

un 55,91% y 2 con 30,25% de la varianza). En la Tabla II se aprecia la correlación de las variables bioclimáticas consideradas en relación con los componentes principales. Las variables con mayor correlación con el componente 1 son la precipitación anual total (bv12), precipitación del trimestre más cálido (bv18), precipitación del trimestre más frío (bv19) y el índice de isothermalidad (bv03). Las variables que presentaron una mayor correlación con el componente 2 incluyen: rango medio de temperatura (bv02), altitud sobre el nivel del mar (alt), temperatura mínima del mes más frío (bv06) y temperatura máxima del mes más cálido (bv05). Al observar el gráfico del PCA (Fig. 4), se puede apreciar una mayor cercanía entre las características ecológicas de las poblaciones en las cuales se distribuye *Bipinnula plumosa*, incluyendo la variedad *Bipinnula plumosa* var. *philipporum*, la cual aparece como un extremo de un gradiente ecológico. En una ubicación separada del conjunto anteriormente mencionado, se aprecia a la especie nueva diferenciada en el eje del componente principal número 2 (Fig. 4). Lo anterior se interpreta como diferencias entre el nicho ecológico en su componente relacionado a las temperaturas y altitud sobre el nivel del mar, de la especie nueva respecto de las poblaciones de *Bipinnula plumosa*. Considerando el gradiente altitudinal, la población de la especie nueva se desarrolla a una altitud de 45 m s.n.m., mientras que las poblaciones de *Bipinnula plumosa* se desarrollan en un rango altitudinal entre los 650 y 1.200 m s.n.m. Desde el punto de vista de la ecología de estas especies, se aprecia una similitud o continuo entre las poblaciones de la especie típica *Bipinnula plumosa* y de la variedad *Bipinnula plumosa* var. *philipporum*, que se diferencian a su vez en los nichos ecológicos de la nueva especie.

DESCRIPCIÓN DE LA ESPECIE

Bipinnula gabriel P.A. Bravo et G.M. Baeza, *sp. nov.*

TIPO: Chile, Región del Maule Prov. Talca. Comuna de Constitución, camino costero 3 km al norte de Putú, frente a pajonal de Cuchi, bajo matorral arborescente de litre

(35°09'S, 72°14'W), 45 m s.n.m, Bravo P. & Baeza G. s/n 14-IX-2010 (Holotipo CONC 175892). (Fig. 1, 2A y 2B).

Inflorescence with more than 10 flowers, lateral sepals larger than 2.5 cm with threadlike prolongation up to 1.3 cm and margins provided with cilia up to 0.5 cm, lip greater than 2.5 cm.

Planta herbácea, en la base formando una pseudorroseta basal con hojas de 15-20×3-4 cm, anchamente lineares a angostamente lanceoladas, ápice agudo, márgenes enteros, semicarnosas, algo acanaladas en el nervio medio, verdes durante la antesis floral. Inflorescencia de hasta 60 cm de altura con 10-15 flores. Bráctea foliosa de 3-3,5×0,5 cm. Flores sésiles de color verde limón y blanco. Sépalo dorsal oblongo-lanceolado de 2,8-3,3×0,6 cm. Sépalos laterales fuertemente lanceolados de 2,5-2,7×0,8 cm, recorridos por 5 venas de color verde y provistos de una prolongación filiforme en el ápice del mismo de 1-1,3 cm de largo, la cual en sus márgenes lleva cilios delgados de 0,3-0,5 cm de largo. Pétalos lanceolados de 2,5-3×0,5-0,7 cm, de color verde claro y recorridos por 5 nervios verde oscuro. Labelo ovado a romboidal, entero de 2,5-3×1-1,5 cm, blanco, recorrido por 5 a 7 nervios de color verde claro provistos de papilas y crestas de color verde oscuro hacia la base, márgenes en su mitad apical con fimbrias pectinado-pestañoso verdosas de 0,3-0,4 cm de largo. Columna de 1×0,3 cm alada, la cual es de color amarillo en la base y de color blanco en la parte media-apical con una línea naranja oblicua entre ambas, base de la columna con dos falsas fosas nectaríferas. Ovario oblongo-lanceolado erecto de 2,4×0,7 cm.

Floración: agosto a septiembre.

