024, un enorme incendio quemó casi 4.000 hectáreas de bosque y pastizales a pocos kilómetros al sur de esta localidad, cerca de la frontera con Perú. Una exploración adicional en el sur de la provincia de Loja puede resultar en el descubrimiento de ubicaciones adicionales, por lo que la especie podría estar menos amenazada de lo que aquí se propone.

***Peperomia cereoides*.** La EOO de *Peperomia cereoides* se estima en 2.09 km^2 y su AOO en 12 km^2. Dado que la EOO tiene menos de 100 km^2, que se conoce de una sola localidad y que su población está disminuyendo de acuerdo con lo observado en el campo durante los últimos años, aunado a la extrema lentitud de crecimiento de esta planta, se propone que *Peperomia cereoides* sea catalogada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia ciezae*.** La EOO de *Peperomia ciezae* se estima en 3.2 km^2 y su AOO en 12 km^2. Dado que la EOO tiene menos de 100 km^2, que se conoce de pocas localidades, en la ciudad de Chachapoyas y en el Cañón del Sonche, que la planta ya no está presente en la localidad tipo donde no se la observa desde el 2005, que la localidad dentro de la ciudad a la fecha está totalmente rodeada de casas, y la población en el Cañón del Sonche está en pleno sendero transitable de esta zona

turística, se propone que *Peperomia ciezae* sea catalogada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia columella*.** La EOO de *Peperomia columella* se estima en 0.065 km^2 y su AOO en 8 km^2. La EOO tiene menos de 100 km^2 y la planta se conocía prácticamente sólo de la localidad tipo, de donde no se la observaba desde el 2009. A partir de ese año se inició la construcción de la Carretera Ingenio Chachapoyas la cual incluyó la demolición con dinamita del recodo del Río Utcubamba donde se encontraban las plantas en un trecho de solo 50 m lineales. Luego de infructuosas visitas a dicha localidad en donde ya se iba a declarar la especie como extinta en hábitat, se la redescubrió el año 2023, muy escasa, en el perímetro de la demolición. Por la tanto, se propone categorizar a *Peperomia columella* como En Peligro Crítico (CR). Aunque la planta se cultiva comercialmente, corresponde a un solo clon.

Peperomia columelloides. No se pudo calcular la EOO de *P. columelloides* porque se conoce de una sola localidad, mientras que su AOO es de 2 km^2. Además, se estima que su población individual está disminuyendo debido a su proximidad a la carretera. En una última visita a la localidad tipo (noviembre 2024) no se encontraron plantas, por lo que se propone aquí que esta especie sea evaluada como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia columnaris. La EOO de *Peperomia columnaris* se estima en 276.11 km^2 y su AOO en 24 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2 y que su área de distribución está fragmentada entre cuatro poblaciones con la ciudad de Chachapoyas al centro, se propone a *Peperomia columnaris* para ser evaluada como En Peligro (EN). En las últimas exploraciones ya no se ha encontrado plantas en dos de ellas, que se encuentran al pie de la carretera recientemente asfaltada y una de ellas en la carretera Chachapoyas-Rodríguez de Mendoza podría desaparecer pues esta vía está pronto a ser asfaltada.

Peperomia compactifolia. La EOO de *Peperomia compactifolia* se estima en 507.23 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su proximidad a caminos de tierra que están a punto de ser

pavimentados en cualquier momento, se propone aquí la evaluación de *Peperomia compactifolia* como En Peligro (EN).

Peperomia congesta. La EOO de *Peperomia congesta* se estima en 764.69 km^2 y su AOO en 28 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada entre las poblaciones de Huancabamba, San Felipe y Colasay, las cuales están disminuyendo debido a la extracción como planta medicinal, se propone aquí la evaluación de *Peperomia congesta* como En Peligro (EN).

Peperomia cymbifolia. La EOO de *Peperomia cymbifolia* se estima en 8103.70 km^2 y su AOO en 92 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, si bien su área de distribución es amplia en los alrededores de Cajamarca, la proximidad a este centro urbano y el tránsito de la carretera Pacasmayo-Cajamarca en la que se ha observado una severa fragmentación, sin embargo, las poblaciones no han presentado reducción significativa en los últimos años, por lo que se propone aquí la evaluación de *Peperomia cymbifolia* como Vulnerable (VU).

***Peperomia dolabriformis*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis sensu lato* se estima en 76154.74 km^2 y su AOO en 376 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido al pastoreo de ganado, la construcción de caminos y la minería, *Peperomia dolabriformis s.l.* se propone aquí ser evaluada como En Peligro (EN). Además, dado que se pueden distinguir claramente al menos 15 linajes evolutivos diferentes en función de los caracteres morfológicos a lo largo de toda el área, es de suma importancia desarrollar acciones de conservación que mitiguen cualquier daño adicional en cualquiera de los lugares donde crece.

***Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis* se estima en 25.71 km^2 y su AOO en 28 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido al crecimiento urbano y agrícola de la ciudad de Huancabamba, se propone aquí que *Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis* sea evaluada como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis* f. *glaucescens. La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *glaucescens* se estima en 9.60 km^2 y su AOO en 12 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones son muy escasas, disminuyendo debido a la cercanía a las nuevas carreteras que se están construyendo para acceder al pueblo de San Felipe, *Peperomia dolabriformis* var. *dolabriformis* f. *glaucescens* se propone que sea evaluado como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* var. *artatifolia*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *artatifolia* se estima en 1230.26 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que esta último tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus pequeñas poblaciones están disminuyendo debido a la sequía progresiva observada en los últimos años, *Peperomia dolabriformis* var. *artatifolia* se propone aquí que sea evaluada como En Peligro de Extinción (EN).

***Peperomia dolabriformis* var. *brachyphylla*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *brachyphylla* se estima en 1.72 km^2 y su AOO en 8 km^2. Debido a que este último tiene menos de 10 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación en la carretera Balsas-Leymebamba, se propone evaluar a *Peperomia dolabriformis* var. *brachyphylla* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* var. *chinchipensis*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *chinchipensis* se estima en 1119.81 km^2 y su AOO en 24 km^2. Al tener menos de 500 km^2, su área de distribución está muy fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación a lo largo de la carretera de Jaén a San Ignacio, *Peperomia dolabriformis* var. *chinchipensis* se propone aquí ser evaluada como En Peligro (EN).

***Peperomia dolabriformis* var. *confertifolia*.** La EOO of *Peperomia dolabriformis* var. *confertifolia* se estima en 8737.54 km^2 y su AOO en 64 km^2. Al tener una extensión menor a 500 km^2, su área de distribución se encuentra severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación a lo largo de las carreteras Mesones Muro y Belaúnde Terry, *Peperomia dolabriformis* var. *confertifolia* se propone aquí ser evaluada como En Peligro (EN).

***Peperomia dolabriformis* var. *grandis*.** La EOO of *Peperomia dolabriformis* var. *grandis* se estima en 12.56 km^2 y su AOO en 24 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación justo al lado de la carretera Balsas-Leymebamba. *Peperomia dolabriformis* var. *grandis* se propone aquí ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* × *intermedia*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* × *intermedia* se estima en 1.47 km^2 y su AOO en 12 km^2. Dado que su EOO es menor de 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la disminución de las poblaciones de los padres. *Peperomia dolabriformis* × *intermedia* se propone aquí ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* var. *lombardii*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *lombardii* se estima en 343.69 km^2 y su AOO en 40 km^2. Al tener una extensión menor a 500 km^2, su área de distribución se encuentra severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación a lo largo de la Carretera Fernando Belaúnde, donde se ha observado una disminución sustancial en los últimos tiempos. *Peperomia dolabriformis* var. *lombardii* se propone aquí ser evaluada como En Peligro (EN).

***Peperomia dolabriformis* × *mixticia*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* × *mixticia* se estima en 2.53 km^2 y su AOO en 8 km^2. Dado que su EOO es inferior a 100 km^2, su área de distribución está muy fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la disminución respectiva de las poblaciones de sus padres. *Peperomia dolabriformis* × *mixticia* se propone aquí ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* var. *multicaulis*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *multicaulis* se estima en 26.22 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación a lo largo de la carretera de San Marcos a Cajabamba y su cercanía a la planta de energía eléctrica, *Peperomia*

dolabriformis var. *multicaulis* se propone aquí ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* var. *perglauca*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *perglauca* se estima en 1.88 km^2 y su AOO en 8 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación a lo largo de la Carretera Fernando Belaúnde, donde se están construyendo restaurantes y casas, *Peperomia dolabriformis* var. *perglauca* se propone aquí ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla* no se pudo calcular porque se conoce de una sola localidad, mientras que su AOO es de 4 km^2. Además, se estima que su población individual está disminuyendo debido a su ubicación en la carretera Balsas-Leymebamba, donde se ha observado que ha disminuido en gran medida en los últimos años, por lo que se propone aquí que esta especie sea evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia dolabriformis* var. *semicircularis*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *semicircularis* se estima en 1007.07 km^2 y su AOO en 16 km^2. Al tener menos de 500 km^2, su área de distribución está muy fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la sequía progresiva en esta zona. *Peperomia dolabriformis* var. *semicircularis* se propone aquí ser evaluada como En Peligro (EN).

***Peperomia dolabriformis* var. *velutina*.** La EOO de *Peperomia dolabriformis* var. *velutina* se estima en 11485.32 km^2 y su AOO en 124 km^2. Como este último tiene menos de 500 km2, su área de distribución está muy fragmentada, pero sus poblaciones parecen relativamente estables. *Peperomia dolabriformis* var. *velutina* se propone aquí ser evaluada como Vulnerable (VU).

Peperomia erosa. La EOO de *Peperomia erosa* se estima en 199.54 km^2 y su AOO en 24 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución es pequeña, con tres grupos de localidades fragmentadas a lo largo del Río Utcubamba, sometidas al reciente asfaltado de la vía, que de acuerdo con las

últimas visitas se han observado en disminución, se propone aquí la evaluación de *Peperomia erosa* como En Peligro (EN).

***Peperomia falciformis*.** No se pudo calcular el EOO de *P. falciformis* porque se conoce de dos localidades muy cercanas, mientras que su AOO es de 2 km^2. Además, se estima que su población está disminuyendo debido a su proximidad a la carretera, por lo que se propone aquí que esta especie sea evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia ferreyrae*.** La EOO de *Peperomia ferreyrae* (las dos variedades juntas) se estima en 835.25 km^2 y su AOO en 72 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está fragmentada y sus poblaciones se han visto disminuídas por el asfaltado de las vías del departamento de Amazonas y la sequía progresiva, se propone aquí la categorización de *Peperomia ferreyrae* como En Peligro (EN).

***Peperomia ferreyrae* var*. ferreyrae*.** La EOO de *Peperomia ferreyrae* var. *ferreyrae* se estima en 305.51 km^2 y su AOO en 56 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está fragmentada y sus poblaciones a lo largo de la Carretera Ingenio- Chachapoyas se han visto disminuídas por el asfaltado de dicha vía, además de que la invasión de sus hábitats por la especie foránea *Kalanchoe delagoense,* se propone aquí la categorización de *Peperomia ferreyrae* como En Peligro (EN).

***Peperomia ferreyrae* var*. musifolia*.** La EOO de *Peperomia ferreyrae* var. *musifolia* se estima en 43.80 km^2 y su AOO en 16 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones que están ubicadas en lugares con más precipitación que la variedad tipo están disminuyendo debido a la progresiva sequía, *Peperomia ferreyrae* var. *musifolia* se propone aquí ser evaluada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia fissicola*.** La EOO de *Peperomia fissicola* se estima en 471.04 km^2 y su AOO en 44 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido al rápido crecimiento urbano de la ciudad de Huánuco y otras localidades a

lo largo del río Huallaga, se propone aquí la categorización de *Peperomia fissicola* como En Peligro (EN).

