

FICHA INICIAL DE ANTECEDENTES DE ESPECIE

Nombre Científico (nombre de la especie en latín)

Hoffmannseggia aphylla

Nombre común (nombre de uso habitual que se le asigna a la especie, puede ser más de uno)

Retamilla

Taxonomía (nombre en latín de las categorías taxonómicas a las que pertenece esta especie)

Reino:	Plantae	Orden:	Fabales
Phyllum/División:	Magnoliophyta	Familia:	Fabaceae
Clase:	Magnoliopsida	Género:	<i>Hoffmannseggia</i>

Sinonimia (otros nombres científicos que la especie ha tenido, pero actualmente ya no se usan)

Caesalpinia aphylla

Antecedentes Generales (breve descripción de los ejemplares, incluida características físicas, reproductivas u otras características relevantes de su historia natural. Se debería incluir también aspectos taxonómicos, en especial la existencia de subespecies o variedades. Recuerde poner las citas bibliográficas)

El género *Hoffmannseggia* posee una amplia distribución, la cual incluye regiones áridas y semiáridas de Argentina, Chile, Perú y Bolivia, en Sudamérica, así como México y el suroeste de los Estados Unidos en Norteamérica (Kraus et al., 2007). El género debe su nombre a John Centurius duque de Hoffmannsegg, botánico y curador alemán (Muñoz-Schick et al., 2012). *Hoffmannseggia aphylla* es un arbusto endémico de hasta 2 m de altura, muy ramificado, con tallos verdes. Las hojas nulas o escasas, bipinnaticompuestas, con 2-3 pares de folíolos. Racimos de 1,5-2,5 cm de largo. Cáliz verde, granuloso, con 5 lóbulos de borde rojizo; corola con 5 pétalos amarillos, mucho más largos que el cáliz, el superior con una marcada mancha roja basal y tenues líneas rojas hacia el extremo distal (Philippi, 1886). El fruto es una legumbre ovoide-comprimida, castaño-rojiza, pubescente-glandulosa, con una o dos semillas en su interior; madura de septiembre a mayo.

En la región de Tarapacá, *Hoffmannseggia aphylla* es una especie endémica perteneciente a las leguminosas, freatófita y fijadora de nitrógeno atmosférico, cuya distribución está acotada a la parte septentrional del desierto de Atacama, específicamente a la pampa del Tamarugal y salar de Llamara (Lewis y Sotuyo, 2010). Esta especie arbustiva, posee condiciones de adaptabilidad natural exitosa en suelos áridos con alta presencia salina que llegan incluso a una conductividad eléctrica de 182 Ds/m, y con empobrecimiento de nitrógeno en el estrato edáfico (Ehleringer et al., 1992; León et al., 2017). Sin embargo, la regeneración natural de las especies vegetales en esta área es casi nula, debido a la casi inexistente precipitación (menos de 1 mm año⁻¹) y a la presencia de una gruesa capa de costra salina en la superficie edáfica (Carevic et al., 2015; León et al., 2017). En este sentido, la germinación natural de semillas suele presentarse ocasionalmente por efecto de precipitaciones estivales y avenidas de agua durante períodos ENSO y en menor medida en períodos IPO (Squeo et al., 1999; Carevic, 2020). Asimismo, la generación de

plántulas de este género en condiciones controladas puede transformarse en una interesante medida de mitigación para fines de recuperación natural de este tipo de suelos, aunque los métodos de germinación de semillas más adecuados aún son desconocidos y suele presentarse dificultades para lograr la propagación de plántulas (McCloughan et al., 2017). Al parecer, los individuos adultos dependerían del flujo de agua presente a nivel freático, el cual suele estar presente en los primeros metros de profundidad del suelo debido a su ascenso por capilaridad (Calderón et al., 2015).

Distribución geográfica (extensión de la presencia) (mencione si la especie es endémica de Chile. Señalar la distribución geográfica de la especie, incluyendo su presencia en otros países donde se distribuye naturalmente. Se debe dar especial énfasis para describir la distribución en Chile, indicando también si la especie es migratoria. Será de gran relevancia que pueda entregar una estimación, en Km², de la Extensión de la Presencia de la especie en Chile. Señale un listado, lo más exhaustivo posible, de las localidades donde la especie ha sido registrada u observada, indicando las fuentes de referencia o citas, así como las coordenadas geográficas en caso que las tenga).