ETIMOLOGÍA DEL EPÍTETO ESPECÍFICO

Los dos primeros autores de este artículo dedican esta nueva especie a su hijo Gabriel Rodolfo Bravo Baeza. Que este descubrimiento lo llene de entusiasmo por explorar y conocer el mundo natural.

CLAVE DICOTÓMICA PARA RECONOCER A LAS ESPECIES DEL GÉNERO *BIPINNULA* PRESENTES EN CHILE.

- 1. Ápice del labelo con márgenes cubiertos de papilas
 - 2. Sépalos laterales sin presencia de apéndices fimbriados*B. apinnula*
 - 2. Sépalos laterales con presencia de apéndices fimbriados
 - 3. Planta de 50-60 cm alto, sépalos de 1,8-2,0 cm de largo, labelo recorrido por 7 líneas de dientes falcados*B. fimbriata*
 - 3. Planta de 80 cm de alto, sépalos de 2,5- 3,0 cm de largo, labelo con pocos dientes falcados*B. taltalensis*
- 1. Ápice del labelo con márgenes pectinado-pestañoso.
 - 4. Inflorescencia de 2 a 5 flores*B. volckmannii*
 - 4. Inflorescencia de 8 a 15 flores
 - 5. Sépalos laterales de 2,5- 2,7 cm de largo, prolongación filiforme que nace en el ápice del sépalo de 1,0-1,3 cm de largo, con ambos márgenes provistos de cilios finos de 0,3-0,5 cm de largo, labelo de 2,5-3,0 cm de largo*B. gabriel*
 - 5. Sépalos laterales de 2,0-2,5 cm de largo, prolongación filiforme que nace en el ápice del sépalo de 4,0-4,2 cm de largo, con ambos márgenes provistos de cilios finos de 0,8-1,0 cm, labelo de 1,3-2,2 cm de largo*B. plumosa*