***Peperomia goodspeedii*.** La EOO de *Peperomia goodspeedii* se estima en 2979.53 km^2 y su AOO en 76 km^2. Como esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la proximidad de carreteras que están por ser pavimentados en cualquier momento, se propone aquí la categorización de *Peperomia goodspeedii* como En Peligro (EN).

***Peperomia graveolens*.** La EOO de *Peperomia graveolens* se estima en 2183.20 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la sequías e incendios severos en el sur de Ecuador, se propone aquí la evaluación de *Peperomia graveolens* como En Peligro (EN).

***Peperomia huamachucensis*.** La EOO de *Peperomia huamachucensis* se estima en 19.51 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución se encuentra severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su ubicación a lo largo de la carretera Huamachuco-Aricapampa, que eventualmente será pavimentada, se propone aquí la evaluación de *Peperomia huamachucensis* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia hutchisonii*.** La EOO de *Peperomia hutchisonii* se estima en 0.98 km^2 y su AOO en 8 km^2. La planta ya no ha sido encontrada en la localidad tipo cerca de Chamaya, desde el año 1964, a pesar de la búsqueda exhaustiva en los últimos años. Actualmente ese camino es vía principal a la ciudad de Jaén. La otra localidad es pequeña, y en los últimos años se ha visto reducir su población drásticamente por el cambio climático pues es una zona muy árida. Por estas razones, aunado a su EOO de menos de 100 km^2 y AOO de menos de 10 km^2, se propone que *Peperomia hutchisonii* sea categorizada como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia jubonensis*.** La EOO de *Peperomia jubonensis* se estima en 1828.32 km^2 y su AOO en 44 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo

debido a las constantes sequías e incendios severos en el sur de Ecuador, se propone aquí la evaluación de *Peperomia jubonensis* como En Peligro (EN).

***Peperomia lepadiphylla*.** La EOO de *Peperomia lepadiphylla sensu lato* se estima en 97147.90 km^2 y su AOO en 112 km^2. Debido a que esta última tiene menos de 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su presencia junto a ríos y carreteras de importancia, *Peperomia lepadiphylla s.l.* se propone aquí ser evaluada como En Peligro (EN). Dada la presencia disjunta de las variedades de esta especie, el estado de conservación se evalúa para cada variedad por separado.

***Peperomia lepadiphylla* var. *lepadiphylla*.** La EOO de *Peperomia lepadiphylla* var. *lepadiphylla* se estima en 3111.43 km^2 y su AOO en 48 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su cercanía a las carreteras principales en el Departamento de Lima, y a la contaminación química debido a los relaves mineros de las riberas de los ríos donde suelen vivir, se propone aquí la evaluación de *Peperomia lepadiphylla* var. *lepadiphylla* como En Peligro (EN).

***Peperomia lepadiphylla* var. *cuscoensis*.** La EEO de *Peperomia lepadiphylla* var. *cuscoensis* se estima en 11.26 km^2 y su AOO en 20 km^2. Al tener su EEO una extensión menor a 100 km^2, su área de distribución es muy pequeña y sus poblaciones están disminuyendo debido a que se encuentran dentro del área de conservación de las ruinas de Ollantaytambo, donde en lugar de ser protegidas son constantemente limpiadas con la creencia de que destruyen las rocas, se propone aquí la evaluación de *Peperomia lepadiphylla* var. *cuscoensis* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia lepadiphylla* var. *santaensis*.** La EOO de *Peperomia lepadiphylla* var. *santaensis* se estima en 541.12 km^2 y su AOO en 24 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a su proximidad a la carretera principal y la contaminación del río Santa, *Peperomia lepadiphylla* var. *santaensis* se propone aquí para ser evaluada como En Peligro (EN).

Peperomia liclicensis. No se pudo calcular la EOO de *P. liclicensis* porque se conoce de una sola localidad, mientras que su AOO es de 4 km^2. No se ha vuelto a recolectar en hábitat desde el año 2010, a pesar de extensas búsquedas el año 2023 y 2024. Por lo tanto, se propone que *Peperomia liclicensis* sea evaluada como Extinto en estado Silvestre (EW). Por otro lado, se sabe que en cultivo solo se conserva en la Associazione per la Biodiversità e la sua Conservazione, en Boloña, Italia a cargo de Andrea Cattabriga la misma que ha informado que será incluida en un plan de reproducción controlada para producir una cantidad suficiente de ejemplares que apoyen cualquier intento de repoblación en el hábitat.

***Peperomia maijeri*.** La EOO de *Peperomia maijeri* se estima en 61.54 km^2 y su AOO en 28 km^2. Aunque bien su EOO es menor de 100 km^2, su área de distribución es continua y sus poblaciones se han observado estables a lo largo de los últimos años, por lo que se propone categorizar a *Peperomia maijeri* como En Peligro (EN).

***Peperomia mantaroana*.** La EOO de *Peperomia mantaroana* se estima en 8969.44 km^2 y su AOO en 88 km^2. Aunque su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución es amplia, con poblaciones fragmentadas pero estables a lo largo de los últimos años. *Peperomia mantaroana* se propone aquí para ser evaluada como Vulnerable (VU).

***Peperomia mathieui*.** La EOO de *Peperomia mathieui* se estima en 6.78 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución se encuentra severamente fragmentada en dos poblaciones y se ha observado su disminución en los últimos años luego de la construcción de la carretera Ingenio-Chachapoyas, se propone aquí la evaluación de *Peperomia mathieui* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia naviculifolia*.** La EOO de *Peperomia naviculifolia* se estima en 1.34 km^2 y su AOO en 16 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución se encuentra concentrada en prácticamente una sola población a lo largo de pocos kilómetros de la Carretera Central, y se ha observado su disminución en los últimos años por el aumento del tráfico en esta vía pavimentada, se propone aquí la evaluación de *Peperomia naviculifolia* como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia nivalis. La EOO de *Peperomia nivalis* se estima en 340.12 km^2 y su AOO en 52 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la intensa agricultura y expansión urbana alrededor del área de Tarma, se propone aquí la evaluación de *Peperomia nivalis* como En Peligro (EN).

Peperomia occidentalis. La EOO de *Peperomia occidentalis* se estima en 1184.01 km^2 y su AOO en 24 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido al cambio climático que afecta a los valles costeros de la costa norte del Perú, se propone aquí la evaluación de *Peperomia occidentalis* como En Peligro de Extinción (EN).

***Peperomia otuzcensis*.** La EOO de *Peperomia otuzcensis* se estima en 41.80 km^2 y su AOO en 20 km^2. Al tener una EOO menor de 100 km^2, su área de distribución es muy pequeña y sus poblaciones están disminuyendo debido a que están rodeadas de tierras agrícolas que se están expandiendo, se propone evaluar aquí la calificación de *Peperomia otuzcensis* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia palmiformis*.** La EOO de *Peperomia palmiformis* se estima en 30.99 km^2 y su AOO en 16 km^2. Al tener una EOO menor de 100 km^2, prácticamente una sola población con escasos individuos y haberse observado una drástica reducción de los individuos en los últimos años, debido al aumento de temperatura ya que es una especie amante de la sombra, se propone evaluar aquí a *Peperomia palmiformis* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia reductifolia*.** La EOO de *Peperomia reductifolia* se estima en 20.41 km^2 y su AOO en 16 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución está severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido a la sequía progresiva que afecta el área, se propone aquí la evaluación de *Peperomia reductifolia* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia riosaniensis*.** La EOO de *Peperomia riosaniensis* se estima en 3.67 km^2 y su AOO en 16 km^2. Aunque su EOO es menor a 100 km^2, su área de distribución es continua porque prácticamente se trata de una sola población y se

observan poblaciones estables a lo largo del tiempo, se propone aquí la evaluación de *Peperomia riosaniensis* como En Peligro (EN).

***Peperomia samainiae*.** La EOO de *Peperomia samainiae* se estima en 32.79 km^2 y su AOO en 24 km^2. Al tener un EOO menor a 100 km^2, que su área de distribución se encuentra severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo por el aumento de flujo de tránsito en la carretera La Unión-Huánuco, siendo que en la última evaluación ya no se halló en la localidad tipo, confirmando la drástica reducción mencionada, se propone aquí la evaluación de *Peperomia samainiae* como En Peligro Crítico (CR).

***Peperomia sanfelipensis*.** La EOO de *Peperomia sanfelipensis* se estima en 8.81 km^2 y su AOO en 12 km^2. Solo se conoce de dos lugares remotos e inaccesibles que no son inmediatamente propensos a ninguna amenaza, por lo que se propone que esta especie sea evaluada como En Peligro (EN).

***Peperomia sanmarcensis*.** La EOO de *Peperomia sanmarcensis* se estima en 55.87 km^2 y su AOO en 24 km^2. Al tener un EOO menor a 100 km^2, que su área de distribución se encuentra severamente fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo, debido a que en la actualidad se encuentran dentro del casco urbano de la localidad de San Marcos, Cajamarca, se propone aquí la evaluación de *Peperomia sanmarcensis* como En Peligro Crítico (CR). En la última visita a esta localidad (2024), la localidad tipo ya estaba cubierta de viviendas.

***Peperomia scalpellifolia*.** La EOO de *Peperomia scalpellifolia* se estima en 57.92 km^2 y su AOO en 24 km^2. Al tener su EEO menos de 100 km^2, que su área de distribución está muy fragmentada y sus poblaciones están disminuyendo debido al cambio climático que está secando progresivamente su hábitat, se propone aquí la evaluación de *Peperomia scalpellifolia* como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia selenophylla. La EOO de *Peperomia selenophylla* se estima en 2565.34 km^2 y su AOO en 32 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, que su área de distribución está severamente fragmentada en cuatro grandes grupos y que sus poblaciones se han observado que vienen disminuyendo, se propone aquí la evaluación de *Peperomia selenophylla* como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia strawii. La EOO de *Peperomia strawii* se estima en 534.38 km^2 y su AOO en 28 km^2. Aunque su AOO es menor a 500 km^2 y su área de distribución está fragmentada en tres poblaciones, en San Marcos, en Cajabamba y en Aricapampa, siendo que las poblaciones se mantienen estables, se propone aquí la evaluación de *Peperomia strawii* como Vulnerable (VU).

Peperomia trollii. La EOO de *Peperomia trollii* se estima en 2.91 km^2 y su AOO en 16 km^2. Su distribución es severamente fragmentada a ambos lados del Río Marañón a lo largo de la carretera Balsas-Calla Calla, Longotea en La Libertad y Sitacocha en Cajamarca, y debido a su forma de vida monocárpica es vulnerable a retraso de las lluvias para la germinación de sus semillas, por lo que, aunado a su EOO de menos de 100 km^2, se propone que esta especie sea evaluada como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia wolfgang-krahnii. La EOO de *Peperomia wolfgang-krahnii* se estima en 0.06 km^2 y su AOO en 8 km^2. Al tener la EEO menor de 100 km^2, y la única población conocida tiene escasos individuos de los cuales se ha observado una drástica reducción en los últimos años, debido a la desertificación de los valles secos orientales de los Andes, se propone evaluar a *Peperomia wolfgang-krahnii* como En Peligro Crítico (CR).

Peperomia weberbaueri. La EOO de *Peperomia weberbaueri* se estima en 200.58 km^2 y su AOO en 20 km^2. Debido a que su AOO es menor a 500 km^2, su área de distribución está fragmentada en dos poblaciones, una a lo largo de la carretera Ingenio-Chachapoyas y la otra en la carretera Chachapoyas-Rodríguez de Mendoza, próxima a ser asfaltada, se propone aquí la evaluación de *Peperomia weberbaueri* como En Peligro (EN).

