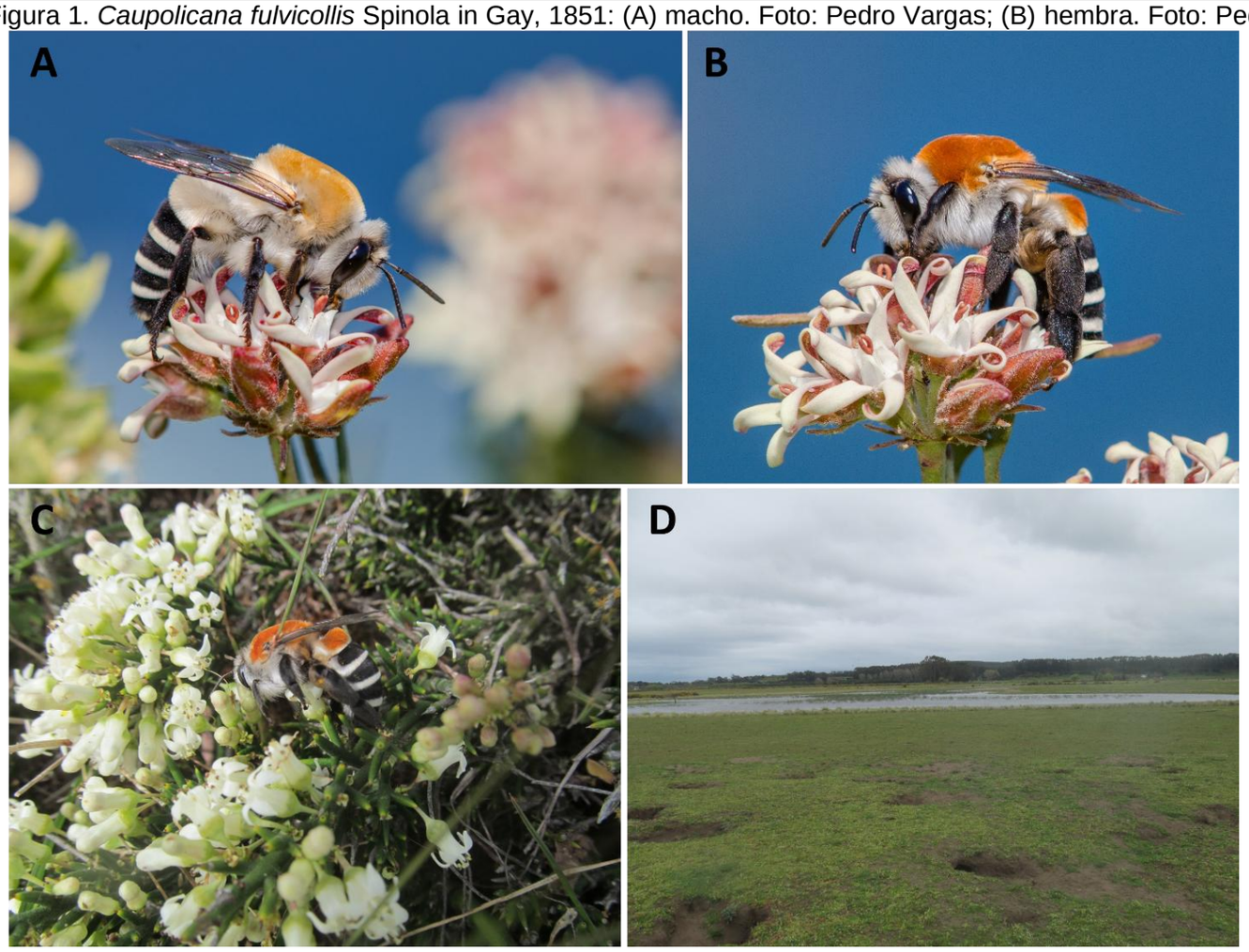
FICHA DE ANTECEDENTES DE ESPECIE

NOMBRE CIENTÍFICO:	***Caupolicana fulvicollis* Spinola in Gay, 1851**
NOMBRE COMÚN:	Caupolicana de collar rojo (*fulvi* = rojizo/leonado; *collis* = collar).

Figura 1. *Caupolicana fulvicollis* Spinola in Gay, 1851: (A) macho. Foto: Pedro Vargas; (B) hembra. Foto: Pedro



Vargas; (C) hembra forrajeando *Colletia spinossisima*, Isla Santa María (nuevo registro insular). Foto: Peter D. Lewis; (D) hábitat de *C. fulvicollis* en isla Santa María. Foto: Peter D. Lewis.

Reino:	Animalia	**Orden:**	Hymenoptera
Phyllum/División:	Arthropoda	**Familia:**	Colletidae
Clase:	Insecta	**Género:**	*Caupolicana*

Sinonimia:	*Megacilissa superba* Smith, 1853

Nota Taxonómica: Spinola (1851) en la obra de Claudio Gay, menciona en su descripción *C. fulvicollis* es muy parecida a *Caupolicana gayi* y que él dudaba sobre su validez porque no había visto machos (lomo naranjo/leonado)

ANTECEDENTES GENERALES

Aspectos Morfológicos

Descripción modificada de Spinola 1851

Tamaño: hembras más grandes que lo machos

MACHOS = 12,7 -21,4 mm

HEMBRAS = 16,6 – 24,8 mm

Cabeza: antenas negras; hembras y machos poseen diferencias en el número de antenitos. Machos con 13 antenitos y hembras con 12; el primer antenito cilíndrico e insertado a la altura del ocelo anterior, más largo y con pilosidad blanquecina densa y blanca; segundo antenito corto y sugbloboso; tercer antenito tan largo como los cuatro siguientes segmentos; todos delgados; antenitos siguientes similares en tamaño, pero más cortos que alargados. Ojos negros con orbitas internas más rectas. Ocelos formando lados equidistantes; vértex corto; labro inclinado hacia abajo y sobrepasando las mandíbulas, estas son arqueadas; mandíbulas con dos dientes pequeños arqueados en ángulo obtuso; borde interno poco aserrado; palpos maxilares y labiales filiformes de 6 y 4 artículos respectivamente, lengua gruesa y terminada en dos lóbulos apicales; cabeza negra cubierta de pilosidad larga y blanquecina excepto en ojos y mandíbulas.