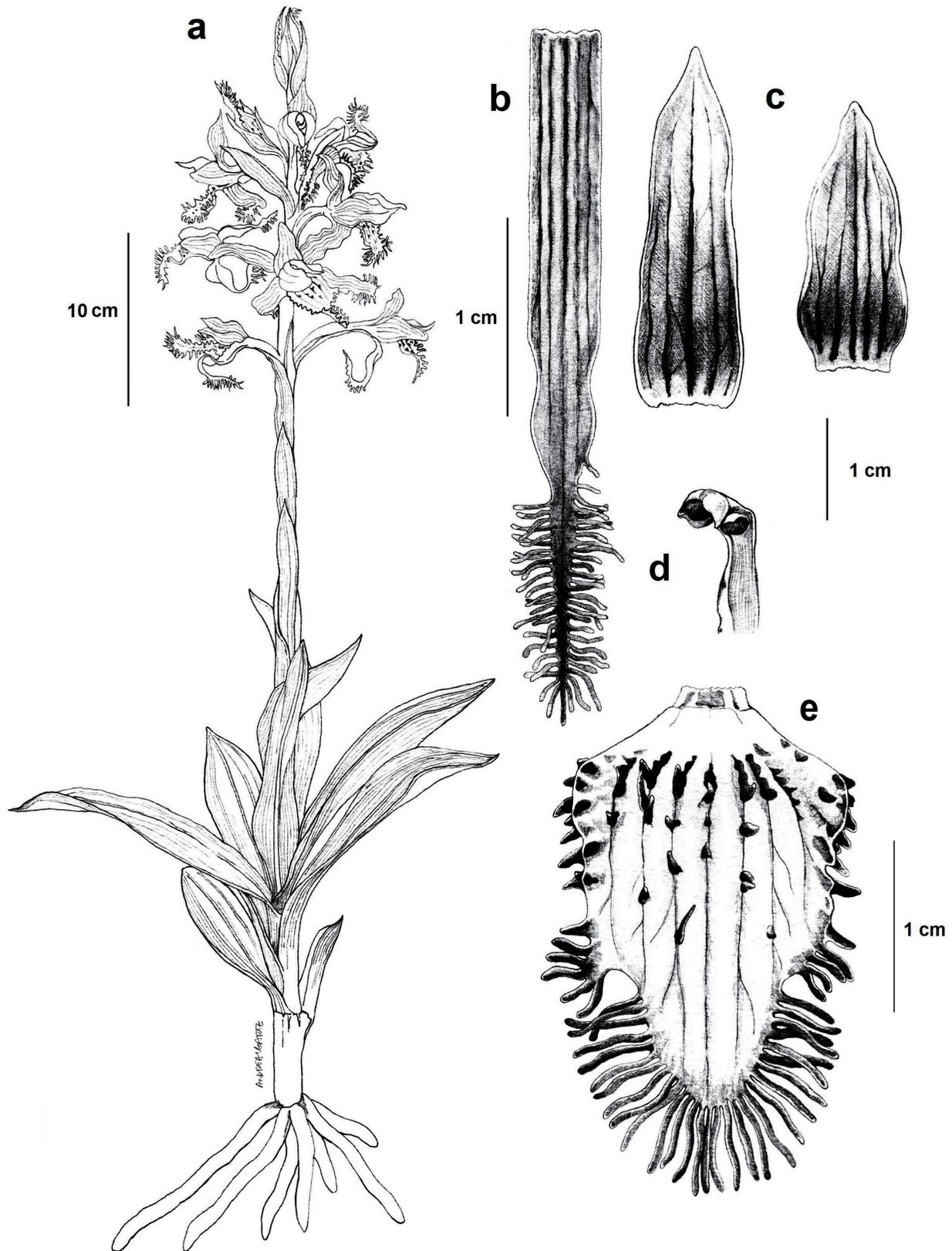


FIGURA 1. *Bipinnula gabriel*: a) Planta. b) Sépalo lateral. c) Sépalo dorsal y pétalo, d) Columna. e) Labelo. Dibujo original Andrea Ugarte.

FIGURE 1. *Bipinnula gabriel*: a) Plant. b) Lateral sepal. c) Dorsal sepal and petal d) Column. e) Labellum. Original sketch Andrea Ugarte.

DESCRIPCIÓN DEL HÁBITAT

Bipinnula gabriel ha sido registrada sólo para la localidad tipo, cercana a Putú, comuna de Constitución, donde se observó una población de por lo menos 13 individuos, debido a que estimamos esta abundancia a partir de las visitas realizadas durante los años 2010, 2011, 2012 y 2013, asumiendo que los individuos no florecen en años consecutivos. Para el primer año encontramos 2 individuos con flores, 3 y 5 para los siguientes y 3 en el último año de observación. Notamos además que *B. gabriel* es simpátrica con *Bipinnula fimbriata* y *Chloraea bletioides* Lindl. Desde un punto de vista florístico crece en el matorral subarborescente poco denso de *Lithrea caustica* (Molina) Hook. & Arn. (Fig. 2C) con afloraciones rocosas y presencia de otras especies herbáceas, tales como *Anemone decapetala* Ard., *Tristagma bivalve* (Lindl.) Traub, *Pasithea caerulea* (Ruiz & Pav.) D. Don entre otras. Vegetacionalmente la nueva especie se asocia a la comunidad de arbustos de *Lithrea caustica*-*Azara integrifolia* perteneciente a la formación del “Bosque Caducifolio Maulino” descrita por Gajardo (1994), y al piso vegetacional “Bosque esclerófilo Mediterráneo costero de *Lithrea caustica* y *Azara integrifolia*” (Luebert & Pliscoff 2006).

DISCUSIÓN

En Chile el número de especies de la familia Orchidaceae aún no se ha determinado de manera definitiva, ya que

los estudios botánicos de la familia son escasos. Algunas aproximaciones sitúan el número de especies a 47 (Marticorena & Quezada 1985) y en otras más recientes a 50, de las cuales 25 poseen un carácter endémico (Lehnebach 2003). Sin embargo, este último trabajo no consideró el hallazgo de *B. apinnula* realizado por Nieuwenhuizen en el año 1993. Recientemente otra especie ha sido descubierta en Chile y Argentina, correspondiente al género *Gavilea*, llamada *G. gladysiae* (Chemisquy 2009), este hallazgo más la incorporación de *B. apinnula* y *B. gabriel*, aumenta el número de taxa de especies de la familia Orchidaceae en Chile a 53 y de especies endémicas a 27.

En 1993, Van Nieuwenhuizen divide el género *Bipinnula*, sobre la base del número de flores, por inflorescencia y la morfología del labelo, en tres secciones: *Bipinnula*, *Trilobatae* y *Multiflorae*. La especie *Bipinnula gabriel* pertenece a la sección *Multiflorae* dado que presenta entre 10-15 flores; labelo entero, ancho, provisto de lamelas o escamas distantes; ápice de los sépalos laterales fimbriados, formando plumas con muchas lacinias largas; base del ginostemo con nectarios.