Peperomia wankei. La EOO de *Peperomia wankei* se estima en 0.24 km^2 y su AOO en 12 km^2. Debido a que su EOO es menor a 100 km^2, que su área de distribución está fragmentada en dos pequeñas localidades y sus poblaciones están disminuyendo debido a la presión agrícola, se propone aquí que *Peperomia wankei* sea evaluada como En Peligro Crítico (CR). En la última visita (2024) no se encontraron plantas en una de sus dos localidades, la cual se observó llena de cultivos en su totalidad.

5.7.1 Resumen de categorías propuestas

Categoría	Nº	Taxones
EW (Extinto en estado silvestre)	1	*Peperomia liclicensis.*
CR (En peligro crítico)	33	*Peperomia asperula, P. callana, P. catamayoensis, P. cereoides, P. ciezae, P. columella, P. columelloides, P. dolabriformis* var. *dolabriformis, P. dolabriformis* var. *d.* f. *glaucescens, P. dolabriformis* var. *brachyphylla, P. dolabriformis* var. *grandis, P. dolabriformis* × *intermedia, P. dolabriformis* × *mixticia, P. dolabriformis* var. *multicaulis, P. dolabriformis* var. *perglauca, P. dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla, P. falciformis, P. ferreyrae* var. *musifolia, P. huamachucensis, P. hutchisonii, P. lepadiphylla* var. *cuscoensis, P. mathieui, P. naviculifolia, P. otuzcensis, P. palmiformis, P. reductifolia, P. samainiae, P. sanmarcensis, P. scalpellifolia, P. selenophylla, P. trollii, P. wolfgang-krahnii, P. wankei.*
EN (En peligro)	26	*Peperomia cajamarcensis, P. columnaris, P. compactifolia, P. congesta, P. dolabriformis* (todas las variedades), *P. dolabriformis* var. *artatifolia, P. dolabriformis* var. *chinchipensis, P. dolabriformis* var. *confertifolia, P. dolabriformis var. lombardii, P. dolabriformis* var. *semicircularis, P. erosa, P. ferreyrae (ambas variedades), P. ferreyrae* var. *ferreyrae, P. fissicola, P. goodspeedii, P. graveolens, P. jubonensis, P. lepadiphylla* (las tres variedades), *P. lepadiphylla* var. *lepadiphylla, P. lepadiphylla* var. *santaensis, P. maijeri, P. nivalis, P. occidentalis, P. riosaniensis, P. sanfelipensis, P. weberbaueri.*
VU (Vulnerable)	4	*Peperomia cymbifolia, P. dolabriformis* var. *velutina, P. mantaroana, P. strawii.*

Tabla 18. Frecuencia de taxones según categorías propuestas de la IUCN (2012), y relación de taxones por categoría.

De la tabla se puede observar que más de la mitad de los taxones evaluados se encuentran En Peligro Crítico (CR) y algo menos de la mitad En Peligro (EN). Solo 4 taxones se sugieren como Vulnerable (VU). Llama la atención que ningún taxón ha podido ser evaluado como Casi Amenazado (NT) o Preocupación Menor (LC), lo cual indica el grave peligro de extinción que afronta este subgénero. Además, lamentablemente se reporta una especie como Extinta en Estado Silvestre (EW), lo cual demuestra claramente que es necesaria la intervención antes que algún otro taxón del subgénero cambie de categoría de conservación.

5.8 Importancia Etnobotánica de las especies del subgénero *Fenestratae* para el Perú.

En relación con los datos etnobotánicos obtenidos indirectamente por este estudio, se los ha clasificado de acuerdo con las categorías y subcategorías de uso actual para plantas usadas por el poblador peruano (Albán et al., 2021). Como se mencionó en los antecedentes, otros subgéneros de *Peperomia* tienen reportes de innumerables usos, pero en el caso de *Fenestratae* hay pocos reportes, los que se resumen en la siguiente tabla:

Taxón	Medicinal										Alimento Humano	Social
Categoría												
Subcategoría	Trastornos del sistema digestivo	Trastorno de Ojo	Trastorno de Oído	Trastorno mental	Trastorno del sistema nervioso	Trastornos de la piel	Analgésico para todo dolor	Infecciones e Infestaciones	Lesiones	Antiinflamatorio General	Aditivo de alimentos	Espiritual religioso
P. cajamarcencis	X	X	X			X	X		X	X		
P. congesta												X
P. cymbifolia		X	X			X			X	X		
P. dolabriformis	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
P. ferreyrae		X	X			X			X	X		
P. fissicola		X	X			X			X	X		
P. lepadiphylla		X	X			X			X	X		
P. mantaroana		X	X			X			X	X		
P. naviculifolia		X	X			X			X	X	X	
P. nivalis		X	X			X			X	X		
P. samainiae		X	X			X			X	X		

Tabla 18. Especies de *Peperomia* subgénero *Fenestratae*, a las cuales se ha encontrado usos etnobotánicos, según categoría y subcategoría de uso.

De la tabla 18 se puede observar que la planta con más usos reportados es *P. dolabriformis*, coincidiendo que es la especie más abundante y con la cual se han hecho más estudios científicos. La mayoría de las otras especies son utilizadas molidas como cicatrizante tópico y como antiinflamatorio tópico suasando las hojas y extrayendo el líquido que exudan como gotas para los ojos u oídos. Mediante la entrevista con los locales y de acuerdo con las etiquetas de herbario se ha podido obtener información sobre el uso alimentario de *P. naviculifolia* como complemento en el caldo verde en Pasco. Por otro lado, *P. congesta* se ha observado en los herbolarios como insumo para rituales de los curanderos de las Huaringas, posiblemente por tratarse de la especie más abundante en los alrededores de Huancabamba.

6 Conclusiones

6.1 Se presenta la descripción e ilustración a nivel macro y microscópico de 61 taxones del subgénero *Fenestratae*, del género *Peperomia* en Perú y Ecuador, de los que 19 son infraespecíficos.

6.2 Se ha incrementado 19 a los 42 taxones reportados al momento de la descripción del subgénero *Fenestratae* (Frenzke et al., 2015), habiéndose descrito 21 taxones nuevos del subgénero *Fenestratae* para Perú y Ecuador: *Peperomia cajamarcensis, P. catamayoensis, P. columelloides, P. cymbifolia* var*. occidentalis, P. dolabriformis* × *intermedia, P. dolabriformis* × *mixticia, P. dolabriformis* var. *artatifolia*, *P. dolabriformis* var. *chinchipensis*, *P. dolabriformis* var. *perglauca*, *P. dolabriformis* var. *pseudobrachyphylla*, *P. dolabriformis* var. *semicircularis, P. falciformis, P. huamachucensis, P. jubonensis, P. lepadiphylla* var. *cuscoensis, P. lepadiphylla* var. *santaensis, P. otuzcencis, P. riosaniensis, P. sanfelipensis, P. scalpellifolia y P. wankei.*

6.3 Se ha elevado de rango de variedad a especie a las siguientes variedades: *Peperomia cereoides* var. *reducta* a *P. reductifolia, P. cymbifolia* var. *goodspeedii a P. goodspeedii, P. cymbifolia* var. *occidentalis a P. occidentalis, P. nivalis* var. *compacta* a *P.compactifolia, P. nivalis* var. *lepadiphylla* se regresó a su nombre original *P. lepadiphylla y P. nivalis* var. *sanmarcensis a P. sanmarcensis.*

6.4 Se ha sinonimizado *Peperomia mitoensis con P. fissicola* por ser un nombre más antiguo y a *Peperomia nivalis* f. *diminuta* como sinónimo *de P. cajamarcensis.*

6.5 Se ha completado y mejorado la descripción original del subgénero *Fenestratae* y se presenta una clave para todos sus taxones.

6.6 En algunos casos se ha delimitado los taxones morfológicamente cercanos utilizando herramientas de la morfometría geométrica. Se utilizó para delimitar dos poblaciones de *Peperomia palmiformis* separándolas en dos especies; para delimitar 10 taxones asociados con *P. nivalis* separándolos en ocho especies y dos variedades, para delimitar dos poblaciones de *Peperomia samainiae*, separándolas en dos especies; para separar las variedades de *P. nivalis* de Cajamarca en especies: *P. cajamarcensis, P. sanmarcensis* y *P.*

compactifolia; y para delimitar cinco taxones de superficie papilada asociados con *Peperomia cymbifolia* en especie separadas.

6.7 Se modeló la distribución potencial de la especie tipo y más abundante *Peperomia dolabriformis* encontrando como áreas idóneas las que actualmente ocupan ésta y otras especies del subgénero.

6.8 Se presentan mapas de distribución por grupos de especies afines por la región que habitan y la morfología. La mayor concentración de colectas se encuentra en el departamento de Cajamarca (37.78%) y Amazonas (25.04%). Más de la mitad de taxones habitan el Bosque seco montano bajo tropical (52%), seguido del Bosque seco premontano tropical (29,5%) y el Matorral Desértico Premontano Tropical (21.3%).

6.9 Se proponen para ser evaluados en las siguientes categorías de conservación: 33 taxones como CR (En peligro crítico), 26 taxones como EN (En peligro), 4 taxones como VU (Vulnerable) y un taxón como EW (Extinto en estado silvestre)

6.10 Las principales amenazas identificadas para la extinción de los taxones de este subgénero son: Cambio climático, la construcción de carreteras, uso de terrenos para avícolas, fábricas, campos de cultivo.

7 Recomendaciones

7.1 Es necesario que las autoridades insistan a las empresas la necesidad de realizar estudios de impacto ambiental serios y que incluyan todos los grupos taxonómicos antes de la intervención de caminos, terrenos para minería, campos de cultivo, etc. para evitar la pronta extinción de estos y otros taxones amenazados.

7.2 Para completar este estudio se requiere realizar el estudio molecular genómico de los hasta ahora 61 taxones del subgénero *Fenestratae*, para lo cual se cuenta con el insumo de las plantas cultivadas vivas, a las que se les realizará citometría de flujo para verificar el tamaño del genoma para ver si son diploides o tetraploides. Ya verificada la ploidía se secarían las muestras con sílica gel para la obtención de muestras de DNA idóneas para el estudio. El resto del procedimiento dependerá del método de secuenciación para el que se logre conseguir financiamiento.

7.3 Con la intención de poseer muestras para posteriores estudios, se recolectó, preparó y conservó muestras para microscopía electrónica de barrido en viales de plástico en alcohol. Sería importante realizar este estudio en semillas e indumentos de los taxones estudiados que se hallan conservados en líquido, lo cual permitirá ampliar aún más el conocimiento de la morfología de este subgénero.

7.4 Para el cultivo de los taxones del subgénero *Fenestratae* se recomienda sustrato con turba de musgo muy fina y arena gruesa o piedra volcánica para asegurar un óptimo drenaje. El riego debe ser más frecuente en verano que en invierno, y se las debe de cultivar con mucha luz, pero evitar la exposición al sol directo por más de tres o cuatro horas al día, usando mallas. Asimismo, la temperatura no debe exceder los 24ºC y es recomendable que haya una diferencia día noche con temperaturas muy bajas en la noche sin llegar al punto de congelación.

7.5 Al haberse reportado diversos usos etnobotánicos para las especies del subgénero *Fenestratae*, sobre todo medicinales, así como de alimento humano en *P. naviculifolia* y uso social de *P. congesta,* se recomienda la realización de estudios etnobotánicos para ampliar este conocimiento antes que

desaparezca. Asimismo, se sugieren estudios fitoquímicos sobre su composición.

7.6 Al haberse observado la presencia de dípteros de la familia *Sarcophagidae* en las inflorescencias, se recomiendan estudios para confirmar las especies de esta familia que serían su polinizador.