Tórax: negro cubierto de una pilosidad densa y alargada; en machos ésta es de color anaranjado/leonado (Figura 1A) y en hembras es de color rojizo (Figura 1B); los bordes y pleuras poseen pilosidad blanquecina; todos los segmentos abdominales y la zona ventral cubierta de pilosidad blanquecina; patas negras; fémures cubiertos con pilosidad blanca y alargada en especial en parte ventral; tibias en hembras con fémures traseros cubiertos en su parte ventral por pilosidad larga, densa y negra; además tanto en machos como en hembras, tibias y tarsos cubiertos de pilosidad blanca corta; en hembras el primer tarso es ensanchado y tan largo como los restantes en su conjunto y posee uñas bífidas cortas; en machos el primer tarso es triangular y no tan largo, mientras que las uñas son más largas que las hembras.

Abdomen: negro cubierta de pelos del mismo color pero más cortos y densos; en machos el primer tergo posee pilosidad densa y alargada de color blanquecino (Figura 1A), mientras que en hembras es de color rojo (Figura 1B); el margen posterior de los tergitos 1-5 posee una banda horizontal blanca, completa y uniforme.

Aspectos Reproductivos y Conductuales

Los adultos vuelan con mayor frecuencia entre Septiembre (n=12) y Octubre (n = 19) extendiéndose el período de vuelo hasta Enero. Las hembras cavan túneles en las terrazas presentes en dunas compactadas a lo largo del borde costero donde colocan sus huevos. Luego taponean las entradas con arena. El macho suele esperar a las hembras, las cuales al pasar son interceptadas, ya sea a la entrada de sus nidos o en la búsqueda de alimento.

Alimentación (sólo fauna)

Especie poliléctica que se alimenta de néctar de una gran variedad de flores

INTERACCIONES RELEVANTES CON OTRAS ESPECIES

Ésta especie interactúa con numerosas especies de la flora tanto nativa como exótica. Entre las especies nativas se registran *Cynanchum boerhaviifolium* (pahueldun)*, Tweedia stipitata* (sahumerio)*, Astralagus amatus, Loasa tricolor* (ortiga caballuna), *Colletia hystrix* (crucero)*, y las solanáceas Solanum maritimum* (esparto)*, Solanun aff. maglia* (papa cimarrona)*, Solanum sp., Nolana divaricata* (suspiro)*, Nolana aff. sedifolia* (sosa)*, Nolana paradoxa* (suspiro de mar) y *Nolana sp.* Cabe destacar que del total de especies nativas registradas, el 46% corresponde a especies endémicas de Chile, restringidas principalmente a ambientes costeros de dunas, roqueríos y matorral esclerófilo. Entre las especies exóticas se encuentran *Raphanum raphanistrum* (rabanito silvestre) y las ornamentales *Hebe* sp. y *Veronica* sp.

Interacciones registradas para *Caupolicana fulvicollis*

Familia	Especie	Origen	N° registros	Fuente
Apocynaceae	*Cynanchum boerhaviifolium*	Endémica	3	Trabajo de campo - Ciencia ciudadana
	Tweedia stipitata	Endémica	2	Ciencia ciudadana
Brassicaceae	*Raphanus raphanistrum*	Exótica	3	Ciencia ciudadana
Fabaceae	*Astragalus amatus*	Nativa	1	Ciencia ciudadana
Loasaceae	*Loasa tricolor*	Nativa	5	Trabajo de Campo - Ciencia ciudadana
Plantaginaceae	*Veronica sp.*	Exótica	1	Ciencia ciudadana
	Hebe sp.	Exótica	1	Ciencia ciudadana
Rhamnaceae	*Colletia hystrix*	Nativa	1	Ciencia ciudadana
Solanaceae	*Solanum maritimum*	Endémica	2	Trabajo de Campo - Ciencia ciudadana
	Solanum aff. maglia	Nativa	1	Ciencia ciudadana
	Solanum sp.	Nativa	1	Ciencia ciudadana
	Nolana divaricata	Endémica	2	Ciencia ciudadana
	Nolana aff. sedifolia	Endémica	1	Ciencia ciudadana
	Nolana paradoxa	Endémica	1	Ciencia ciudadana
	Nolana sp.	Nativa	1	Ciencia ciudadana

De acuerdo con datos obtenidos a través de ciencia ciudadana y trabajo de campo, *C. fulvicollis* se ha

registrado como visitante floral para 16 especies; 7 nativas, 6 endémicas y 3 exóticas. De un total de 27 visitas florales observadas, el 41% fueron visitas a plantas endémicas, 41 % a nativas y 8% a plantas exóticas. Las interacciones con mayor grado corresponden a *C. fulvicollis* y *L. tricolor* (n=5), seguido por *C. boerhaviifolium y R. raphanistrum* (n=3). Los registros corresponden a observaciones entre los años 2001 y 2019 durante los meses de septiembre a enero.