Sobre la base de las características de la sección *Multiflorae*, Szlachetko & Margońska (2001) crean el género *Jouyella* Szlach., cuya especie tipo es *J. fimbriata* (Poepp.) Szlach. & Marg., además de la especie tipo agrega *J. philipporum* (Kraenzl.) Szlach. & Marg., *J. plumosa* (Lindl.) Szlach. & Marg. y *J. taltalensis* (I.M. Johnston) Szlach. & Marg., circunscribiendo el género *Bipinnula* a todas aquellas especies que presentan hojas marchitas durante

TABLA II. Correlaciones de las variables ecológicas estudiadas para las poblaciones de *Bipinnula plumosa* Lindl. var. *plumosa*, *Bipinnula plumosa* var. *philipporum* (Kraenzl.) Reiche y *Bipinnula gabriel* P.A. Bravo et G.M. Baeza, dentro del análisis de componentes principales.

TABLE II. Correlations of ecological variable for populations studied of *Bipinnula plumosa* Lindl. var. *plumosa*, *Bipinnula plumosa* var. *philipporum* (Kraenzl.) Reiche, y *Bipinnula gabriel* P.A. Bravo et G.M. Baeza, within the principal component analysis.

| VARIABLE ECOLÓGICA | CÓDIGO | COMPONENTE 1 | COMPONENTE 2 |
|--|--------|--------------|--------------|
| Altitud sobre el nivel del mar | alt | 0,122 | -0,475 |
| Rango medio de temperatura | bv02 | | -0,569 |
| Índice de isotermalidad | bv03 | -0,378 | -0,196 |
| Estacionalidad de la temperatura | bv04 | 0,344 | -0,310 |
| Temperatura máxima del mes más cálido | bv05 | -0,124 | -0,324 |
| Temperatura mínima del mes más frío | bv06 | -0,318 | 0,355 |
| Precipitación anual | bv12 | 0,405 | 0,155 |
| Estacionalidad de la precipitación | bv15 | -0,372 | |
| Precipitación del trimestre más cálido | bv18 | 0,395 | |
| Precipitación del trimestre más frío | bv19 | 0,385 | 0,214 |



FIGURA 2. *Bipinnula gabriel*: A) Flor. B) Inflorescencia. C) Hábitat.

FIGURE 2. *Bipinnula gabriel*: A) Flower. B) Inflorescence. C) Habitat.