7.7 Al haberse observado nodulaciones que parecen corresponder a agallas en los raquis de los espádices y tallos distales de varios taxones de *Peperomia,* se recomiendan estudios histológicos para identificar los organismos que estarían produciendo estas tumoraciones.

8 Referencias Bibliográficas

1. Abramoff, M.D., Magalhães, P.J. & Ram, S.J. (2004). Image processing with ImageJ. *Biophotonics International, 11*, 36–42. https://www.semanticscholar.org/paper/Image-processing-with-ImageJ-Abr%C3%A0moff-Magalh%C3%A3es/8bc8c09c4193fdd351320d1632beadd0e2245b90

2. Adams, D. C., Rohlf, F. J., & Slice, D. E. (2004). Geometric morphometrics: Ten years of progress following the 'revolution'. *Italian Journal of Zoology*, *71*(1), 5-16. https://doi.org/10.1080/11250000409356545

3. Ahmad, I., Yanuar, A., Mulia, K., & Mun'im, A. (2017). Optimization of ionic liquid-based microwave-assisted extraction of polyphenolic content from Peperomia pellucida (L) Kunth using response surface methodology. *Asian Pacific Journal Of Tropical Biomedicine*, *7*(7), 660-665. https://doi.org/10.1016/j.apjtb.2017.06.010

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

5. Ahmad, I., Ambarwati, N. S., Elya, B., Omar, H., Mulia, K., Yanuar, A., Negishi, O., & Mun´Im, A. (2019). A new angiotensin-converting enzyme inhibitor from *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, *9*(6), 257. https://doi.org/10.4103/2221-1691.260398

6. Alfaro, B. & García, Y. (2018). *Actividad antimicrobiana del aceite esencial de las hojas de Peperomia dolabriformis Kunth frente a Escherichia coli y Candida albicans*. [Tesis de Bachiller, Facultad de Farmacia y Bioquímica]. Universidad Nacional de Trujillo. DSpace UNITRU. https://hdl.handle.net/20.500.14414/10767

7. Alvarado, A., Alfaro, B., García, Y. & Soto, M. (2022). Actividad antidepresiva y analgésica del extracto hidroalcohólico de las hojas de *Peperomia dolabriformis*. *Medicina Naturista*, *16*(2), 12-16.

https://cris.ucv.edu.pe/es/publications/actividad-antidepresiva-y-analg%C3%A9sica-del-extracto-hidroalcoh%C3%B3lico/

8. Alves, N. S. F., Setzer, W. N., & Da Silva, J. K. R. (2018). The chemistry and biological activities of *Peperomia pellucida* (Piperaceae): A critical review. *Journal of Ethnopharmacology*, *232*, 90-102. https://doi.org/10.1016/j.jep.2018.12.021

9. Andrade, I. M., Mayo, S. J., Kirkup, D., & Van Den Berg, C. (2008). Comparative morphology of populations of *Monstera* Adans. (Araceae) from natural forest fragments in Northeast Brazil using elliptic Fourier Analysis of leaf outlines. *Kew Bulletin*, *63*(2), 193-211. https://doi.org/10.1007/s12225-008-9032-z

10. Arakaki, M. (16 de octubre de 2015). *Como Colectar y Herborizar un Cactus* [Archivo de Video]. Youtube. https://www.youtube.com/watch?v=1fB2o1XyMaE

11. Arrigoni-Blank, M., Dmitrieva, E. G., Franzotti, E. M., Antoniolli, A. R., Andrade, M. R., & Marchioro, M. (2004). Anti-inflammatory and analgesic activity of *Peperomia pellucida* (L.) HBK (Piperaceae). *Journal Of Ethnopharmacology*, *91*(2-3),215-218. https://doi.org/10.1016/j.jep.2003.12.030

12. Aybar, C., Lavado, W., Sabino, E., Ramírez, S., Huerta, J., & Felipe, O. (2017). *Atlas de zonas de vida del Perú – Guía Explicativa*. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Dirección de Hidrología. Lima. www.senamhi.gob.pe/load/file/01402SENA-9.pdf

13. Batista, J. M., Batista, A. N., Kato, M. J., Bolzani, V. S., López, S. N., Nafie, L. A., & Furlan, M. (2012). Further monoterpene chromane esters from *Peperomia obtusifolia*: VCD determination of the absolute configuration of a new diastereomeric mixture. *Tetrahedron Letters*, *53*(45), 6051-6054. https://doi.org/10.1016/j.tetlet.2012.08.113

14. Bachman, S., Moat, J., Hill, A., De la Torre, J., & Scott, B. (2011). Supporting Red List threat assessments with GeoCAT: geospatial conservation

assessment tool. *ZooKeys*, *150*(150),117-126. https://doi.org/10.3897/zookeys.150.2109

15. Bazán, S. & Lezama, M. (2017). *Evaluación de la capacidad antioxidante del aceite esencial de las hojas de Peperomia dolabriformis Kunth frente al radical 2,2-difenil-1-picrilhidrazilo.* [Tesis de Bachiller, Facultad de Farmacia y Bioquímica]. Universidad Nacional de Trujillo. DSpace UNITRU. https://hdl.handle.net/20.500.14414/8510

16. Callejas, R., Santiana, J. & Tye, A. (2017). *Peperomia graveolens*. En: León-Yáñez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa-Ulloa, C. & Navarrete, H. *Libro Rojo de Plantas Endémicas del Ecuador*. Publicaciones del Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. https://bioweb.bio/floraweb/librorojo/home

17. Callejas, R. (2020) - Piperaceae. En: Davidse, G., Ulloa, C., Hernández, M., & Knapp, S. [Ed.] *Flora Mesoamericana*, *2*(2), I-XIX, 1-590.

18. Castro, J. & Estupiñán, M. (2015). *Características fisicoquímicas del aceite esencial de las hojas de Peperomia dolabriformis Kunth y su efecto sobre íleon aislado de Cavia porcellus* [Tesis de Bachiller, Facultad de Farmacia y Bioquímica]. Universidad Nacional de Trujillo. DSpace UNITRU. https://hdl.handle.net/20.500.14414/1534

19. Cerrate, E. (1964). Manera de preparar plantas para un herbario. UNMSM. Museo de Historia Natural. *Serie de Divulgación 1*.

20. Cerrate, E. (1980). Plantas que curan las Heridas del Hombre y los Animales. *Boletín de Lima 3*.

21. Cerrate, E. (1988). Suculentas útiles. Segunda Parte. *Quepo, 2*(2), 67-71.

22. Chilquillo, E., Albán, J., & Muñoz, A. (2018). Estudio etnobotánico de plantas medicinales utilizadas en comunidades adyacentes al Área de Conservación Privada San Antonio, Chachapoyas, Amazonas, Perú. *Revista Científica UNTRM Ciencias Naturales e Ingeniería, 1(*1), 65-73. https://doi.org/10.25127/ucni.v1i1.274

23. Cordero, G. & Alcalá, A. (2022). *Peperomia graveolens* Rauh & Barthlott: joya ecuatoriana de las suculentas. *Quepo, 36*, 57-69.

24. Cope, J. S., Corney, D., Clark, J. Y., Remagnino, P., & Wilkin, P. (2012). Plant species identification using digital morphometrics: A review. *Expert Systems with Applications*, *39*(8), 7562-7573. https://doi.org/10.1016/j.eswa.2012.01.073

25. Cueva, C. (2019). *Etnobotánica de las plantas medicinales del caserío Laguna San Nicolas, distrito de Namora-Cajamarca*. [Tesis de Bachiller]. Universidad Nacional de Trujillo, Facultad de Ciencias Agrarias EAP. de Ingeniería Ambiental. 137 h. https://repositorio.unc.edu.pe/handle/20.500.14074/3311

26. Da Silva Mota, J., Leite, A., Batista, J., Junior, López, S. N., Ambrósio, D. L., Passerini, G. D., Kato, M., Da Silva Bolzani, V., Cicarelli, R. B., & Furlan, M. (2009). In vitro Trypanocidal Activity of Phenolic Derivatives from *Peperomia obtusifolia*. *Planta Medica*, *75*(06), 620-623. https://doi.org/10.1055/s-0029-1185364

27. Dantas, T. S., Câmara, P. E. A. S., & Carvalho-Silva, M. (2017). *Peperomia* (Piperaceae) from Trindade Island: A New Species Based on Morphological and Molecular Data. *Systematic Botany*, *42*(4), 747-753. https://doi.org/10.1600/036364417x696366

28. Dahlstedt, H. (1900). *Studien über süd- und central-Amerikanische Peperomien, mit besonderer Berücksichtigung der Brasilianischen Sippen*. *Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens handlingar, 33*(2), 1-218, illust. t1-11. Stockholm: Norstedt & Söner. http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.15467

29. de Candolle, C. (1866). *Piperaceae* novae. *Journal of Botany, British & Foreign, 4,* 132-147, 161-166, 210-219, 300. https://www.biodiversitylibrary.org/item/54910#page/143/mode/1up

30. de Candolle, C. (1869). *Prodromus Systematis Naturalis Regni Vegetabilis*,*16* (1) Victor Masson et fils, Paris. 392-471. https://www.biodiversitylibrary.org/item/7167#page/5/mode/1up

31. de Candolle, C. (1881). Plantae novae andinae imprimis Weberbauerianae. III, part 4. In Engler, A. (Ed.) *Bot. Jahrb. Syst. 40*(3), 242-267 https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/60

32. de Candolle, C. (1907). Sur deux *Peperomia* à feuilles singulières. *Archives des Sciences Physiques et Naturelles. Quatrième Période, 23*, 160-168, illust. https://www.biodiversitylibrary.org/item/94121#page/173/mode/1up

33. de Candolle, C. (1908). Piperaceae andinae. *Bot. Jahrb. Syst., 40(3),* 255-256. https://www.biodiversitylibrary.org/item/702#page/268/mode/1up

34. de Candolle, C. (1923). Piperacearum clavis analytica. *Candollea, 1*, 286-415, Conservatoire Botanique. https://doi.org/10.5962/bhl.title.15548

35. De Figueiredo, R. A., & Sazima, M. (2007). Phenology and Pollination Biology of Eight *Peperomia* Species (Piperaceae) in Semideciduous Forests in Southeastern Brazil. *Plant Biology*, *9*(1), 136-141. https://doi.org/10.1055/s-2006-924543

36. De Moraes, M. M., & Kato, M. J. (2021). Biosynthesis of Pellucidin A in *Peperomia pellucida* (L.) HBK. *Frontiers In Plant Science*, *12*, 641717. https://doi.org/10.3389/fpls.2021.641717

37. De Moura, C. O., De Melo, P. H. A., De Amorim, E. T., Marcusso, G. M., & Carvalho-Silva, M. (2022). *Peperomia* (Piperaceae) endemic to Brazil: Distribution, richness, and conservation status. *Flora*, *297*, 152170. https://doi.org/10.1016/j.flora.2022.152170

38. De la Cruz, J. (2013). *Flora y vegetación de la provincia de Huamanga (Ayacucho)*. [Tesis de Doctor en Ciencias Biológicas] Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, Unidad de Posgrado, Lima, Perú. 423 h. https://gestionrepo.unmsm.edu.pe/items/ce3db6b2-2be9-4946-b552-26ab39168a1c/full

39. Di Leo Lira, P., Farfán, Y., van Baren, C. M., Bandoni, A. L., Coussio, J. D., & De Abram, A. P. (2007). Composition of the essential oil of two *Peperomia* from Peru: *P. galioides* and *P. chalhuapuquiana*. *Rev Lat Quim, 35*,(1/2), 7.

https://www.researchgate.net/publication/242127211_COMPOSITION_OF_THE_ESSENTIAL_OIL_OF_TWO_PEPEROMIA_FROM_PERU_P_Galioides_AND_P_Chalhuapuquiana/citations