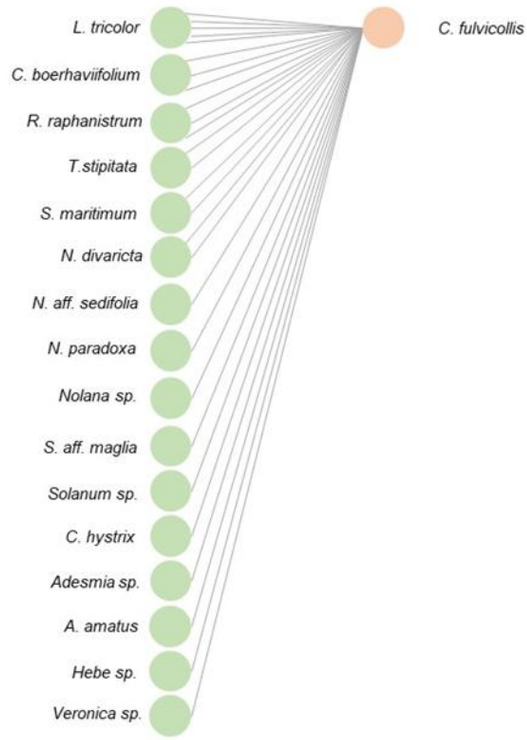


Figura 2: Red de interacción para *C. fulvicollis* con datos cuantitativos de ciencia ciudadana. Los enlaces representan el número de interacciones registradas para cada especie de planta.

DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA

Según Montalva y Ruz (2010) *C. fulvicollis* se distribuye entre Tal Tal, región de Antofagasta y Punta de Lobos, en la región de O'Higgins. No se ha publicado ninguna otra actualización distribucional de la especie. No obstante, esta ficha de clasificación actualiza dicha información distribuyendo a la especie desde la región de Atacama hasta la región del Biobío

Extensión de la Presencia en Chile (km2)=> (excluyendo mar) 15.809 km^2

Regiones de Chile en que se distribuye: Atacama, Coquimbo, Valparaíso, O'Higgins, Maule, Ñuble, Biobío

Territorios Especiales de Chile en que se distribuye: No se conoce

Países en que se distribuye en forma NATIVA: endémica de Chile, erróneamente citada para Argentina

Tabla de Registros de la especie en Chile:

Localidad	Región administrativa	Colector / fotógrafo	Fuente
Morro Copiapó	Atacama	NN	MNHNCL
Río Copiapó	Atacama	Rodrigo M. Barahona-Segovia	Trabajo de terreno
Totoralillo	Atacama	Beatriz Brito	Ciencia ciudadana
Huasco	Atacama	NN	GBIF
Los Bronces	Atacama	Juan Alegría	Ciencia ciudadana
Chañaral de Aceituno	Atacama	Packer & Fraser	L. Packer collection
Punta de Choros	Coquimbo	Diego Reyes	Ciencia ciudadana
Quebrada Honda	Coquimbo	NN	GBIF
La Aguada	Coquimbo	T. Hallinan	GBIF
Desembocadura del Río Elqui	Coquimbo	Nicólas Mercado	Ciencia ciudadana
La Serena	Coquimbo	Wagenknecht	GBIF
La Pampilla	Coquimbo	NN	MNHNCL
Humedal del Culebrón	Coquimbo	Claire de Schrevel	Ciencia ciudadana
Coquimbo A	Coquimbo	Javier106	Ciencia ciudadana
Coquimbo B	Coquimbo	Heriberto Flores	Ciencia ciudadana

Coquimbo C	Coquimbo	Diego Almendras	Ciencia ciudadana
Totoralillo	Coquimbo	Daniela Lara	Ciencia ciudadana
Pan de Azúcar	Coquimbo	Eric Faúndez	Ciencia ciudadana
Morillo	Coquimbo	NN	MNHNCL
Tongoy A	Coquimbo	JaviXiuma	Ciencia ciudadana
Tongoy B	Coquimbo	Pablo Espejo	Ciencia ciudadana
Tongoy C	Coquimbo	J. Grixti & A. Zayed	L. Packer collection
Punta Lengua de Vaca	Coquimbo	Rodrigo M. Barahona-Segovia	Trabajo de campo
Fray Jorge	Coquimbo	NN	MEUC
Desembocadura Río Limarí	Coquimbo	L. Peña	MEUC
Chigualoco	Coquimbo	L. Peña	MEUC
Ñague	Coquimbo	Vivar	UMCE
Laguna Conchalí	Coquimbo	Vanessa Durán	Ciencia ciudadana
Los Vilos, Lobería	Coquimbo	Packer & Fraser	L. Packer collection
Pichicuy	Valparaíso	L. Packer	L. Packer
Los Molles	Valparaíso	Verde Viridian	Ciencia ciudadana
Pichicuy	Valparaíso	L. Packer	GBIF
Loncura	Valparaíso	NN	MNHNCL
Quintero	Valparaíso	Carim Nahaboo	Ciencia ciudadana
Caleta Higuerillas	Valparaíso	N. Hichins	UMCE
Concón A	Valparaíso	Laratomba	Ciencia ciudadana
Concón B	Valparaíso	Pedro Vargas	Ciencia ciudadana
Reñaca	Valparaíso	H. Toro	GBIF
Quilpué*	Valparaíso	Sebastián Andrade	Ciencia ciudadana
Peñuelas	Valparaíso	C. Villagra	UMCE
Llo-lleo	Valparaíso	Rodríguez	MEUC
Santo Domingo	Valparaíso	Borgues	MEUC
San Antonio	Valparaíso	Rigoberto Yañez	Ciencia ciudadana
Matanzas	O'Higgins	Francesco Stipo	Ciencia ciudadana
Pichilemu	O'Higgins	Rodrigo M. Barahona-Segovia	Trabajo de terreno
Constitución	Maule	NN	MNHNCL
Tregualemu	Maule	Peña	GBIF
Arcos de Calán	Maule	Guillermo Moreno	Ciencia ciudadana
Cobquecura	Ñuble	NN	GBIF
Isla Santa María	Biobío	Peter D. Lewis	Ciencia ciudadana

MNHNCL = Museo Nacional de Historia Natural; GBIF = Global Biodiversity Information Facilities; MEUC =Museo Luis E. Peña; UMCE = Instituto de Entomología de la Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación

Mapa de los puntos de recolecta y avistamiento en Chile:
El modelo de distribución de la especie se generó mediante predicción de ensambles usando el paquete de R biomod2 (Thuiller et al. 2016), considerando los siguientes métodos estadísticos: Random Forest (RF), Generalized Additive Models (GAM), Generalized Boosting Models (GBM), Generalized Linear Models (GLM), y Maximum Entropy (MAXENT). El ensamble se hizo usando una media ponderada de los mejores modelos producidos en función del estadístico True Skill Statistics (TSS). Todos estos métodos explicados por Thuiller (2003) y Phillips et al. (2006). La proporción usada para dividir los datos en subconjuntos para calibración y evaluación fue 70/30, aleatorizadas 10 veces para cada modelo. Dado que no se disponen de ausencias verdaderas para esta especie, se emplearon 5 escenarios de pseudo-ausencias generados por biomod2 (Thuiller et al. 2009). La información bioclimática correspondiente a las ocurrencias de la especie, se obtuvo a partir de la base de datos de WorldClim (Hijmans et al. 2005) empleando los paquetes de R raster (Hijmans 2017) y rgdal (Bivand et al. 2018).