La especie presenta una distribución restringida únicamente en su localidad tipo, la Pampa del Tamarugal, en la región de Tarapacá, asociada al bosque de *Prosopis tamarugo*, *Prosopis alba* y *Prosopis burkartii* y *Atriplex atacamensis* (Lewis y Sotuyo, 2010). Existen algunos individuos aislados que crecen en la quebrada de Tiliviche y Salar de Llamara. Suele distribuirse entre los 700 y 2000 metros de altitud.

(tabla siguiente asociada a figura distribución especie)

Registro N_S	Año	Colector	Determinador	Nombre de la Localidad	Elevación (m)	Fuente
381	2008	Baines	Baines	Pozo Almonte	1000	Lewis y Sotuyo, 2010
5698	1988	Dillon	Dillon	Salar Pintados	1050	Lewis y Sotuyo, 2010
320/unap/herb	2019	Carevic	Carevic	Tiliviche	700	Carevic, 2020
356	2008	Baines	Baines	Llamara	1100	Lewis y Sotuyo, 2010
6503	2003	Gardner	Gardner	Huara	1000	Lewis y Sotuyo, 2010

Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa y estructura poblacional (señalar la información que conozca en relación con la abundancia de la especie en Chile, considerando en la medida de lo posible los individuos maduros y los juveniles de la población o subpoblación. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Se calcula una extensión de distribución en términos similares a *P. tamarugo*, menor a 5.000 km² y un área de ocupación menor a 1000 km². La abundancia es escasa, restringida a sectores de la depresión intermedia (700 a 2000 metros sobre el nivel del mar) de la región de Tarapacá. No logra formar un estrato homogéneo arbustivo, ya que la distribución de los individuos en terreno es poco densa, con individuos que parecen formar mosaicos siguiendo las avenidas de agua que suelen presentarse en este ecosistema (Lewis y Sotuyo, Carevic, 2020). Se aprecia asimismo una disminución de la calidad del hábitat por perturbación y transformación de su área de ocupación, derivada de

extracción de agua y efecto de taxa agrícolas introducidas y utilización del tejido vegetal para labores de construcción.

Tendencias poblacionales actuales (describir la información que conozca que permita estimar si la especie está disminuyendo, aumentando o se encuentra estable, ya sea en cuanto a su distribución geográfica o bien abundancia poblacional. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Durante el período 2012-2018 se estableció una grilla experimental de 1,1 ha en la Pampa del Tamarugal, con la finalidad de evaluar producción de semillas, parámetros ecológicos (humedad de suelo) y cobertura de *H. aphylla* mediante el método de línea transecto (Cox, 1981) durante la Primavera (Octubre) de cada año. Para este objetivo, se georreferenciaron un total de 38 transectos lineales de 90 metros al interior de la grilla, con puntos cada 5 metros. El sitio estuvo dominado por *P. tamarugo*, *H. aphylla* y *Atriplex sp.* Para evaluar diferencias interanuales en la cobertura de *H. aphylla*, se utilizó ANOVA de medidas repetidas. La variación más importante asociada a los parámetros de cobertura de *H. aphylla*, se relacionaron con un aumento del número de individuos por área posterior al evento de 2015 (Figura 1), donde se registraron individuos nuevos de bajo tamaño, propios de fenómenos de regeneración, los cuales posteriormente disminuyeron (2017 y 2018) probablemente por predación de ganado caprino (figura 2).

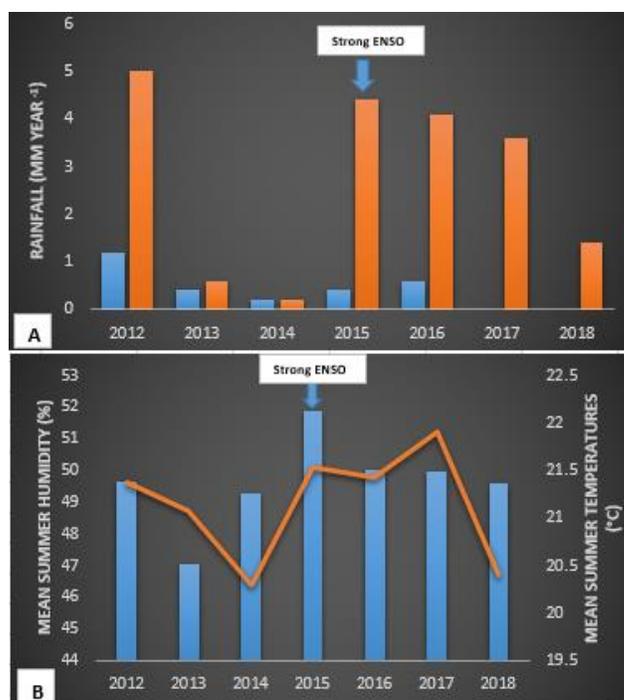


Figura 1. A) Precipitaciones anuales detectadas en Pica (columnas rojas) y Canchones (columnas azules). B) Medias anuales de temperaturas de Verano (línea roja) y media de humedad ambiental (barras azules) en Canchones. (Fuente Carevic, 2020)