40. Dorla, E., Gauvin-Bialecki, A., Deuscher, Z., Allibert, A., Grondin, I., Deguine, J., & Laurent, P. (2017). Insecticidal Activity of the Leaf Essential Oil of *Peperomia borbonensis* Miq. (Piperaceae) and Its Major Components against the Melon Fly *Bactrocera cucurbitae* (Diptera: Tephritidae). *Chemistry & Biodiversity*, *14*(6) 1-9. https://doi.org/10.1002/cbdv.201600493

41. Santos, P. R. D. D., De Lima Moreira, D., Guimarães, E. F., & Kaplan, M. A. C. (2001). Essential oil analysis of 10 Piperaceae species from the Brazilian Atlantic forest. *Phytochemistry*, *58*(4), 547-551. https://doi.org/10.1016/s0031-9422(01)00290-4

42. Felippe, L. G., Baldoqui, D. C., Kato, M. J., Da Silva Bolzani, V., Guimarães, E. F., Cicarelli, R. M. B., & Furlan, M. (2007). Trypanocidal tetrahydrofuran lignans from *Peperomia blanda*. *Phytochemistry*, *69*(2), 445-450. https://doi.org/10.1016/j.phytochem.2007.08.012

43. Felippe, L. G., Batista, J. M., Baldoqui, D. C., Nascimento, I. R., Kato, M. J., Bolzani, V. S., & Furlan, M. (2011). Structure and absolute configuration of a secolignan from *Peperomia blanda*. *Phytochemistry Letters*, *4*(3), 245-249. https://doi.org/10.1016/j.phytol.2011.04.007

44. Felippe, L. G., Batista, J. M., Jr, Baldoqui, D. C., Nascimento, I. R., Kato, M. J., He, Y., Nafie, L. A., & Furlan, M. (2012). VCD to determine absolute configuration of natural product molecules: secolignans from *Peperomia blanda*. *Organic & Biomolecular Chemistry*, *10*(21), 4208. https://doi.org/10.1039/c2ob25109d

45. Finato, A. C., Fraga-Silva, T. F., Prati, A. U. C., De Souza Júnior, A. A., Mazzeu, B. F., Felippe, L. G., Pinto, R. A., De Assis Golim, M., Arruda, M. S. P., Furlan, M., & Venturini, J. (2018). Crude leaf extracts of Piperaceae species downmodulate inflammatory responses by human monocytes. *PLoS ONE*, *13*(6), e0198682. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0198682

46. Florence, N. T., Huguette, S. T. S., Hubert, D. J., Raceline, G. K., Desire, D. D. P., Pierre, K., & Theophile, D. (2017). Aqueous extract of *Peperomia pellucida* (L.) HBK accelerates fracture healing in Wistar rats. *BMC Complementary And Alternative Medicine*, *17*(1), 188. https://doi.org/10.1186/s12906-017-1686-3

47. Fournet, A., Ferreira, M., De Arias, A. R., Fuentes, S., Torres, S., Inchausti, A., Yaluff, G., Nakayama, H., Mahiou, V., Hocquemiller, R., & Cavé, A. (1996). In vitro and in vivo leishmanicidal studies of *Peperomia galioides* (Piperaceae). *Phytomedicine*, *3*(3), 271-275. https://doi.org/10.1016/s0944-7113(96)80065-1

48. Frenzke, L., Scheiris, E., Pino, G., Symmank, L., Goetghebeur, P., Neinhuis, C., Wanke, S., & Samain, M. (2015). A revised infrageneric classification of the genus *Peperomia* (Piperaceae). *Taxon*, *64*(3),424-444. https://doi.org/10.12705/643.4

49. Frenzke, L., Goetghebeur, P., Neinhuis, C., Samain, M., & Wanke, S. (2016). Evolution of Epiphytism and Fruit Traits Act Unevenly on the Diversification of the Species-Rich Genus *Peperomia* (Piperaceae). *Frontiers In Plant Science*, *07*, 1145. https://doi.org/10.3389/fpls.2016.01145

50. García, F.T., Mostacero, J. (2009). *Flora Etnomedicinal de la Región Amazonas, Perú*. Chachapoyas, Perú, pp. 185. https://www.scribd.com/document/538641538/Flora-Etnomedicinal

51. García-Caparrós, P., González-Salmerón, O., Pérez-Saiz, M., Calatrava, R., Lao, M. T., Chica, R. M., & De la Cruz, G. (2018). Types of Shelter and Covering Materials Influencing Growth, Pigment, and Nutrient Concentrations of Baby Rubber Plants (*Peperomia obtusifolia*). *HortScience*, *53*(10), 1434-1440. https://doi.org/10.21273/hortsci13315-18

52. Guamba, J. C. C., Corredor, D., Galárraga, C., Herdoiza, J. P., Santillán, M., & Segovia-Salcedo, M. C. (2021). Geometry morphometrics of plant structures as a phenotypic tool to differentiate *Polylepis incana* Kunth. and *Polylepis racemosa* Ruiz & Pav. reforested jointly in Ecuador. *Neotropical Biodiversity*, *7*(1), 121-134. https://doi.org/10.1080/23766808.2021.1906138

53. Guillermo, R. (2012). *Comprobación del efecto cicatrizante de Peperomia scutellaefolia R. et P., aspectos etnofarmacológicos, botánicos y estudio químico.* [Tesis de Bachiller en Químico Farmacéutico], Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, E.A.P. de Farmacia y Bioquímica. https://hdl.handle.net/20.500.12672/1092

54. Gutiérrez, Y. V., Yamaguchi, L. F., De Moraes, M. M., Jeffrey, C. S., & Kato, M. J. (2016). Natural products from *Peperomia*: occurrence, biogenesis and bioactivity. *Phytochemistry Reviews*, *15*(6), 1009-1033. https://doi.org/10.1007/s11101-016-9461-5

55. Hill, A.W. (1906). The Morphology and Seedling structure of the Geophilous Species of *Peperomia*, together with some views on the Origin of Monocotyledons. *Annals of Botany, 20* (80), 395-427. http://www.jstor.org/stable/43236973

56. Hill, A.W. (1907). A revision of the Geophilous species of *Peperomia,* with some additional notes on their Morphology and Seedling structure. *Annals of Botany, 21* (82), 139-160. https://www.jstor.org/stable/i40127099

57. Holdridge, L.R. (1967). *Life Zone Ecology*. Tropical Science Center. San José, Costa Rica. https://app.ingemmet.gob.pe/biblioteca/pdf/Amb-56.pdf

58. Horner, H. T., Wanke, S., & Samain, M. (2009). Evolution and Systematic Value of Leaf Crystal Macropatterns in the Genus *Peperomia* (Piperaceae). *International Journal of Plant Sciences*, *170*(3), 343-354. https://doi.org/10.1086/596338

59. Horner, H. T. (2012). *Peperomia* leaf cell wall interface between the multiple hypodermis and crystal-containing photosynthetic layer displays unusual pit fields. *Annals of Botany*, *109*(7), 1307-1316. https://doi.org/10.1093/aob/mcs074

60. Horner, H. T., Samain, M., Wagner, S. T., & Wanke, S. (2015). Towards uncovering evolution of lineage-specific calcium oxalate crystal patterns in Piperales. *Botany*, *93*(3), 159-169. https://doi.org/10.1139/cjb-2014-0191

61. Horner, H. T., Wanke, S., Oelschlägel, B., & Samain, M. (2016). Peruvian Window-Leaved *Peperomia* Taxa Display Unique Crystal Macropatterns in High-Altitude Environments. *International Journal Of Plant Sciences*, *178*(2), 157-167. https://doi.org/10.1086/689281

62. Humboldt, A., Bonpland, A, & Kunth, K.S. (1815). *Nova genera et species plantarum*, *quas in peregrinatione ad plagam aequinoctialem orbis novi collegerunt /descripserunt, partim adumbraverunt Amat. Bonpland et Alex. de Humboldt ; ex schedis autographis Amati Bonplandi in ordinem digessit Carol. Sigismund. Kunth* vol. 1. Lutetiae Parisiorum [Paris]: Librariae Graeco-Latino-Germanicae. http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.640

63. Igwe, O. & Mgbemena, N.M. (2014). Chemical investigation and antibacterial activity of the leaves of *Peperomia pellucida* L. HBK (Piperaceae). *Asian Journal of Chemical and Pharmaceutical Research, 2*(1), 78-86. https://www.researchgate.net/publication/281748872_Chemical_investigation_and_antibacterial_activity_of_the_leaves_of_peperomia_pellucida_L_HBK_piperaceae

64. Ilyas, S., Nazi, S., Aslam, F., Parveen, Z. & Ali, A. (2014). Chemical composition of essential oil from in vitro grown *Peperomia obtusifolia* through GC-MS. *Pak. J. Bot., 46*(2), 667–672. https://www.researchgate.net/publication/263505381_Chemical_composition_of_essential_oil_from_in_vitro_grown_Peperomia_obtusifolia_through_GC-MS

65. IUCN (2012). *International Union for conservation of nature Red List categories and criteria*, Version 3.1. Second edition. Gland, Switzerland and Cambridge, UK. http://www.iucnredlist.org/technical-documents/categories-and-criteria

66. Jankalski, S. (1989). Windowed leaf Peperomias. *The Baltimore Areole*, September Issue.

67. Jaramillo, M. A., & Manos, P. S. (2001). Phylogeny and patterns of floral diversity in the genus Piper (Piperaceae). *American Journal of Botany*, *88*(4), 706-716. https://doi.org/10.2307/2657072

68. Jaramillo, M.A., Callejas, R., Davidson, C., Smith, J.F., Stevens, A.C. & Tepe, E.J. (2008). A Phylogeny of the Tropical Genus *Piper* Using ITS and the Chloroplast Intron psbJ–petA. *Systematic Botany, 33*(4), 647–660. https://www.jstor.org/stable/40211934

69. Jensen, R. J., Ciofani, K. M., & Miramontes, L. C. (2002). Lines, outlines, and landmarks: morphometric analyses of leaves of *Acer rubrum*, *Acer saccharinum* (Aceraceae) and their hybrid. *Taxon*, *51*(3), 475-492. https://doi.org/10.2307/1555066

70. Juárez, A.M., Ayasta, J.E., Aguirre, R.P. & Rodríguez, E.F. (2005). La Oscurana (Cajamarca), un bosque relicto más para conservar en las vertientes occidentales andinas del norte del Perú. *Revista peruana de Biología, 12*(2), 289-298. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S1727-99332005000200012&script=sci_arttext

71. Kabat, A.R., Coan, E.V. (2017) The life and work of Rudolph Amandus Philippi (1808–1904). *Malacologia, 60* (1–2), 1–30. https://fundacionphilippi.cl/wp-content/uploads/2018/11/the_life_and_work_of_r.a._philippi.pdf

72. Kanedi, M., Lande, M.M., Nurcahyani, N., Angraeni, I.R. & Yulianty. (2017). Hair-growth promoting activity of plant extracts of suruhan (*Peperomia pellucida*) in Rabbits. IOSR *Journal of Pharmacy and Biological Sciences, 12*(5 Ver. VI),18-23. https://doi_org/10.9790/3008-1205061823

73. Kanedi, M., Sutyarso, S., Busman, H., Pratami, G.D. & Mandassari, R.A. (2019). Plant extracts of Suruhan (*Peperomia pellucida* L. Kunth) ameliorate infertility of male mice with alloxan-induced hyperglycemia. International *Journal of Biomedical Research, 10*(02), e5039. https://doi_org/10.9790/3008-1205061823

74. Kartika, I. G. A. A., Bang, I. J., Riani, C., Insanu, M., Kwak, J. H., Chung, K. H., & Adnyana, I. K. (2020). Isolation and Characterization of Phenylpropanoid and Lignan Compounds from *Peperomia pellucida* [L.] Kunth with Estrogenic Activities. *Molecules*, *25*(21),4914.https://doi.org/10.3390/molecules25214914