Las variables empleadas en el proceso de modelamiento se escogieron usando un umbral de 0.7 para la correlación entre pares de variables y descartando la correlación oculta por colinearidad, mediante un análisis de variance inflation factor (VIF), usando herramientas de los paquetes de R ecospat y usdm, todo lo anterior siguiendo recomendaciones de Guisan et al (2017).

Las variables seleccionadas mediante este método correspondieron a:
BIO2 = Rango diurno medio (Mean Diurnal Range (Mean of monthly (max temp - min temp)))
BIO3 = Isotermalidad (Isothermality)
BIO8 = Temperatura media del trimestre más húmedo (Mean Temperature of Wettest Quarter)
BIO14 = Precipitación del mes más seco (Precipitation of Driest Month)
BIO15 = Estacionalidad de la precipitación (Precipitation Seasonality (Coefficient of Variation))

El modelo por predicción de ensambles se proyectó para la totalidad del territorio bajo las condiciones contemporáneas que reflejan el presente. El área del hábitat modelado como apropiado para la especie sumó 14787 km^2. El mismo modelo por predicción de ensambles se proyectó hacia condiciones ambientales futuras (año 2050) empleando dos escenarios contrastantes de proyecciones futuras de gases de efecto invernadero (RCP, Representative Concentration Pathways): 4.5 ("45") y 8.5 ("85"), y dos modelos de circulación general (GCM, General Circulation Model): ACCESS1-0 ("AC") y HadGEM2-ES ("HE") para los modelos de CMIP5

(Coupled Model Intercomparison Project 5).

Las áreas de hábitat modelado resultante según escenario futuro son como sigue:

(i) Superficie (km^2) de hábitat presente que se mantiene para escenario futuro: 12,628 (AC-45); 13,616 (AC-85); 12,961 (HE-45); 12,674 (HE-85).

(ii) Superficie (km^2) de hábitat presente que bajo escenario futuro se perderá: 2,159 (AC-45); 1,172 (AC-85); 1,827 (HE-45); 2,113 (HE-85)

(iii) Superficie (km^2) de hábitat adicional que bajo el escenario futuro podría incorporarse como útil para la especie, si tuviera la capacidad de migración: 8,401 (AC-45); 12,764 (AC-85); 10,637 (HE-45); 11,881 (HE-85).