Año	Cobertura		
	p valor	Individuos/m ²	F valor
2012	0.12 _{ab}	0.0009	24.55
2013	0.21 _a	0.0007	29.09
2014	0.22 _a	0.0006	30.87
2015	0.04 _b	0.0010	11.76
2016	0.04 _b	0.0010	11.08
2017	0.08 _{ab}	0.0009	24.22
2018	0.09 _{ab}	0.0008	21.97

Figura 2. Cobertura por área de individuos de *H. aphylla* durante el estudio. Diferencias entre años están denotadas por letras distintas (Fuente: Carevic, 2020).

En conclusión, ENSO ejerce una trascendental influencia en la regeneración de *H. aphylla*, especialmente por el aumento de precipitaciones en Pica (las cuales sólo caen en unas horas) y en menor medida en Canchones que provocan avenidas de agua a sectores más bajos de la pampa del tamarugal, hecho que se detectó por un aumento de la humedad de suelo durante el estudio. Además, este efecto debe ser mancomunado, ya que debe acompañarse de un aumento de la humedad ambiental promedio del Verano (Enero-Marzo).

Preferencias de hábitat de la especie (área de ocupación) (definir y caracterizar

las preferencias de hábitat de la especie, subespecies y/o poblaciones según corresponda, para su distribución nacional, considerando cantidad y calidad del hábitat. Además, en caso de ser posible, se debe indicar la superficie, en Km², del Área de Ocupación que la especie tiene en Chile. Recuerde poner las citas bibliográficas)

En Chile, la mayoría de las poblaciones naturales de *H. aphylla* se encuentran en la Pampa del Tamarugal, ubicada en la región de Tarapacá y en zonas como salar de llamara y quebrada de Tiliviche, áreas inmersas en el denominado desierto de Atacama. Dichas zonas poseen la distribución natural de la especie *Prosopis tamarugo* Phil. y de otras especies del mismo género como *Prosopis alba* Griseb, *Prosopis chilensis* (Mol.) Stuntz y *Prosopis strombulifera* (Lam.) Benth (Muñoz, 1981). Suele preferir suelos salinos, asociados a sectores donde se registran avenidas de agua producto de precipitaciones en sectores con mayor altitud.

Principales amenazas actuales y potenciales (describir las amenazas que afectan,

han afectado o afectarán a la especie, incluso cuando se trate de causas naturales como por ejemplo tormentas o erupciones volcánicas. Señale la proporción de la población que se sufriría esta amenaza. Si es posible también incluya los cambios de estado de los ecosistemas en que habita la especie. Además, si existen antecedentes sobre la fragmentación de las poblaciones, ésta debería ser incluida en esta sección. Recuerde poner las citas bibliográficas)

Una de las principales amenazas en el ecosistema de distribución de la especie en la Pampa del Tamarugal, se relaciona con el nivel freático, que ha mostrado una disminución en las últimas décadas. Esta tendencia está asociada tanto con la industria minera como con el uso del agua por parte de la población urbana (Chavez et al., 2016). Se calcula que el flujo de entrada de agua al acuífero está definida entre 880 y 1000 L / s, mientras que se estima que la salida de agua es tan alta como 4000 L / s (Calderon et al. 2015). En general, la alta presión antrópica relacionada con el uso del agua en esta zona, amenaza el desarrollo

de esta especie, siendo también una causa importante a considerar en todas las especies de leguminosas de la pampa del tamarugal (Figura 3 y Figura 4).