75. Klingenberg, C. P. (2010). MorphoJ: an integrated software package for geometric morphometrics. *Molecular Ecology Resources*, *11*(2), 353-357. https://doi.org/10.1111/j.1755-0998.2010.02924.x

76. Kobayashi, Y.H., Fuse, S. & Tamura, M.N. (2019). Biosystematic Studies on the Family Piperaceae (Piperales) I. Plastid DNA Phylogeny and Chromosome Number of *Peperomia* subgenus *Micropiper*, *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica, 70* (1), 1-17 https://doi.org/10.18942/apg.201815

77. Lee, S. W., Sim, K. Y., Wendy, W., & Zulhisyam, A. K. (2016). Peperomia pellucida leaf extract as immunostimulator in controlling motile aeromonad septicemia due to *Aeromonas hydrophila* in red hybrid tilapia, *Oreochromis* spp. farming. *Veterinary World*, *9*(3), 231-234. https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.231-234

78. Li, Y., Huang, J., Gong, Z., & Tian, X. (2007). A Novel Norlignan and a Novel Phenylpropanoid from *Peperomia tetraphylla*. *Helvetica Chimica Acta*, *90*(11), 2222-2226. https://doi.org/10.1002/hlca.200790230

79. Li, Y., Tong, A., & Huang, J. (2012). Two New Norlignans and a New Lignanamide from *Peperomia tetraphylla*. *Chemistry & Biodiversity*, *9*(4), 769-776. https://doi.org/10.1002/cbdv.201100138

80. Lim, J. Y., Marshall, C. R., Zimmer, E. A., & Wagner, W. L. (2019). Multiple colonizations of the Pacific by Peperomia (Piperaceae): Complex patterns of long-distance dispersal and parallel radiations on the Hawaiian Islands. *Journal of Biogeography*, *46*(12), 2651-2662. https://doi.org/10.1111/jbi.13717

81. Linné, C. von. & Salvius, L. (1753). *Species plantarum, exhibentes plantas rite cognitas ad genera relatas cum differentiis specificis, nominibus trivialibus, synonymis selectis, locis natalibus secundum systema sexuale digestas*. 1, p. 28-30. Stockholm: Impensis Laurentii Salvii. https://doi.org/10.5962/bhl.title.669

82. Lleellish, M., Odar, J. & Trinidad, H. (2015). *Guía de Flora de las Lomas de Lima.* Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre-Lima SERFOR. 162 pp.

https://www.researchgate.net/publication/274374014_Guia_de_Flora_de_las_Lomas_de_Lima

83. Lu Yu-Chen, Y. & Tsung-Yu, A. (2020). Taxonomy of *Peperomia* (Piperaceae) in Taiwan. *Taiwania, 65*(4), 500–516. http://dx.doi.org/10.6165/tai.2020.65.500

84. Mai, P., Rossado, A., Bonifacino, J. M., & Waechter, J. L. (2016). Taxonomic revision of *Peperomia* (Piperaceae) from Uruguay. *Phytotaxa*, *244*(2), 125. https://doi.org/10.11646/phytotaxa.244.2.2

85. Mathieu, G. (3 de marzo del 2024). *Repertory.* Taxonomic repertory of the genus Peperomia. http://www.peperomia.net

86. Mathieu, G. & Callejas R. (2006). New synonymies in the genus *Peperomia* Ruiz & Pav. (Piperaceae) - an annotated checklist. *Candollea, 61*(2), 331–363. http://hdl.handle.net/1854/LU-369619

87. Mathieu, G. (2007). *Compendium of herbarium names in the genus Peperomia (Piperaceae).* Nautilus Academic Books, Zelzate, Belgium. https://www.researchgate.net/publication/340376465_Compendium_of_herbarium_names_in_the_genus_Peperomia_Piperaceae

88. Mayo, S. J., & Andrade, I. M. (2013). A morphometric and taxonomic study of *Monstera* (Araceae) in Bahia, Brazil. *Feddes Repertorium*, *124*(1), 7-30. https://doi.org/10.1002/fedr.201300019

89. Mazroatul, C., Deni, G. D., Habibi, N. A., & Saputri, G. F. (2016). Anti-hypercholesterolemia activity of ethanol extract of *Peperomia pellucida. Alchemy Jurnal Penelitian Kimia, 12* (1), 88-94 https://doi_org/10.20961/alchemy.v12i1.948

90. Meléndez, D., Blas, W., Saldaña, J. & Zavaleta, G. (2022). Leishmanicidal effect of the butanolic extract of *Peperomia dolabriformis* (Piperaceae). *Arnaldoa, 29*(1), 205-216. https:/doi_org/10.22497/arnaldoa.291.29113

91. Meléndez, D., Zavaleta, G., Blas, W. & Saldaña, J. (2023). Effect of the butanolic extract of *Peperomia dolabriformis* on the DNA of human lymphocytes evaluated by the comet assay. *Medicina Naturista, 17*(2), 41-48.

92. Miquel, F.A.W. (1843). *Systema piperacearum*. Rotterdam. H. A. Kramers: P. 1-597. https://archive.org/details/systemapiperace00migugoog

93. Miquel, F.A.W. (1846). Illustrationes Piperacearum, *Nova Acta Nat. Cur.* 21, Sup. P.1-87 H.A. Kramers, Rotterdam Holanda.

94. Mora-Vivas, F. D., Velasco, J., Díaz, T., Rojas-Fermín, L., De Torres, L. D., Ríos-Tesch, N., & Carmona, J. (2016). Composición química y actividad antibacteriana del aceite esencial de *Peperomia acuminata* de los Andes venezolanos. *Revista Peruana de Biología*, *23*(3), 301-304. https://doi.org/10.15381/rpb.v23i3.12865

95. Naumann, J., Symmank, L., Samain, M., Müller, K. F., Neinhuis, C., dePamphilis, C. W., & Wanke, S. (2011). Chasing the hare - Evaluating the phylogenetic utility of a nuclear single copy gene region at and below species level within the species rich group Peperomia (Piperaceae). *BMC Evolutionary Biology*, *11*(1), 357. https://doi.org/10.1186/1471-2148-11-357

96. Navarro Romero, E. (2018). *Composición y estructura de las formaciones vegetales altoandinas en el distrito de Laraos, Lima, Perú.* [Tesis de Biólogo con mención en Botánica] Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Ciencias Biológicas, EP. de Ciencias Biológicas, Lima, Perú. 194 h. https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/9640

97. Okoh, S. O., Iweriebor, B. C., Okoh, O. O., & Okoh, A. I. (2017). Bioactive constituents, radical scavenging, and antibacterial properties of the leaves and stem essential oils from *Peperomia pellucida* (L.) Kunth. *Pharmacognosy Magazine*, *13*(51), 392. https://doi.org/10.4103/pm.pm_106_17

98. Ooi, D., Iqbal, S., & Ismail, M. (2012). Proximate Composition, Nutritional Attributes and Mineral Composition of *Peperomia pellucida* L. (Ketumpangan Air) Grown in Malaysia. *Molecules*, *17*(9), 11139-11145. https://doi.org/10.3390/molecules170911139

99. Orjeda, G., Albán, J., Rojas, R., Pignataro, D., Morales, V., Agapito, D., Rubio, K., Cachay, J. & Bueno, C. (2010). *Hacia la identificación de un adecuado código de barra de ADN para plantas medicinales de importancia productiva y comercial del Perú I: Identificación de especies de la familia Rubiaceae y Piperaceae*. Libro de Resúmenes XIX Reunión Científica ICBAR. Lima. Perú. https://www.researchgate.net/publication/290395389_Hacia_la_identificacion_de_un_adecuado_codigo_de_barra_de_ADN_para_plantas_medicinales_de_importancia_productiva_y_comercial_del_Peru_I_Identificacion_de_especies_de_la_familia_Rubiaceae_y_Piperaceae

100. Pérez-Arbeláez, E. (1956). *Plantas Útiles de Colombia*. 14ava. Edición. Editorial Victor Hugo, Medellín, Colombia. https://www.scribd.com/document/601804913/Plantas-Utiles-de-Colombia-Perez-Arbelaez

101. Pino, G. (1998). Cactus y Suculentas del Valle del Río Utcubamba. *Quepo, 12,* 36–91.

102. Pino, G. (2001). Usos Medicinales de las Especies de *Peperomia* en el Perú. *Biota, 18* (100), 80-95. https://www.researchgate.net/publication/354882957_Usos_Medicinales_de_las_especies_de_Peperomia_en_el_Peru

103. Pino, G., Klopfenstein, O. & Cieza, N. (2003). Three new taxa of Peperomia from Northern Peru. *Cactus and Succulent Journal, US 75* (1), 27–36. https://www.researchgate.net/publication/309379141_Three_new_taxa_of_Peperomia_from_northern_Peru

104. Pino, G. (2004). *Peperomias de Cajamarca*. Tesis de Maestría en Botánica Tropical con mención en Taxonomía y Sistemática evolutiva. M.Sc., Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Lima, Peru.

105. Pino, G., Klopfenstein, O. & Cieza, N. (2004). Four new taxa of Peperomia from San Marcos, northern Peru. *Haseltonia, 10,* 87–95.

https://www.researchgate.net/publication/298684818_Four_new_taxa_of_Peperomia_Piperaceae_from_San_Marcos_northern_Peru

106. Pino, G. (2005). *Echeveria andicola*, a new species from central Peru. *Haseltonia, 11*, 98–102. https://www.researchgate.net/publication/250181485_Echeveria_andicola_a_new_species_from_central_Peru

107. Pino, G. Klopfenstein,O. & Cieza, N. (2005). Four new Peperomias from northern Peru. *Haseltonia, 11,* 103–112. https://www.researchgate.net/publication/232667445_Four_new_Peperomias_from_northern_Peru

108. Pino, G. (2008). Three new succulent Peperomias from Perú. *Cactus and Succulent Journal US, 80,*(5) 232–239. https://doi.org/10.2985/0007-9367(2008)80[232:TNSPFP]2.0.CO;2

109. Pino, G., & Cieza, N. (2009). The Crassulaceae of Cajamarca, Peru. *Haseltonia*, *15*, 3-26. https://doi.org/10.2985/026.015.0102

110. Pino, G. (2010). Alte und neue Namen der sukkulenten Arznei-Peperomias aus Peru. *Avonia, 28*(2), 39–55. https://www.researchgate.net/publication/309179552_Alte_und_neue_Namen_der_sukkulenten_Arznei-Peperomias_aus_Peru

111. Pino, G., Cieza, N., Wanke, S., & Samain, M. (2012). New Succulent Window-Leaved Peperomias from Peru. *Haseltonia*, *18*, 3-26. https://doi.org/10.2985/026.018.0102

112. Pino, G. E., Samain, M.-S., Albán, J. A. & Alomía, L. E. A. (2023). Species of *Peperomia* (Piperaceae) from the Saña River Valley, Peru. *PhytoKeys*, *225*, 1-40. https://doi.org/10.3897/phytokeys.225.99277

113. Pino, G.E., Samain M.-S., Cieza, N., Albán, J.A., Alomía, L.E.A. & Cordero G.D. (2025). Disentangling the *Peperomia dolabriformis* species complex. *Haseltonia*, 32(1). https://doi.org/10.2985/026.032.0106

114. Pino, G.E., Samain M.-S., Cieza, N., Klopfenstein, O., Albán, J.A., Ochoa, J., Alomía, L.E.A., Cordero, G.D. & Alcalá, A. (2025). *Peperomia* subgenus *Fenestratae:* New taxa and nomenclatural changes. *Bradleya, 2025(43)* 215-246. https://doi.org/10.25223/brad.n43.2025.a20