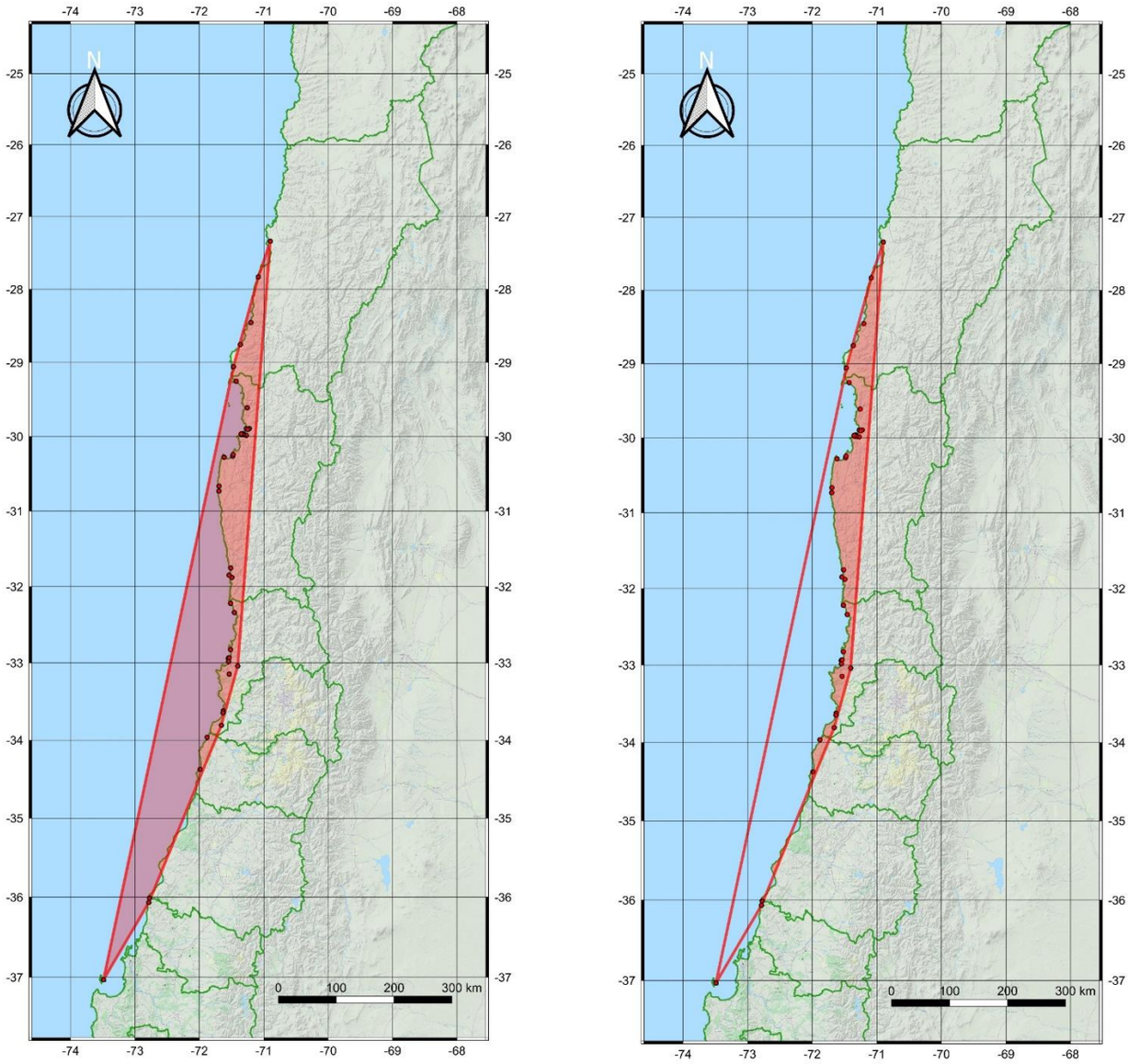


Figura 3: Extensión de ocurrencia (EOO) para el conjunto de datos de presencia histórica (1960s-1990s) y actual (2010-2020) incluyendo no hábitat (izquierda) y excluyendo no hábitat (derecha).

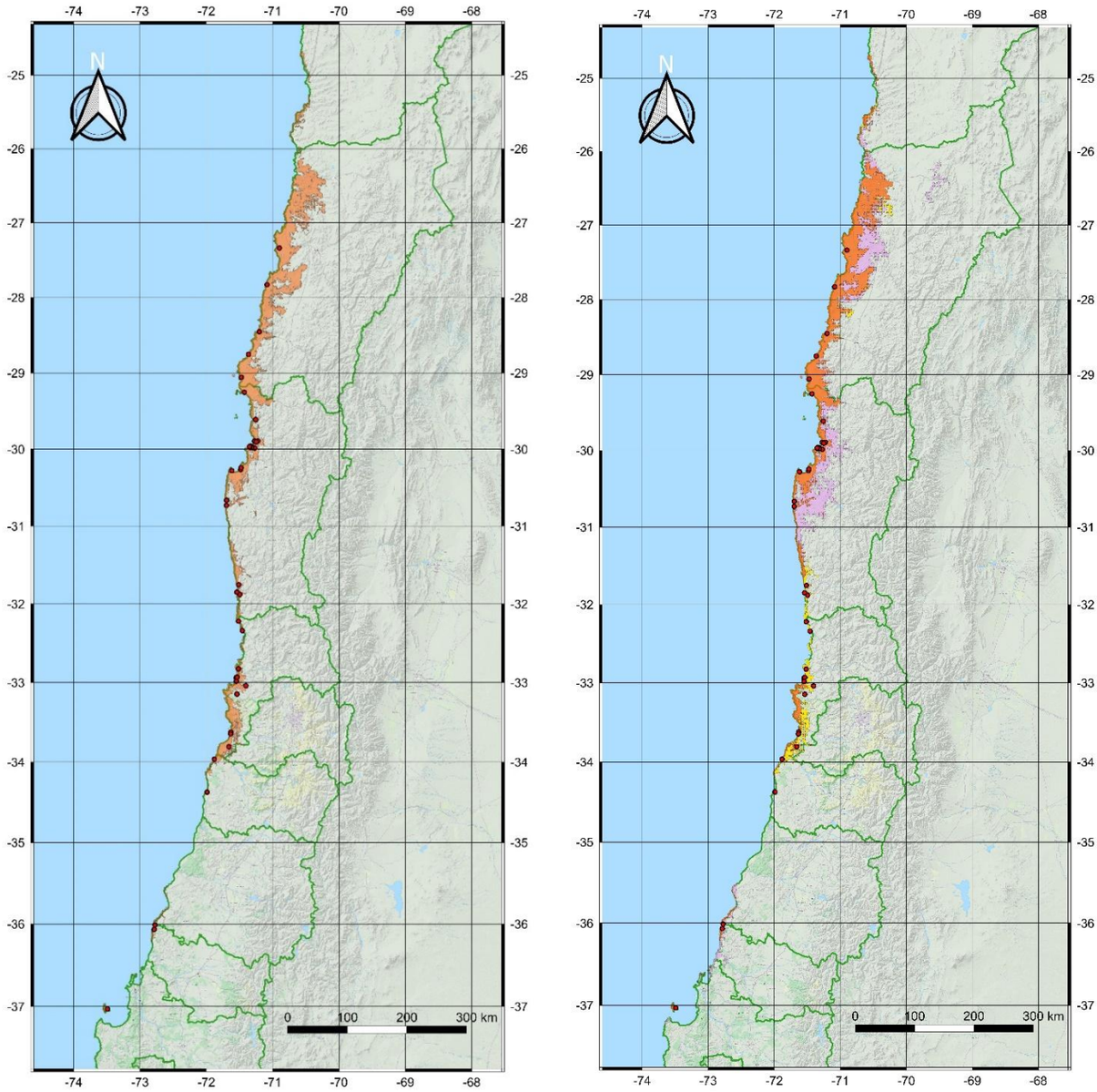


Figura 4: Modelo de distribución de *Caupolicana fulvicollis* con el total de los datos de ocurrencia para el presente (izquierda) y modelo de distribución futura (año 2050) de *C. fulvicollis* usando escenario año 2050, RCP 4.5 y GCM HadGEM2-ES (derecha). En naranja distribución potencial en el presente; en amarillo futura pérdida esperada de hábitat y en violeta, hábitat potencialmente idóneo en el futuro sujeta a capacidad de dispersión de la especie.