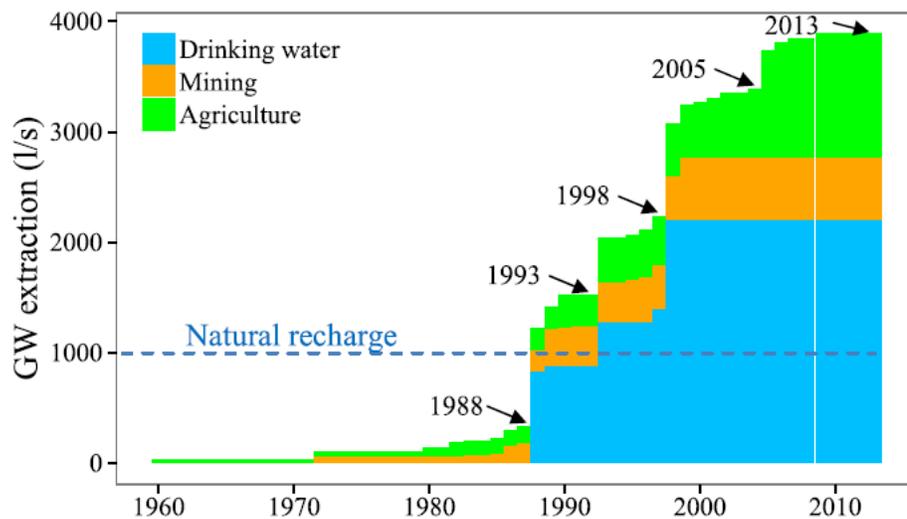


Figura 3. Tasas de recargas de agua subterráneas presentes en el ecosistema de la pampa del tamarugal, hábitat de *H. aphylla* (extraído de Chavez et al., 2016)

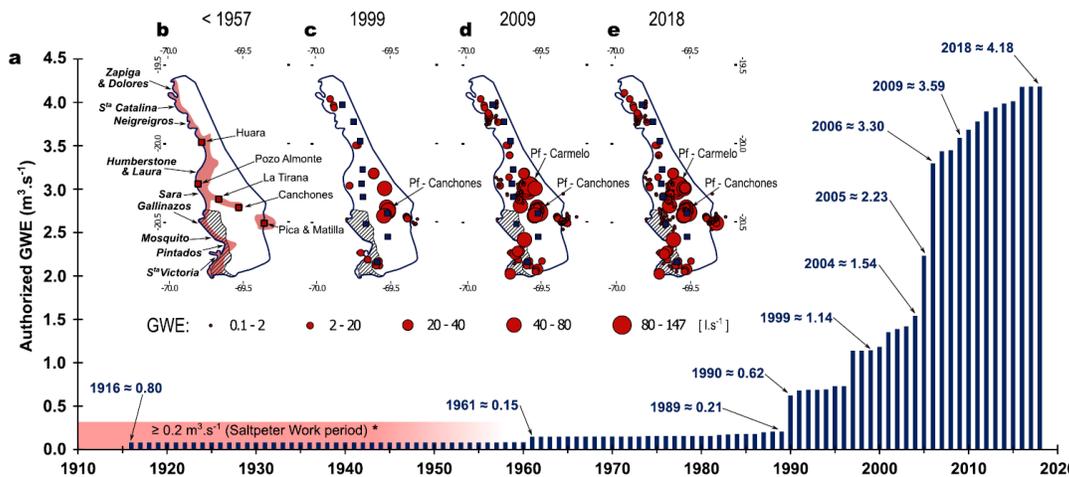


Figura 4. Derechos de agua solicitados en la pampa del tamarugal, hábitat de *H. aphylla* (extraído de Viguier et al., 2019)

Posee una restringida abundancia, mucho menor a *P. tamarugo* en lo que respecta a número de individuos, cuyos sectores de distribución se caracterizan por presentar avenidas de agua (Carevic, 2020).

Otras amenazas, son la utilización de las ramas y tallos de los individuos para la construcción de casas de piedra (Villagrán et al., 2003), la pérdida de hábitat producto de la privatización y venta de loteos en terrenos de la pampa del tamarugal y la pérdida de hábitat (Castro, 2020).

Descripción	% aproximado de la población total afectada	Referencias

Extracción hídrica	No evaluado	Viguiet et al., 2019; Chavez et al., 2016
Pérdida de hábitat	No evaluado	Castro, 2020
Uso en construcción	No evaluado	Villagrán et al., 2003
Ganado y agricultura	No evaluado	Carevic, 2020, Carevic et al., 2015.

Estado de conservación (señalar si la especie ha sido previamente clasificada en alguna lista nacional, mencionando la categoría asignada. Además, si conoce de programas o acciones de conservación que involucren la especie menciónelas en esta sección. Señalar además, si es posible, la presencia y situación de la especie en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado (SNASPE). Recuerde poner las citas bibliográficas)

La especie no ha sido clasificada en listas oficiales nacionales. No obstante, presenta una reseña en anteriores artículos científicos orientada a categorizarla como Vulnerable/casi amenazada (Gatica *et al.*, 2015). Además, no existen en la actualidad programas de reforestación con esta especie. Existe un porcentaje de individuos que se encuentran al interior de la Reserva Nacional Pampa del tamarugal, específicamente en Salar de Llamara, pero un alto porcentaje de sus poblaciones especialmente las cercanas a Huara, Tiliviche y El Carmelo no se encuentran inmersas en SNASPE.