115. Pocsidio, G.N., Garcia, E.A. & Bojo, A.C. (1993). Antibacterial activity of *Peperomia pellucida* (L.), HBK, Family *Piperaceae*. *Philippine Journal of Biotechnology, 4* (2),199. https://agris.fao.org/search/en/records/6471f6292a40512c710f0095

116. Ponce, J. (2019). *Composición química, actividad antioxidante y antimicrobiana del aceite esencial de Peperomia galioides Kunth y actividad fotoprotectora in vitro en una emulsión dermocosmética*. [Tesis de Magíster en Ciencias Farmacéuticas con mención en Ciencia y Tecnología Cosmética], Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Unidad de Posgrado. Lima, Perú. 101h. https://hdl.handle.net/20.500.12672/11528

117. R Core Team (2021). R: A *language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. https://www.R-project.org/

118. Raghavendra, H.L. & Prasith-Kekuda, T.R. (2018). Ethnobotanical uses, phytochemistry and pharmacological activities of *Peperomia pellucida* (L.) Kunth (*Piperaceae*)-a review. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, *10*(2),1. https://doi.org/10.22159/ijpps.2018v10i2.23417

119. Ramos, Y. J., & De Lima Moreira, D. (2019). Estudo Sazonal do Óleo Essencial de Partes Aéreas de *Peperomia galioides* Kunth (Piperaceae). *Revista Virtual de Química*, *11*(5), 1540-1550. https://doi.org/10.21577/1984-6835.20190107

120. Rauh, W. (1960). Über knollenbildende Peperomien aus den Hochanden. *Kakteen und andere Sukkulenten 11*(8), 116-118. https://www.dkg.eu/wp-content/uploads/2017/11/kuas_1960_8_opt_1275.pdf

121. Rauh, W. (1978a). *Peperomia trollii*: Eine neue Art aus Nordperu. *Kakteen und andere Sukkulenten 29*(1), 1–6. https://www.dkg.eu/wp-content/uploads/2017/11/kuas_1978_1_opt_1571.pdf

122. Rauh, W. (1978b). *Peperomia dolabriformis* var. *brachyphylla*. *Kakteen und andere Sukkulenten 29*(1), 5. https://www.dkg.eu/wp-content/uploads/2017/11/kuas_1978_1_opt_1571.pdf

123. Rauh, W. (1986). Eine neue sukkulente *Peperomia* aus Nordperu: *Peperomia wolfgang-krahnii* Rauh. *Kakteen und andere Sukkulenten 37*(7), 136–140. https://www.dkg.eu/wp-content/uploads/2017/11/kuas_1986_7_opt_1717.pdf

124. Rauh, W. (1997). À propos de quelques espèces intéressantes dans le genre *Peperomia*. *Succulentes (France), 20ème année special*,1–32. https://www.cactuspro.com/biblio_fichiers/pdf/Succulentes/Succulentes-1997-Special_Peperomia.pdf

125. Rauh, W. & Hutchison, P. (1973). *Peperomia columella,* a new, succulent, dwarf species from Northern Peru. *Cactus and Succulent Journal US 45*(4), 152–156. https://archive.org/details/sim_cactus-and-succulent-journal_1973_45_index/page/85/mode/2up

126. Rauh, W. & Barthlott, W. (1975). Two new species of succulent *Peperomias* from South America. *Cactus and Succulent Journal US 47*(5), 199–208. https://archive.org/details/sim_cactus-and-succulent-journal_1975_47_index/page/n3/mode/2up

127. Roncal, J. & Vargas, S. (2015). Efecto de la leche limpiadora de *Peperomia dolabriformis* Kunth sobre la inflamación en *Rattus rattus* var. *norvegicus*. [Tesis de Bachiller de la Facultad de Farmacia y Bioquímica]. Universidad Nacional de Trujillo. DSpace UNITRU https://hdl.handle.net/20.500.14414/1559

128. Rojas-Martínez, R., Arrieta, J., Cruz-Antonio, L., Arrieta-Baez, D., Velázquez-Méndez, A., & Sánchez-Mendoza, M. (2013). Dillapiole, Isolated from *Peperomia pellucida*, Shows Gastroprotector Activity against Ethanol-

Induced Gastric Lesions in Wistar Rats. *Molecules*, *18*(9), 11327-11337. https://doi.org/10.3390/molecules180911327

129. Rowley, G. & Rauh, W. (2001a). Pep for Plantsmen Part 1; Scrutinizing *Peperomia*. *British Cactus and Succulent Journal, 19(*3),151-155. http://www.jstor.org/stable/42793749

130. Rowley, G. & Rauh, (2001b). Pep for Plantsmen Part 2; The geophytic peperomias. *British Cactus and Succulent Journal, 19*(4), 200-205. http://www.jstor.org/stable/42793763

131. Rowley, G., Rauh, W., & Pino, G. (2002). Pep for plantsmen - Part 3, the window-leaved peperomias. *British Cactus & Succulent Journal*, *20*(1), 43–49. http://www.jstor.org/stable/42793779

132. Ruiz, H. & Pavón, J. (1794). *Florae peruvianae, et chilensis prodromus, sive novorum generum plantarum peruvianarum, et chilensium descriptiones, et icones*. Madrid. Imprenta Gabriela de Sancha. https://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/201317

133. Ruiz, H. & Pavón, J. (1798). *Flora Peruviana et Chilensis, sive descriptiones, et icones plantarum peruvianarum, et chilensium, secundum systema linnaeanum digestae, cum characteribus plurium generum evulgatorum reformatis.* I:29-33 . Pl. XLIV-LII. Madrid. Imprenta Gabriela de Sancha. https://doi.org/10.5962/bhl.title.814

134. Sagástegui, A., & Dillon, M.O. (1991). Inventario preliminar de la flora del Bosque Monteseco. *Arnaldoa, 1*(1), 35-52. https://archive.org/details/biostor-140005

135. Sagástegui, A. (1995). *Diversidad Florística de Contumazá*. Universidad Antenor Orrego de Trujillo. Fondo Editorial. pp. 203

136. Samain, M.-S., Mathieu, G., Vanderschaeve, L., Wanke, S., Neinhuis, C., & Goetghebeur, P. (2007). Nomenclature and Typification of Subdivisional Names in the Genus *Peperomia* (Piperaceae). *Taxon*, *56*(1), 229–236. http://www.jstor.org/stable/25065756

137. Samain, M.-S. (2008). T*ackling Pandora's Box: Order out of chaos in the giant genus Peperomia (Piperaceae)*. [Tesis de Doctorado], Universidad de Gante, Bélgica.

138. Samain, M.-S., Vanderschaeve, L., Chaerle, P., Goetghebeur, P., Neinhuis, C., & Wanke, S. (2009). Is morphology telling the truth about the evolution of the species rich genus *Peperomia* (Piperaceae)? *Plant Systematics And Evolution*, *278*(1-2), 1-21. https://doi.org/10.1007/s00606-008-0113-0

139. Samain, M.-S., Vrijdaghs, A., Hesse, M., Goetghebeur, P., Rodríguez, F. J., Stoll, A., Neinhuis, C., & Wanke, S. (2010). Verhuellia is a segregate lineage in Piperaceae: more evidence from flower, fruit and pollen morphology, anatomy and development. *Annals of Botany*, *105*(5), 677-688. https://doi.org/10.1093/aob/mcq031

140. Samain, M.-S., Mathieu, G., Pino, G., Symmank, L., Cieza, N., Neinhuis, C., Goetghebeur, P., & Wanke, S. (2011). The geophytic *Peperomia* subgenus *Tildenia* (Piperaceae) in the Andes with the description of new species in a phylogenetic framework. *Plant Ecology and Evolution*, *144*(2), 148-176. https://doi.org/10.5091/plecevo.2011.470

141. Samain, M.-S., & Tebbs, M. C. (2020). FAMILIA PIPERACEAE. *Flora del Bajío y de Regiones Adyacentes*. Red de Diversidad Biológica del Occidente Mexicano, Instituto de Ecología, A.C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán, México. https://doi.org/10.21829/fb.306.2020.215

142. Saryono, S., Hernayanti, H., & Proverawati, A. (2020). Anti-toxicity test of *Peperomia pellucida* steeping on liver function in diabetic-induced rat. *Molekul*, *15*(2), 97. https://doi.org/10.20884/1.jm.2020.15.2.586

143. Sheikh, H., Sikder, S., Paul, S., Hasan, A.M.R., Rahanam & Kundu, S.P. (2013). Hypoglycemic, anti-inflammatory and analgesic activity of *Peperomia pellucida* (L.) HBK (Piperaceae). *Int Journal of Pharmaceutical Sciences, 4*(1), 458-463. https://www.researchgate.net/publication/339270847

144. Shi, L., Qin, H., Jin, X., Yang, X., Lu, X., Wang, H., Wang, R., Yu, D., & Feng, B. (2018). The natural phenolic peperobtusin A induces apoptosis of

lymphoma U937 cells via the Caspase dependent and p38 MAPK signaling pathways. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *102*, 772-781. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.03.141

145. Situmorang, N. (2018). Efek Ekstrak dan Fraksi Herbal Peperomia pellucida (L.) Kunth., Terhadap Beberapa Bakteri Patogen Kulit. *BIOLINK (Jurnal Biologi Lingkungan Industri Kesehatan)*, *4*(2), 90-100. https://doi.org/10.31289/biolink.v4i2.973

146. Soto, M.R. & Alvarado, P.A.A. (2017). Efecto del aceite esencial de *Peperomia dolabriformis* y meditación mindfulness en niveles de ansiedad y estrés académico de estudiantes universitarios. *Medicina Naturista, 12*(1), 9-14. https://www.researchgate.net/publication/323112821_Effect_of_peperomia_dolabriformis_essential_oil_and_mindfulness_meditation_on_levels_of_anxiety_and_academic_stress_of_university_students

147. Soukup, J. (1987). *Vocabulario de los nombres vulgares de la flora peruana y Catálogo de los Géneros*. Editorial Salesiana, Lima, Perú. https://es.annas-archive.org/md5/366b96f6ab522b50c9773d96c74d3249

148. Suwanphakdee, C., Hodkinson, T.R. & Chantaranothai, P. (2014). New records of *Peperomia* (Piperaceae) in Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany), 42*, 61-67. https://www.researchgate.net/publication/284724456_New_records_of_Peperomia_Piperaceae_in_Thailand

149. Suwanphakdee, C., Hodkinson, T. R., & Chantaranothai, P. (2016). New species and a reinstatement in *Peperomia* (Piperaceae) from Thailand. *Kew Bulletin*, *72*(1). https://doi.org/10.1007/s12225-016-9662-5

150. Suwanphakdee, C., Hodkinson, T.R. & Chantaranothai, P. (2022). New species and a revision of the genus *Peperomia* (Piperaceae) in Thailand. *Thai Forest Bulletin (Botany), 50*(2),104-119. https://www.researchgate.net/publication/363542870_New_species_and_a_revision_of_the_genus_Peperomia_Piperaceae_in_Thailand

151. Symmank, L., Samain, M.-S., Smith, J. F., Pino, G., Stoll, A., Goetghebeur, P., Neinhuis, C., & Wanke, S. (2011). The extraordinary journey of *Peperomia* subgenus *Tildenia* (Piperaceae): insights into diversification and colonization patterns from its cradle in Peru to the Trans-Mexican Volcanic Belt. *Journal Of Biogeography*, *38*(12), 2337-2349. https://doi.org/10.1111/j.1365-2699.2011.02586.x

152. Talavera, C., Pauca, A., Fernández, C., Villasante, F., Villegas, L. & Delgado, A. (2017). *Flora de las Lomas de Atiquipa*, Editorial UNSA, Arequipa. https://www.researchgate.net/publication/322747163_Flora_de_Lomas_de_Atiquipa