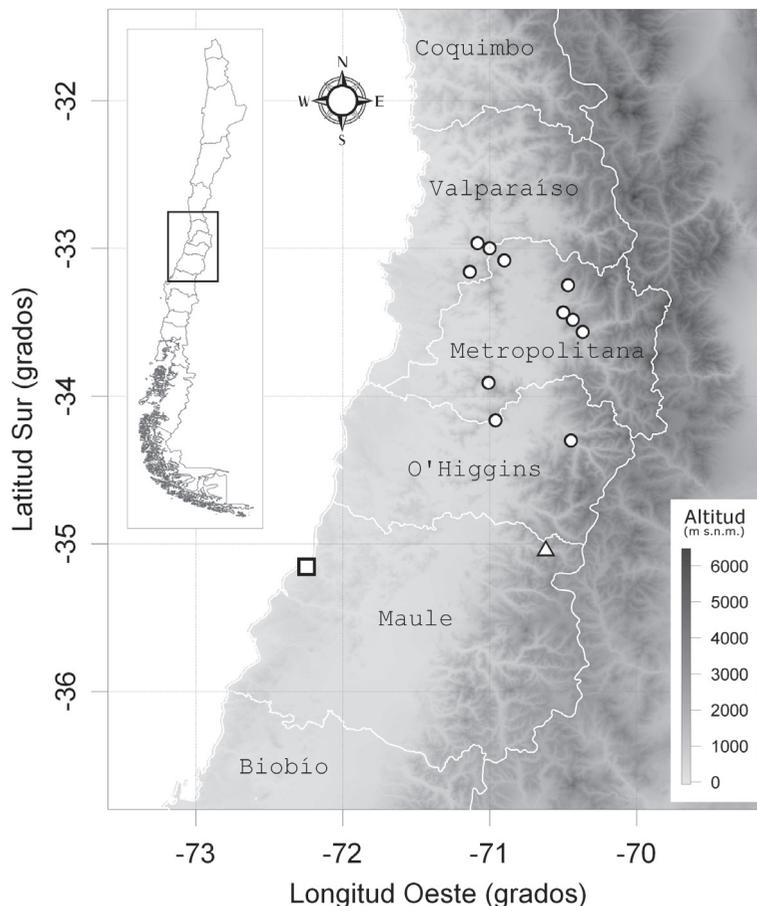


FIGURA 3. Mapa de ubicación geográfica y altitudinal de las poblaciones de *Bipinnula gabriel* (cuadrado), *Bipinnula plumosa* var. *plumosa* (círculos) y *Bipinnula plumosa* var. *philipporum* (triángulo).

FIGURE 3. Geographical and altitudinal map with localities of *Bipinnula gabriel* (square), *Bipinnula plumosa* var. *plumosa* (circles) and *Bipinnula plumosa* var. *philipporum* (triangle).

la floración, generalmente con una inflorescencia uniflora, flores horizontales en un pedicelo alargado más largo que el ovario, labelo siempre muy engrosado e insectiforme y tépalos relativamente pequeños. Un análisis filogenético de la subtribu Chloraeinae realizado por Cisternas *et al.* (2012a) muestra que los géneros *Bipinnula* y *Gavilea* Poepp. son parafiléticos y *Chloraea* Lindl. polifilético, resultados similares obtuvieron Chemisquy & Morrone (2012). En el presente trabajo se utiliza un concepto genérico conservador tal como lo proponen los autores anteriores a la espera de una filogenia más consistente que abarque un mayor número de especies y géneros de la subtribu mencionada. Por otra parte, Cisternas *et al.* (2012b) sobre la base de sus estudios filogenéticos transfiere *Geoblasta pennicillata* (Rchb.f.) Hoehne ex Correa, al género *Bipinnula*, como *B. pennicillata* (Rchb.f.) Cisternas & Salazar, de manera que el género *Bipinnula* quedaría monofilético y además aboga por la proposición de mantener las tres secciones en que fue dividido por Van Nieuwenhuizen (1993), uno de los

escenarios señalados también por Chemisquy & Morrone (2012).

Desde el punto de vista ecológico, las especies chilenas de la familia poseen muy pocos estudios (Bravo *et al.* 2012). Sin embargo, en este trabajo abordamos componentes ecológicos para observar las diferencias respecto del nicho ecológico de la especie morfológicamente más afín y la especie nueva. El PCA muestra que existen componentes del nicho que no comparten, donde se observa con mayor diferencia las variables asociadas a índices de temperaturas tanto altas como bajas, así como la participación diferenciada en el gradiente altitudinal, constituyentes del componente 2 del análisis. El hecho de tener un hábitat asociado a zonas muy cercanas a la costa, hace que las extremas térmicas sean atenuadas, lo que no ocurre en las zonas donde crece *Bipinnula plumosa* Lindl. En el plano imaginario que generan los componentes del PCA, se observa claramente en la Figura 4 que se encuentra separado de las distintas poblaciones descritas para las variedades de *Bipinnula*

plumosa. Sobre la base de los antecedentes recogidos del punto de vista morfológico y ecológico, proponemos la sinonimia de la variedad *philipporum* con la especie *B. plumosa* por compartir el tamaño y forma del labelo, antecedente aclarado por Reiche (1910), y encontrarse dentro del mismo nicho ecológico.

Finalmente desde el punto de vista de la conservación, la población descrita en este trabajo se ubica en una zona de gran desarrollo vial e inmobiliario y colindante a plantaciones de *Pinus radiata* D. Don, las cuales se pueden considerar

como amenazas para la sobrevivencia de la especie. Por lo tanto, se propone a *B. gabriel* en la clasificación de la UICN (2001) como Datos Insuficientes (DD), hasta conocer con seguridad si nos encontramos bajo un endemismo local. Si esto fuese así, *B. gabriel* se podría clasificar desde el punto de vista de los criterios B2ab (iii) en la categoría En Peligro (EN) debido a que sólo se conoce en su localidad tipo y se ha observado en la zona una disminución continua en la calidad de los hábitats nativos.