Otros mapas de la especie:

PREFERENCIAS DE HÁBITAT		
Especie fuertemente asociada a los ambientes costeros dominados por dunas, terrazas arenosas y matorral xerofítico asociado a este tipo de hábitat. Las hembras construyen sus nidos en paredones de arena compactada que suelen excavar en la época reproductiva. Sólo se ha encontrado un individuo alejado de la costa (ver * en la tabla de localidades).		
Área de ocupación en Chile (km^2)=>	180 km^2	

TAMAÑO POBLACIONAL ESTIMADO, ABUNDANCIA RELATIVA, ESTRUCTURA Y DINÁMICA POBLACIONAL

Se han contabilizado hasta 8 individuos en exploraciones de terreno costero, con variabilidad de (1-3 individuos por transecto de muestreo de 100 m lineales). No existen estimaciones poblacionales, pero pueden inferirse a partir de los registros históricos según lo propuesto por MacPhail et al. (2019).

DESCRIPCIÓN DE USOS DE LA ESPECIE:
No se conocen datos de uso en esta especie por parte del hombre.

PRINCIPALES AMENAZAS ACTUALES Y POTENCIALES

Las principales amenazas para esta especie son la pérdida de hábitat. En la Figura 4 se observan dos de las actividades con mayor impacto: (1) la pérdida de hábitat asociada a la urbanización del borde costero ha prácticamente dividido las subpoblaciones y el flujo génico de individuos en la zona de Valparaíso, siendo imposible que las poblaciones del norte de esta especie de abeja se comuniquen con aquellas al sur de la región de Valparaíso. Salvo excepciones como el santuario de la Naturaleza Dunas de Concón, el cual está fuertemente afectado por el turismo a pie y la urbanización de edificios (Figura 4C), y las dunas de Reñaca, la zona céntrica de Valparaíso no presentaría poblaciones remanentes. El poblamiento en la zona sur de Valparaíso, desde San Antonio, aún presenta poblaciones que podrían estar interactuando desde esa zona hacia la región O'Higgins. Por el norte, la presencia de Poblaciones en Los Molles está fuertemente amenazada por la urbanización de dicho Pueblo (y los restantes balnearios), además de la presencia de la carretera 5 norte la cual pasa por toda la extensión de su distribución norte hasta Coquimbo y La Serena, donde aún es posible encontrar algunos individuos que suelen ser avistados en jardines aledaños a las dunas que aún van persistiendo en la zona; (2) actividades recreativas como cuadrimotos, motos todo terreno y vehículos que transitan en las zonas de dunas (Figura 4D), los que no sólo destruyen los nidos sino que interfieren con las actividades de forrajeo y reproducción de los individuos, además de potencialmente atropellar a los individuos. Esta actividad está regulada por la Armada de Chile (al menos el ingreso de vehículos a playas) por lo que la gente arriesga multas.

Figura 5. (A) Terrazas de nidificación de *Caupolicana fulvicollus*; (B) hábitat general. Fotos: Rodrigo Barahona-Segovia; (C) Urbanización en el santuario de la Naturaleza Dunas de Concón. Foto: Pedro Vargas; y (D) actividad de vehículos en hábitat de *C. fulvicollis* (foto: Asiel Olivares).

ACCIONES DE PROTECCIÓN

Esta especie tiene registro de presencia en las siguientes áreas de interés: Sitio Prioritario para la

Conservación Bioparque Los Molles/Puquén; Santuario de la Naturaleza Dunas de Concón
Parques y Reservas nacionales (PN-RN): Parque Nacional Llanos de Challe.
Está incluida en la siguiente **NORMATIVA de Chile**: Ninguna
Está incluida en los siguientes **convenios internacionales**: Ninguno
Está incluida en los siguientes **proyectos de conservación**: No

ESTADOS DE CONSERVACIÓN VIGENTES EN CHILE PARA ESTA ESPECIE
No evaluada
Comentarios sobre estados de conservación sugeridos anteriormente para la especie
Estado de conservación según UICN=> No evaluado (NE)

APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS UICN (VERSION 3.1) A LOS DATOS DE LA ESPECIE

ANTECEDENTES DE REDUCCIÓN DEL TAMAÑO POBLACIONAL (Criterio A): Refiérase específicamente a si las causas de la reducción poblacional son o no reversibles, si han cesado o no, si las causas de la reducción son o no conocidas, si la reducción que se proyecta se infiere o se sospecha será alcanzada en un futuro (con un máximo de 100 años) o si dicha reducción comenzó en el pasado. Indique si la constatación de la reducción del tamaño poblacional observada, estimada, inferida o sospechada corresponde a una a) Observación directa; está dada por b) Índice de abundancia; corresponde a c) Reducción de área de ocupación (AOO), extensión de la presencia (EOO) y/o calidad del hábitat o se ha producido e) Como consecuencia de especies exóticas invasoras (hibridación, patógenos, contaminantes, competencia o parásitos).

Reversibilidad de las causas de la reducción del tamaño poblacional:

Las causas son:	**SI**	**NO**	**Justificación**
Reversibles		X	Con pocas posibilidades de ser reversibles por la pérdida de hábitat
Han cesado		X	La pérdida de hábitat ocurre a una tasa de XX % anual
Son conocidas	X		Pérdida de hábitat y fragmentación; Actividades de recreación

La reducción del tamaño poblacional es:	SI	**Justificación**
Ocurrida en el pasado (A1 ó A2)	X	Disminución continua calculada por reducción de EOO y AOO
Sólo se proyecta para el futuro (A3)		Sin datos
Ocurre desde el pasado y además se proyecta hacia el futuro, hasta 100 años (A4)		Sin datos