Experto y contacto (En caso de saberlo, entregue nombre de experto(a)s en la especie que se presenta, señalando institución donde trabaja, y datos sobre cómo contactarlo (dirección, Teléfono y/o E-mail))

Dr. Felipe Carevic, Facultad de Recursos Naturales Renovables (fcarevic@unap.cl)

Bibliografía (listar todos los documentos que ustedes utilizaron o revisaron para confeccionar el Formulario de Sugerencia de Especies para Clasificar. Para Artículos en Revistas, señalar: autores, año de publicación, título completo del artículo, nombre de la revista, volumen de la revista, número del ejemplar y la página inicial y final del artículo. Ejemplo: BELMONTE E, L FAÚNDEZ, J FLORES, A HOFFMANN, M MUÑOZ & S TEILLIER (1998) Categorías de conservación de las cactáceas nativas de Chile. Boletín del Museo Nacional de Historia Natural 47: 69-89.)

CALDERON, G., GARRIDO, M. AND ACEVEDO, E. 2015. *Prosopis tamarugo* Phil.: a native tree from the Atacama Desert groundwater table depth thresholds for conservation. Revista Chilena de Historia Natural , 88:18

CAREVIC, F. 2020. Fenómeno ENSO favorece la cobertura vegetal en la pampa del tamarugal, Norte de Chile. En: El niño y Cambio climático sus efectos en Chile p. 55-56.

CAREVIC, FS., DELATORRE J., ARENAS, J. 2015. Physiological strategies during frost periods for two populations of *Prosopis burkartii*, an endangered species endemic to the Atacama desert. *Journal of Arid Environments*. 114: 79-83

CASTRO, L. 2020. El bosque de la Pampa del Tamarugal y la industria salitrera: el problema de la deforestación, los proyectos para su manejo sustentable y el debate político (Tarapacá, Perú-Chile 1829-1941). Scripta Nova, *Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*, 24: 641.

CHÁVEZ, R.O., ET AL., 2016. 50 years of water extraction in the Pampa del Tamarugal basin: can *Prosopis tamarugo* trees survive in the hyper-arid Atacama Desert (Northern Chile)? *Journal of Arid Environments*, 124, 292–303. doi:10.1016/j.jaridenv.2015.09.007.

COX, W.G. 1981. Laboratory manual of general ecology. Iowa, Brown, C publishers, 230 pp.

EHLERINGER J.R., MOONEY H.A., RUNDEL P.W., EVANS R.D., PALMA B., DELATORRE J. 1992. Lack of nitrogen cycling in the Atacama Desert. *Nature*, 359, pp. 316-318

GATICA-CASTRO, A., A. MARTICORENA, G. ROJAS, G. ARANCIO & F.A. SQUEO. 2015. Estado de conservación de la flora nativa de las regiones de Arica - Parinacota y de Tarapacá, Chile. *Gayana Botánica*, 72 (2), 305-339.

KRAUS, T.A., M.A. GROSSO, S.C. BASCONSUELO, C.A. BIANCO, & R.N. MALPASSI. 2007. Morphology and anatomy of shoot, root, and propagation systems in *Hoffmannseggia glauca*. *Plant Biol (Stuttgart)* 9(6): 705–712.

MC CLOUGHAN, ASHLEY, SANDRA RIDEOUT-HANZAK, DAVID WESTER, W. XI. 2017. Evaluating Removal of Competition on Morphology of Endangered Slender Rush-Pea (*Hoffmannseggia tenella*) Endemic to Southern Texas, USA. *Natural Areas Journal*: 37(3):382-393.

MUÑOZ, M. 1981 Estudio de las especies del género *Prosopis* en la Pampa del Tamarugal. Tomo III Análisis dendrológico. Informe Programa Pampa del Tamarugal-Corfo, 9 p.