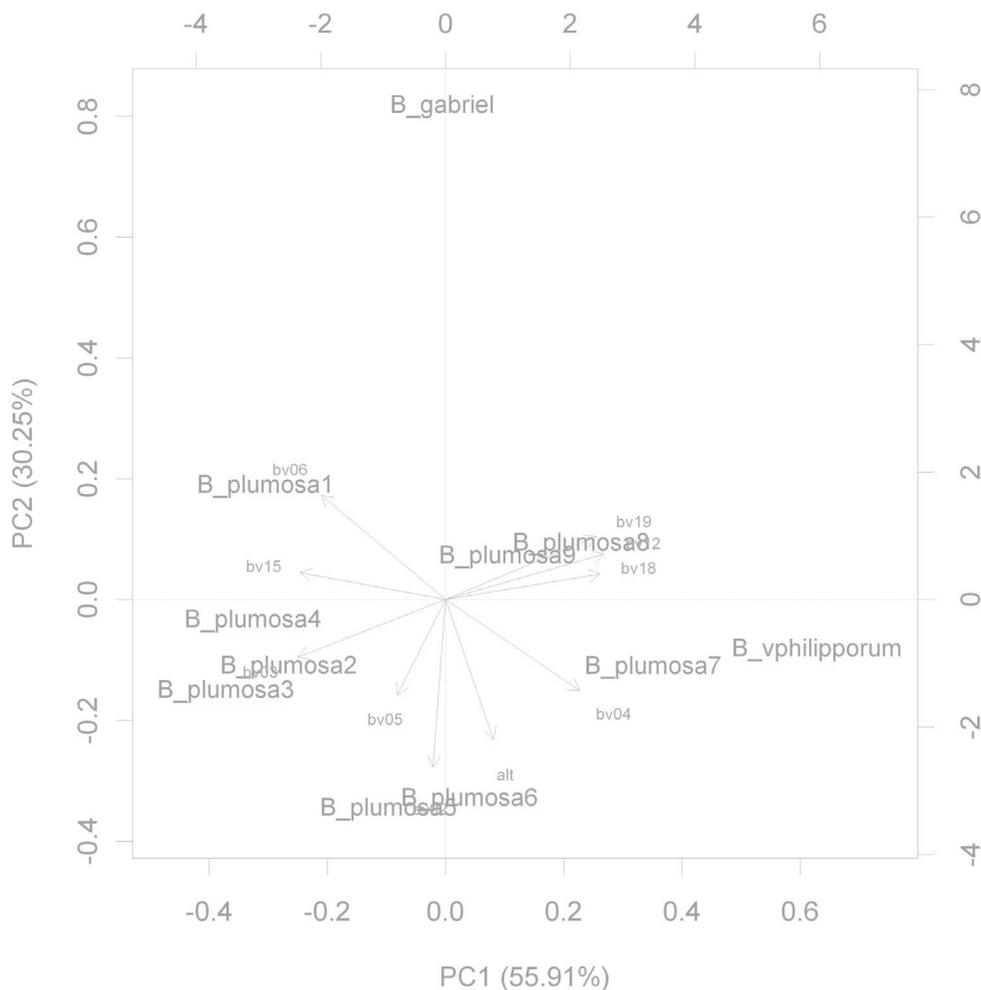


FIGURA 4. Ordenación PCA de la nueva especie y sus especies afines según características ecológicas de sus localidades. *Bipinnula plumosa* como *B. plumosa*, *B. plumosa* var. *philipporum* (Kraenzl.) Reiche, se expresa como *B. vphilipporum* y la nueva especie *Bipinnula gabriel* P.A. Bravo et G.M. Baeza, as *B. gabriel*. Las flechas en gris representan la magnitud de la correlación en los ejes o componentes principales, de acuerdo a la correlación de la Tabla II.

FIGURE 4. PCA ordination of the new species and related species according to ecological data from their localities. *Bipinnula plumosa* as *B. plumosa*, *B. plumosa* var. *philipporum* (Kraenzl.) Reiche, as *B. vphilipporum* and the new species *Bipinnula gabriel* P.A. Bravo et G.M. Baeza, as *B. gabriel*. Gray arrows represent the magnitude of the correlation in the axis or components, according to the correlation of Table II.