153. Tamayose, C., Romoff, P., Toyama, D., Gaeta, H., Costa, C., Belchor, M., Ortolan, B., Velozo, L., Kaplan, M., Ferreira, M., & Toyama, M. (2017). Non-Clinical Studies for Evaluation of 8-C-Rhamnosyl Apigenin Purified from Peperomia obtusifolia against Acute Edema. *International Journal Of Molecular Sciences*, *18*(9), 1972. https://doi.org/10.3390/ijms18091972

154. Thiers, B. (2022). *Index Herbariorum: A Global Directory of Public Herbaria and Associated Staff*. New York Botanical Garden's Virtual Herbarium. https://sweetgum.nybg.org/science/ih/

155. Trelease, W. (1930). The geography of American peppers. *Proceedings of the American Philosophical Society, 69*(1), 309–327. http://www.jstor.org/stable/984366

156. Trelease, W. (1936). *Piperaceae*. en Macbride, J.F. & Dahlgren, B.E. (Ed.), Flora of Peru, part 2. *Publications of the Field Museum of Natural History, Botanical Series 13*(2). Chicago: Field Museum Press. P. 3–253. http://dx.doi.org/10.5962/bhl.title.2284

157. Trelease, W. & Yuncker, T. G. (1950). T*he Piperaceae of Northern South America*. 2, 442-753 Pl. 395-674. University of Illinois Press, Urbana. https://archive.org/details/piperaceaeofnort0002will

158. Turland, N., Wiersema, J., Barrie, F., Greuter, W., Hawksworth, D., Herendeen, P., Knapp, S., Kusber, W., Li, D., Marhold, K., May, T., McNeill,

J., Monro, A., Prado, J., Price, M., & Smith, G. (2018). *International Code of Nomenclature for algae, fungi, and plants*. En *Regnum vegetabile*. https://doi.org/10.12705/code.2018

159. Vaisberg, A., Milla, M., Del Carmen Planas, M., Cordova, J., De Agusti, E., Ferreyra, R., Del Carmen Mustiga, M., Carlin, L., & Hammond, G. (1989). Taspine is the Cicatrizant Principle in Sangre de Grado Extracted from *Croton lechleri**. *Planta Medica*, *55*(02), 140-143. https://doi.org/10.1055/s-2006-961907

160. Vergara-Rodríguez, D., Mathieu, G., Samain, M., Armenta-Montero, S., & Krömer, T. (2017). Diversity, Distribution, and Conservation Status of *Peperomia* (Piperaceae) in the State of Veracruz, Mexico. *Tropical Conservation Science*, *10*. https://doi.org/10.1177/1940082917702383

161. Villa-Ruano, N., Pacheco-Hernández, Y., Zárate-Reyes, J. A., Becerra-Martínez, E., Lozoya-Gloria, E., & Cruz-Duran, R. (2018). Nutraceutical potential and hypolipidemic properties of the volatiles from the edible leaves of *Peperomia maculosa*. *Journal Of Food Biochemistry*, *42*(6), e12650. https://doi.org/10.1111/jfbc.12650

162. Villegas, L. F., Marçalo, A., Martin, J., Fernández, I. D., Maldonado, H., Vaisberg, A. J., & Hammond, G. B. (2001). (+)-epi-α-Bisbolol Is the Wound-Healing Principle of Peperomia galioides: Investigation of the in Vivo Wound-Healing Activity of Related Terpenoids. *Journal Of Natural Products*, *64*(10), 1357-1359. https://doi.org/10.1021/np0102859

163. Viscosi, V., & Cardini, A. (2011). Leaf Morphology, Taxonomy and Geometric Morphometrics: A Simplified Protocol for Beginners. *PLoS ONE*, *6*(10), e25630. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0025630

164. Wanke, S., Samain, M., Vanderschaeve, L., Mathieu, G., Goetghebeur, P., & Neinhuis, C. (2006). Phylogeny of the Genus *Peperomia* (Piperaceae) Inferred from the trnK/matK Region (cpDNA). *Plant Biology*, *8*(1), 93-102. https://doi.org/10.1055/s-2005-873060

165. Wanke, S., Jaramillo, M. A., Borsch, T., Samain, M., Quandt, D., & Neinhuis, C. (2006). Evolution of Piperales—matK gene and trnK intron sequence data reveal lineage specific resolution contrast. *Molecular Phylogenetics And Evolution*, *42*(2), 477-497. https://doi.org/10.1016/j.ympev.2006.07.007

166. Wanke, S., Vanderschaeve, L., Mathieu, G., Neinhuis, C., Goetghebeur, P., & Samain, M. S. (2007). From Forgotten Taxon to a Missing Link? The Position of the Genus *Verhuellia* (Piperaceae) Revealed by Molecules. *Annals of Botany*, *99*(6), 1231-1238. https://doi.org/10.1093/aob/mcm063

167. Weberbauer, A. (1945). *El Mundo Vegetal de los Andes Peruanos*. Estac. Exper. Agríc. La Molina. Ministerio de Agricultura. Edit. Lumen. S.A. Lima. https://bibliotecadigital.bnp.gob.pe/items/102a4479-de33-4602-9ee6-036e4e55a1f1

168. Wie, L.S., Wee, W., Fu Siong, J. & Syamsumir, D.F. (2012). Characterization of Anticancer, Antimicrobial, Antioxidant Properties and Chemical Compositions of *Peperomia pellucida* Leaf Extract. *Acta Medica Iranica, 49* (10), 670-674. https://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/3816/3791

169. Weigend, M. (2002). Observations on the Biogeography of the Amotape-Huancabamba Zone in Northern Peru. *The Botanical Review, 68*(1), 38–54. https://doi.org/10.1663/0006-8101(2002)068[0038:ootbot]2.0.co

170. Yu, D., Yang, X., Lu, X., Shi, L., & Feng, B. (2016). Ethyl acetate extract of *Peperomia tetraphylla* induces cytotoxicity, cell cycle arrest, and apoptosis in lymphoma U937 cells. *Biomedicine & Pharmacotherapy*, *84*, 1802-1809. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2016.10.092

171. Yuncker, T.G. (1953). The *Piperaceae* of Argentina, Bolivia and Chile. *Lilloa, 27*, 167-284. Pl. XLVI-CLXV, Tucumán, Argentina. https://www.lillo.org.ar/index.php/en/node/430

172. Yuncker, T. G. (1956). South American Piperaceae: New Species and Nomenclatural Notes on Two Previously Published Taxa. *American Journal Of Botany*, *43*(3), 161. https://doi.org/10.2307/2438672

173. Yuncker, T. G. (1961). New Taxa of Peruvian Piperaceae. *Brittonia*, *13*(1), 58. https://doi.org/10.2307/2805283

174. Yuncker, T. G. (1962). Nomenclatural Notes on Piperaceae. *Brittonia*, *14*(2), 188. https://doi.org/10.2307/2805225

175. Zanotti, C., Suescún, M., Mathieu, G. (2012). Sinopsis y novedades taxonómicas de *Peperomia* (Piperaceae) en la Argentina. *Darwiniana, 50*(1), 124-147. Instituto de Botánica Darwinion. Buenos Aires, Argentina. http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=66923967008

9 Anexos

9.1 Resolución de Dirección General Nº 491-2018-MINAGRI-SERFOR-DGGSPFFS del 17 de diciembre del 2018 (Código de Autorización Nº AUT-IFL-2018-064) ampliada mediante Resolución Directoral N° D000170-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPF del 28 de diciembre del 2021.

9.2 Constancias de depósito a los herbarios USM y HUT.

9.3 Matriz de las 80 características propuestas por cada uno de los 61 taxones estudiados.

9.4 Matriz de las 675 colectas incluidas en el estudio.

9.5 Tablas de georreferencias utilizadas para obtener el estado de conservación de los diferentes taxones.

9.6 Artículo: Species of *Peperomia* (Piperaceae) from the Saña River Valley, Peru.

9.7 Artículo: Disentangling the *Peperomia dolabriformis* species complex.

9.8 Artículo: *Peperomia* subgenus *Fenestratae*: New Taxa and nomenclatural changes.

9.9 Ponencias producto de la Tesis doctoral.

Se presentó la ponencia: “El género *Peperomia* y otras familias de especies suculentas del Perú”, en el IV Congreso Latinoamericano de Cactus y Suculentas 2022, en la ciudad de Guatemala, Guatemala, el 24 de julio del 2022.

Se presentó un poster en el XVII Congreso Nacional de Botánica 2023, en Chachapoyas, del 13 al 15 de setiembre 2023, con el tema: Avances en el estudio del subgénero *Fenestratae* (*Peperomia*, Piperaceae).

Se presentó la ponencia: “Avances en el estudio del subgénero *Fenestratae* (*Peperomia*, Piperaceae)”, en el XVIII Congreso Nacional de Botánica 2024, en Trujillo, Mayo 2024.

Se presentó un poster en el XIX Congreso Nacional de Botánica 2025, en Puerto Maldonado, del 15 al 17 de octubre 2025, con el tema: Novedades taxonómicas en el Subgénero *Fenestratae* (*Peperomia*, Piperaceae).

9.10 Otras observaciones realizadas a los taxones del subgénero *Fenestratae*.

9.10.1 Polinización.

La polinización de las flores de *Peperomia* es desconocida, pero se observó la visita de dípteros que se posan sobre los espádices como ha sido reportado en Brasil (De Figueiredo & Sazima, 2007), en nuestro caso, de la familia Sarcophagidae.

9.10.2 Presencia de agallas.

Los raquis de los espádices y tallos distales de varios taxones de *Peperomia* presentan nodulaciones que parecen corresponder a agallas, pero se desconoce su composición, podría tratarse de infestación por dípteros de la familia Sarcophagidae que visitan los espádices, o algún otro díptero como por ejemplo de la familia Cynipidae, Cecidomyiidae, u otros insectos de la familia Phlaeothripidae (Thysanoptera) que están reportados de infestar al género *Piper*, o algún otro agente causante de agallas como bacterias, hongos o nemátodos.

9.10.3 Cultivo.

De la experiencia del cultivo de los taxones del Subgénero Fenestratae se ha hecho las siguientes observaciones:

Suelo: en la naturaleza crecen en tierra, pero por lo general en lugares rocosos con cantidad escasa de suelo, siendo el drenaje en estos bolsillos de tierra muy rápido, y llegan a veces a crecer hasta en grietas de la roca madre donde se forman acumulaciones de tierra y musgo. Estos “recipientes” de tierra rodeados de rocas presentan por un lado la capacidad de converger el agua de la neblina que se condensa en las rocas, por otro lado, el óptimo drenaje hace que la tierra se seque más rápido y se mantenga totalmente seca hasta la próxima lluvia, lo cual elimina a la competencia de plantas no suculentas que podrían convivir en el mismo nicho, ya que estas no sobrevivirían a tan escaso sustrato.

Riego: Estas plantas crecen en hábitats estacionales, donde la lluvia ocurre en el verano austral, entre los meses de noviembre a abril. Durante los meses de mayo a octubre la lluvia es muy escasa y esto coincide con las temperaturas más bajas.

Iluminación: Se ha observado que estas plantas no crecen a exposición directa del sol, sino que reciben brillo solar directo solo unas horas al día, por lo que prefieren vivir en laderas con pendientes de 60 a 90º. Las plantas con colores más claros (grisáceas y glaucas), cubiertas de pruina y con hojas comprimidas verticalmente son más tolerantes a la exposición solar, mientras que las especies de compresión horizontal (*P. riosaniensis, P. palmiformis, P. liclicensis*) son de color verde más oscuro, toleran menos el sol y buscan hábitats a la sombra de otras plantas o en quebradas donde están menos expuestas a la luz solar.