MUÑOZ-SCHICK, MÉLICA, MOREIRA-MUÑOZ, ANDRÉS, & MOREIRA ESPINOZA, SERGIO. 2012. Origen del nombre de los géneros de plantas vasculares nativas de Chile y su representatividad en Chile y el mundo. *Gayana Botánica*, 69(2), 309-359. <https://dx.doi.org/10.4067/S0717-66432012000200011>

LEÓN MF, SI SILVA, A SANDOVAL, I ARACENA, F QUIÑONES & LEÓN-LOBOS. 2017. El manejo del suelo salino usando arena afecta el crecimiento de raíces y la sobrevivencia de plántulas de *Prosopis tamarugo* Phil. (Fabaceae). *Gayana Botánica* 74(1): 86-94.

LEWIS, G.P., SOTUYO, J.S. 2010. *Hoffmannseggia aphylla* (Leguminosae: Caesalpinieae), a new name for a Chilean endemic. *Kew Bull* 65, 221–224. <https://doi.org/10.1007/s12225-010-9201-8>

PHILIPPI, F. 1885. Reise nach der Provinz Tarapacá. Verhandlungen. Deutschen Wissenschaftlichen Vereins Santiago 1:135- 163, 1 mapa.

SQUEO, F.A., OLIVARES, N., OLIVARES, S., POLLASTRI, A., AGUIRRE, E., ARAVENA, R., JORQUERA, C., EHLERINGER, J.R., 1999. Grupos funcionales en arbustos desérticos definidos en base a las fuentes de agua utilizadas. *Gayana Botánica* 56, 1–15

VIGUIER, B., ET AL., 2019. Water table variations in the hyperarid Atacama Desert: role of the increasing groundwater extraction in the pampa del tamarugal (Northern Chile). *Journal of Arid Environments*, 168, 9–16. doi:10.1016/j.jaridenv.2019.05.007

VILLAGRÁN C, M ROMO y V CASTRO. 2003. Etnobotánica del sur de los Andes de la primera región de Chile: Un enlace entre las culturas Altiplánicas y las quebradas altas del Loa Superior. *Chungará* 35(1): 73-124

Antecedentes adjuntos (Indicar, de la bibliografía anterior, los archivos electrónicos o los documentos en papel que se adjuntan al formulario, señalando si están en formato electrónico o en papel, y nombre del archivo si corresponde)

Las citas o referencias expuestas se encuentran disponibles en su totalidad en formato digital y en algunos casos en papel.

Sitios Web citados (Indicar la dirección de Internet (http://..) de la o las páginas que haya consultado para la elaboración del formulario, señalando idealmente la fecha en que se realizó la consulta)

No se citaron sitios web.

Autores de esta ficha (Señalar el nombre completo de quien compiló o elaboró la ficha de antecedentes que se presenta; mencionando la institución donde trabaja en caso que corresponda, dirección; teléfono, E-mail y/o forma preferencial de contacto)

Dr. Felipe Carevic, Facultad de Recursos Naturales Renovables-Universidad Arturo Prat (fcarevic@unap.cl)

Ilustraciones incluidas (Adjuntar, si es posible, imágenes de la especie en cuestión, incluido mapa de distribución, en formato SIG en caso que así los tenga. Debe señalar la fuente de cada imagen. En caso que la imagen sea de vuestra autoría, señale si ella puede sea utilizada en la página Web del sistema de clasificación de especies y del inventario nacional de especies, ver <http://especies.mma.gob.cl>)



Figura 5. Población de *H. aphylla* cercana al sector El Carmelo. Se aprecian sus inflorescencias y el establecimiento de individuo adulto. (F. Carevic)



Figura 6. Individuo cercano a quebrada de Tiliviche. (F. Carevic)



Figura 7. Imagen de inflorescencias con presencia de semillas. (F. Carevic)

Observaciones (adjunte comentarios y sugerencias que desee formular, así como cualquier otra información adicional que estime pertinente indicar)

En general, se trata de una especie endémica de la región de Tarapacá, cuya distribución corresponde al piso ecológico de depresión intermedia de dicha región. Este sector, se caracteriza por tener una amplia llanura con napas freáticas, las cuales colaborarían con el suministro hídrico de *H. aphylla* en estado de madurez. No obstante, esta napa freática se encuentra bajo presión antrópica debido a sus diversos usos, lo cual fue determinado en anteriores clasificaciones de especies endémicas presentes en este ecosistema (*P. tamarugo* 9^{no} proceso de clasificación de especies). Se observa también, un uso de la especie para labores de construcción de casas de piedra rústicas en la pampa del tamarugal, pérdida de hábitat por taxas exóticas y predación de ganado.

Mapa de distribución de especie



Figura 8. Sectores de distribución de *H. aphylla*. Elaboración propia.