La reducción se estima a partir de:	SI	**Justificación**
Observación directa (a)		Sin datos
Por un Índice de abundancia (b)		Sin datos
Reducción de área de ocupación (AOO), extensión de la presencia (EOO) y/o calidad del hábitat (c)	X	Los datos de ocurrencia se dividieron en históricos (1950s-1990s) y actuales (2010-2020) y se calculó la diferencia de la extensión de ocurrencia (EOO) y área de ocupación (AOO) para ambos períodos (MacPhail et al. 2019). Para el cálculo de estas variables se utilizó el polígono α-hull (= 2) debido a diferencias de intensidad de muestreo, precisión del muestro y por sobre todo a homogeneidad espacial (Burgamn & Fox 2003). Este método es recomendado por IUCN ante diferencias temporales en el monitoreo de una especie (IUCN 2012). Los cálculos históricos para EOO y AOO fueron de 18,333 km^2 y 104 km^2 respectivamente, mientras que para los datos

		recientes el EOO y AOO fueron 6,425 km^2 y 80 km^2. La reducción de EOO fue de 64,95% y de AOO fue de 15,38%. Se encontró que el EOO fue estadísticamente distinto entre períodos de muestre (χ^2 = 5727,5, df = 1; p < 0,0001), mientras que en AOO no se encontró diferencias estadísticas (χ^2 = 1,333, df = 1; p = 0,2482). Estos resultados implican que la EOO ≥ 50% de reducción lo que resulta clasificarla en un estado de **En Peligro**.
Niveles de explotación reales o potenciales (d)		Sin datos
Producida como consecuencia de especies exóticas invasoras (hibridación, patógenos, contaminantes, competencia o parásitos) (e)		Sin datos

Tiempo generacional:

Conclusión de la aplicación del Criterio A:

- Se recomienda clasificar a *C. fulvicollis* como **EN PELIGRO (EN)** bajo el criterio A2c por reducción del tamaño de la población estimada en su forma EOO con una pérdida de 65,95% (> 50%)

ANTECEDENTES SOBRE DISTRIBUCIÓN GEOGRÁFICA (Criterio B)

(B1) Extensión de la Presencia en Chile (km^2)=>	**(B2) Área de ocupación en Chile (km^2)=>**
(i) 60,530 (combinado todos los datos e incluyendo mar) **(ii) 18,434 (combinando todos los datos y excluyendo mar)** **(iii) 15,809 (combinando datos históricos y recientes en modo α-hull)**	**180**

Describa el método de cálculo del área de ocupación:

El AOO se calcula como el área de todas las celdas conocidas o predichas para la especie. La resolución es de 2x2 km según lo requerido por la UICN (IUCN 2012; Cardoso 2017; Dauby et al. 2017)

a) Subcriterio a: Señale y documente la condición de fragmentación o el número de localidades; entregue antecedentes que permitan determinar si la población está severamente fragmentada y justifique. Señale el número de localidades conocidas, identifíquelas y justifique la amenaza que las define.

Localidades conocidas:

Condición de fragmentación:

1) distancia mínima para considerar dos poblaciones aisladas (señalar supuestos):
Se ha observado a las abejas no moverse distancias lineales más grandes que 200 a 400 m, por lo que su movimiento dependería en gran parte de los recursos cercanos a los nidos. El análisis usando *sub.pop function* del paquete *ConR* en R software propone 6 subpoblaciones: (1) desierto costero de Atacama, (2) desierto costero de Coquimbo, (3) Concón-Quintero, (4) San Antonio-Llo lleo, (5) borde costero O'Higgins-Maule y (6) Biobío-Isla Santa María. Estos supuestos se basan en un análisis circular de 30 km de buffer según lo propuesto por Rivers et al. (2010) y todas aquellas localidades que se superponen usando este método se consideran dentro de una misma subpoblación. Estas además, se fundan en la idea de que se consideran independientes aquellas en donde existe inmigración de individuos o gametos en al menos 1

individuo al año (IUCN 2012). Dado que las dunas de Atacama y Coquimbo están más conectadas y existe menos perturbación humana el flujo de individuos es mayor. Sólo grandes urbes interrumpen ambas subpoblaciones como lo son Coquimbo-La Serena, donde la probabilidad de morir es muy alta para las abejas. La zona de Concón y Quintero podría estar conectadas entre ellas, pero la zona industrial de Ventanas por el Norte y la Urbanización al sur de Concón prácticamente limitan el movimiento de individuos. Misma suposición ocurre para la localidad de San Antonio-Llo Lleo por el norte y por el sur, aunque esta última podría tener mayores probabilidades (sin constatar) de conexión con las poblaciones restantes al sur. Salvo la Isla Santa María, las localidades al sur de la región de O'Higgins deben estar conectadas, pero afectadas importantemente por actividades recreativas.
2) número mínimo de individuos maduros para una población viable (señalar supuestos):
Sin información
3) % de la población que está en un hábitat fragmentado (indicar forma de cálculo):
Sin información
b) Subcriterio b: Señale y justifique la disminución continua observada, estimada, inferida o sospechada de Extensión de la Presencia (i), Área de ocupación (ii), Área de Extensión y/o Calidad del hábitat (iii), número de localidades o subpoblaciones (iv), número de individuos maduros (v)
(i) reducción continua de 64,95%, lo que implica disminuir de 18,333 km^2 a 6,425 km^2, (ii) área de ocupación se reduce en 15,38% es decir disminuye de 104 a 80 km^2, (iii) calidad de hábitat disminuyendo, (iv) 6 subpoblaciones, (v) sin información
c) Subriterio c: Señale y justifique fenómenos de fluctuaciones extremas: en Extensión de la Presencia (i), Área de ocupación (ii), Número de localidades o subpoblaciones (iii), Número de individuos maduros (iv)
Sin información para todo este subcriterio
Conclusión de la aplicación del Criterio B: • Dada la EOO y AOO se recomienda clasificar a *C. fulvicollis* en **VULNERABLE** (VU) usando el criterio B1ab (i,ii,iii,iv) y **VULNERABLE** (VU) bajo el criterio B2ab (i,ii,iii,iv)

ANTECEDENTES SOBRE TAMAÑO POBLACIONAL Y DISMINUCIÓN (Criterio C):
Número de individuos maduros (supuestos): no hay datos
Tiempo generacional (supuestos): no hay datos
Estimación (observada, estimada o proyectada) de una disminución continua (documente los antecedentes). Señale los supuestos para este análisis.
No hay datos
Número y/o porcentaje de individuos maduros en cada subpoblación (señale el número de subpoblaciones conocidas, nómbrelas geográficamente).
No hay datos
Fluctuaciones extremas de individuos maduros (justificación)
No hay datos
Conclusión de la aplicación del Criterio C: • No existe información que permita utilizar el criterio.

ANTECEDENTES SOBRE POBLACIÓN PEQUEÑA O MUY RESTRINGIDA (Criterio D)
Número de Individuos maduros (supuestos): No hay datos
Área Ocupación: 180 km^2

Número de localidades (Refiérase a la tabla del criterio B): 6 localidades

Amenazas en esas localidades:

Conclusión de la aplicación del Criterio D:

- No existe información que permita utilizar el criterio.

ANÁLISIS CUANTITATIVO DE VIABILIDAD POBLACIONAL (Criterio E)

Describa el análisis de viabilidad poblacional realizado

Conclusión de la aplicación del Criterio E:

- No existe información que permita utilizar el criterio.

Propuesta de clasificación del autor de esta Ficha

Dadas las amenazas reales y potenciales sobre la especie en cuestión y usando los criterios de la IUCN (2012) adoptados por el Ministerio del Medio Ambiente, concluimos que la Categoría de Conservación de *Caupolicana fulvicollis* según el Reglamento de Clasificación de Especies Silvestres (RCE) debiese ser:

En Peligro (EN) A2c

_____

Alternativamente

Vulnerable (VU) B1ab (i, ii, iii, iv) + 2ab (I, ii, iii, iv)

Sitios Web que incluyen esta especie:

LINK a páginas WEB de interés	
Descripción link	
Videos	Sin información
Descripción video	Sin información
Audio	Sin información
Descripción video	Sin información

Bibliografía citada:

Barahona-Segovia, R.M., Durán, V. & Alarcón, D. (en preparación). Distribution, modelling niche, floral relationships and conservation status of endemic bee *Caupolicana fulvicollis* using integrated methods of data collection. Unpublishing manuscript

Bivand, R., T. Keitt & B. Rowlingson (2018) rgdal: Bindings for the geospatial data abstraction library. R package version 1.2-18. https://CRAN.R-project.org/package=rgdal

Burgman, M.A., & Fox, J.C. (2003) Bias in species range estimates from minimum convex polygons: implications for conservation and options for improved planning. Animal Conservation 6: 19-28. 10.1017/S1367943003003044

Cardoso, P. (2017) red - an R package to facilitate species red list assessments according to the IUCN criteria. Biodiversity Data Journal 5: e20530

Dauby, G., Stévart, T., Droissart, V., Cosiaux, A., Deblauwe, V., Simo-Droissart, M., ... & Couvreur, T.L. (2017) ConR: An R package to assist large-scale multispecies preliminary conservation assessments using distribution data. Ecology and evolution, 7, 11292-11303.

Guisan, A., Thuiller, W., & Zimmermann, N. E. (2017). Habitat suitability and distribution models: with applications in R. Cambridge University Press.

Hijmans, R. J. (2017) raster: Geographic data analysis and modeling. R package version 2.3-40. Available at: http://CRAN.R-project.org/package=raster.

Hijmans, R. J., S. E. Cameron, J. L. Parra, P. G. Jones & A. Jarvis. (2005) Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. International Journal of Climatology 25:1965–1978.

IUCN (2012) IUCN Red List categories and criteria (version 3.1), 2nd ed. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN.

MacPhail, V.J., Richardson, L.L., & Colla, S.R. (2019) Correction to: Incorporating citizen science, museum specimens, and field work into the assessment of extinction risk of the American Bumble bee (Bombus pensylvanicus De Geer 1773) in Canada. Journal of Insect Conservation, 23(4), 785-785.

Phillips, S. J., R. P. Anderson & R. E. Schapire (2006) Maximum entropy modeling of species geographic distributions. Ecological Modelling 190: 231–259.

Rivers, M.C., Bachman, S.P., Meagher, T.R., Lughadha, E.N., & Brummitt, N.A. (2010) Subpopulations, locations and fragmentation: Applying IUCN red list criteria to herbarium specimen data. Biodiversity and Conservation, 19, 2071–2085. https://doi.org/10.1007/s10531-010-9826-9

Spinola, M. (1851) Himenópteros. En: Gay, C. (Ed), Historia física y política de Chile. Zoología vol. 6. París, Casa del autor, 572 p.

Thuiller, W. (2003) BIOMOD – optimizing predictions of species distributions and projecting potential future shifts under global change. Global Change Biology 9: 1353–1362

Thuiller, W., B. Lafourcade, R. Engler & M. B. Araújo (2009) BIOMOD – a platform for ensemble forecasting of species distributions. Ecography 32: 369–373.

Thuiller, W., D. Georges, R. Engler & F. Breiner (2016) biomod2: Ensemble platform for species distribution modeling. R package version 3.3-7. https://CRAN.R-project.org/package=biomod2

Experto y contacto

Rodrigo Barahona Segovia. Departamento de Ciencia Biológicas y Biodiversidad, Universidad de Los Lagos. Correo: rbarahona13@gmail.com

Felipe Vivallo. HYMN Laboratório de Hymenoptera, Departamento de Entomologia, Museu Nacional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Quinta da Boa Vista, São Cristóvão 20940–040 Rio de Janeiro, RJ, Brazil. fvivallo@yahoo.com

Luis Flores Prado. Instituto de Entomología, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación. Luis.flores@umce.cl

Autores de esta ficha (Corregida por Secretaría Técnica RCE):

Rodrigo M. Barahona-Segovia[1], Vanessa Durán[2], Diego Alarcón[3,4]
[1]Departamento de Ciencia Biológicas y Biodiversidad, Univesidad de Los Lagos, Correo: rbarahona13@gmail.com.
[2]Patagonia Rural correo: vanessa.duran.s@ug.uchile.cl
[3]Universidad de Concepción, Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas correo: chilebosque@gmail.com
[4]Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB)