

## FICHA INICIAL DE ANTECEDENTES DE ESPECIE

### Nombre Científico

*Metharme lanata* Phil. ex Engler, 1890, Nat. Pflanzenfam.

### Nombre común

Metarma lanosa, metarme

### Taxonomía

<b>Reino:</b>	Plantae	<b>Orden:</b>	Sapindales
<b>Phyllum/División:</b>	Magnoliophyta	<b>Familia:</b>	Zygophyllaceae
<b>Clase:</b>	Magnoliopsida	<b>Género:</b>	<i>Metharme</i>

### Sinonimia

Sin antecedentes.

### Antecedentes Generales

*Metharme lanata*, es un género monotípico y una especie endémica de la región de Tarapacá en el norte de Chile. Es un subarbolito, caducifolio, que crece formando pequeños cojines de 10 cm de altura x 15 cm de diámetro, con ramas predominantemente horizontales. Sin embargo, en algunos casos, sobre sustrato arenoso, se ha observado que la especie logra formar cojines de hasta 1 m de diámetro, así como también se ha observado individuos con ramas erectas (Informe Complementario "Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022).

Los tallos de *Metharme lanata*, son poco leñosos y presentan un patrón de ramificación muy semejante a otras especies de la familia como *Fagonia* y *Tribulus*; nudos y entrenudos muy evidentes, con abundante presencia de pilosidad, un poco más densa en los nudos. Hojas opuestas, bipinnaticompuestas, con 10-18 parejas de folíolos casi imbricados; folíolos de hasta 1,5 mm de largo; la pilosidad es muy abundante y cubre completamente ambas caras de las hojas; estípulas, unidas en el tercio inferior, los segmentos son aleznados, de 2,5-3 mm de largo; flores efímeras, sépalos persistentes, aguzados, de hasta 1 cm de largo, pétalos amarillos, del largo de los sépalos, estambres 10, alternando con los pétalos, gineceo con ovario súpero, pentacarpelar; cápsula inmadura completamente cubierta por la pilosidad, a la madurez se separa en 5 lóculos uniseminados; semillas con embrión arqueado y cotiledones anchos (Teillier, 2001).

*Metharme lanata* tiene la particularidad de entrar en reposo vegetativo en épocas

de escasez hídrica, para volver a brotar cuando se producen lluvias abundantes y las condiciones ambientales lo permiten, por lo que sus poblaciones pueden pasar inadvertidas (Teillier, 2001), según lo observado en terreno por Raquel Pinto durante la campaña de enero de 2021 y dada la identificación de un sobrecrecimiento en la fase subterránea de la planta, similar a un tubérculo, esta presentaría la capacidad de ingresar a un estado de latencia (Informe Aplicación MM-11, proyecto QB2. 2020). Se desconoce la longevidad de la especie y su dinámica regenerativa (Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Collahuasi, 2019, anexo 12-E Adenda).

### **Distribución geográfica (extensión de la presencia)**

La distribución geográfica de *Metharme lanata* especie endémica de la región de Tarapacá, ha presentado diferentes registros en el tiempo, que datan de finales del siglo XIX, siendo colectada por primera vez quebrada de Chacarillas por Carlos Rahmer en 1885, y luego descrita por R. A. Philippi en 1891. Posteriormente, en 1958 Ricardi y Marticorena la colectaron en la cuesta de Dupliza, camino a la quebrada de Mamiña (Pinto, 2009). Luego de años sin registros, entre el periodo 2001- 2021 ha sido mayormente documentada por diferentes colectores (Teillier, 2001; Pinto, 2009). Del total de sitios registrados al 2001, Pinto el año 2009, sólo registró la especie en tres sitios, con un número reducido de individuos, correspondientes a los sectores de Ruta A-65, camino a Quebrada Blanca y Mineroducto Collahuasi, obteniendo en dicha oportunidad un total de 214 individuos de *Metharme lanata* en una extensión con presencia de la especie de 62 km<sup>2</sup>.

Posteriormente, se han obtenido nuevos registros de la especie, principalmente de datos asociados a levantamientos de información de Estudios de Impacto Ambiental (EIA Collahuasi, 2019, anexo 12-E adenda, Informe Aplicación MM-11, proyecto QB2. 2020) y medidas de cumplimiento ambiental de proyectos mineros.

Durante el año 2021, se realizó una búsqueda de la especie en sectores potenciales para su establecimiento, en base a la observación de las características geomorfológicas de sitios entre las quebradas de Aroma y Pucana en la región de Tarapacá, definiéndose polígonos con posibilidad de presencia de *M. lanata*, según las características físicas del hábitat como altitud, pendiente y tipo de sustrato (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022). Fue así como, tras la búsqueda y hallazgo de nuevos sitios con presencia de la especie en el sector precordillerano de la provincia del Tamarugal, se identificó *Metharme lanata* en nuevos sitios o localidades en los que no existían registros previos de la especie, extendiéndose el rango de distribución respecto de lo ya conocido y aumentando el número de sectores con registros de la especie, lo que se observa en la Tabla 1.

Respecto de los sitios con registros históricos de *Metharme lanata*, al año 2009 se contaba con la información de presencia de la especie en 5 localidades. Sin

embargo, durante ese mismo año, Pinto registró la especie sólo en tres de los cinco sitios reportados hasta esa fecha (Pinto, 2009).

No obstante, en la actualidad se ha aumentado el número de sitios con registro de *Metharme lanata*, pasando de 5 a 12 localidades con presencia de la especie (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11 2022), observándose en la Tabla 1 la totalidad de registros históricos por sitio hasta la fecha, incluyendo el registro de la Quebrada de Chacarillas, en la que no se ha vuelto a reportar la presencia de la especie.

De acuerdo con lo señalado anteriormente, el 2021 se amplía el rango de distribución, identificándose una expansión de superficie de 1.455 km<sup>2</sup>, superior a los 62 km<sup>2</sup> descritos por Pinto (2009), aumentando así el rango de distribución de la especie. Asimismo, se obtuvo una extensión en la ocupación de la especie de 57 km lineales hacia el sur en la Región de Tarapacá, respecto de los registros históricos. Este registro abarca el sector precordillerano de la provincia del Tamarugal, constatándose en un rango altitudinal entre los 1.782 y los 2.564 msnm y un rango latitudinal entre el sur de la quebrada Guata-Guata por el norte, en las coordenadas (UTM) 466728 E; 7776682 N y al sur de la quebrada Pucana, en el límite sur del área, en las coordenadas 490392 E; 7640706 N, cercana al límite con la región de Antofagasta (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022), como se puede observar en la Tabla 1.

Cabe destacar que la ocupación dentro del rango de distribución de *Metharme lanata* depende del tipo de sustrato en cada sector, dado que la conducta de ocupación de esta es parchosa según lo observado.

**Tabla 1: Localidades y sitios específicos de registros históricos de *Metharme lanata* de Norte a Sur en la región de Tarapacá.**

N°Registro N_S	Nombre de la Localidad	Sitio específico del registro	Año	Colector	Determinador	Elevación (m)	Ubicación <sup>1</sup> (UTM)	Fuente
1	<b>Sector Dupliza</b>	Cuesta Dupliza, camino a Mamiña, km 47	1958	Ricardi y Marticorena	Sin información	2.100	461665 E-7779255 N	Pinto, R. (2009)
2		Sur Quebrada Guata-Guata	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	2.184 - 2.216	465730 E-7776696 N	Pinto, R (2022)
3	<b>Ruta A-65</b>	Ruta A-65, Km 25	2001	Sebastián Teillier	Sebastián Teillier,	Sin información	Sin información	Teillier, S. (2001)
4		Ruta A-65	2009	Raquel Pinto	Raquel Pinto	2.260 -2.400	entre 473943 E-7757504 N y 475672 E-7757807 N	Pinto, R. (2009)
5		Ruta A-65	2012	Sebastián Teillier	Sebastián Teillier	2.300 - 2470	Km 58,7	Teillier, S. (2012)
6		Ruta A-65	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.910 – 2.482	474520 E-7758274 N,	Pinto, R. (2022)
7		Camino Collahuasi, sector Tambillo, km 27 al km 34	2005	Víctor Valdivia	Sin información	Sin información	Sin información	Pinto, R. (2009)

<sup>1</sup> Coordenadas por sitio en UTM datum wgs84 huso 19S

N°Registro N_S	Nombre de la Localidad	Sitio específico del registro	Año	Colector	Determinador	Elevación (m)	Ubicación <sup>1</sup> (UTM)	Fuente
8	<b>Ruta A-65</b>	Camino a Collahuasi, km 24,5 - 26,5	2006	M Rosas	Sin información	2.274	475636 E-7757516 N	Pinto, R. (2009)
9		Camino a Collahuasi, km 24,5 - 26,6	2007	M Rosas	Sin información	2.274	475636 E-7757516 N	Pinto, R. (2009)
10		Camino a Collahuasi, km 25	2008	M Muñoz y A Moreira	Sin información	2.290	474127 E-7757914 N	Pinto, R. (2009)
11	<b>Ruta Pica-Huasco</b>	Ruta Pica-Huasco	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.940 – 2.440	477156 E–7734536 N	Pinto, R. (2022)
12	<b>Sur Quebrada Infiernillo</b>	Sur Quebrada Infiernillo	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.972 - 2.564	478372 E – 7720950 N	Pinto, R. (2022)
13	<b>Quebrada de Chacarillas</b>	Quebrada de Chacarillas	1885	C Rahmer	Muñoz C en 1943	Sin información	487846 E-7718427 N	Pinto, R. (2009)
14		Quebrada de Chacarillas	1891	F. Philippi	Muñoz C en 1945	Sin información	Sin información	Pinto, R. (2009)
15	<b>Ductos Collahuasi</b>	Camino a Quebrada Blanca	2009	Raquel Pinto	Raquel Pinto	2.300	486088 E-7698593 N	Pinto, R. (2009)
16		Mineroducto Collahuasi	2009	Raquel Pinto	Raquel Pinto	2.300	486906 E-7698118 N	Pinto, R. (2009)

<b>N°Registro N_S</b>	<b>Nombre de la Localidad</b>	<b>Sitio específico del registro</b>	<b>Año</b>	<b>Colector</b>	<b>Determinador</b>	<b>Elevación (m)</b>	<b>Ubicación<sup>1</sup> (UTM)</b>	<b>Fuente</b>
17		Ductos Collahuasi	2019	Geobiota	Sin información	2.017- 2.401	486.620 E- 7.697.893 N	Collahuasi (2019)
18		Ductos Collahuasi	2020	Geobiota	Sin información	1.922-2.470	Sin información	Collahuasi (2020)
19		Ductos Collahuasi	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	2.008 - 2.450	485279 E- 7697665 N	Pinto, R. (2022)
20	<b>Qda. Cahuiza</b>	Qda. Cahuiza	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.833 – 2.130	483957 E – 769485 2N	Pinto, R. (2022)
21	<b>Tramo I QB2-Teck</b>	Tramo I QB2- Teck	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.782 - 2.372	485842 E- 7678660 N	Pinto, R. (2022)
22	<b>Sur Qda. Choja</b>	Sur Qda. Choja	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.895 – 2.138	487161 E- 7665899 N	Pinto, R. (2022)
23	<b>Norte Qda. Piscala</b>	Norte Qda. Piscala	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.890 – 2.340	488275 E– 7662457N	Pinto, R. (2022)
24	<b>Sur Qda. Sipuca</b>	Sur Qda. Sipuca	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.821 – 2.010	489996 E– 7652368 N	Pinto, R. (2022)
25	<b>Qda. Illpa</b>	Qda. Illpa	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	2.100– 2.298	4921557 E– 7649706N	Pinto, R. (2022)
26	<b>Sur de Qda. Pucana</b>	Sur de Qda. Pucana	2021	Raquel Pinto	Raquel Pinto	1.933– 2.230	490392 E- 7641541 N	Pinto, R. (2022)

### Tamaño poblacional estimado, abundancia relativa y estructura poblacional

Históricamente, hasta el año 2019 se habían descrito pocas localidades con la presencia de *M. lanata*. Teillier (2001) las describe en el camino a Collahuasi, mientras Pinto (2009) describe dos nuevas poblaciones, ubicadas en el camino a Quebrada Blanca y en el Mineroducto de Collahuasi. Sin embargo, en dicho estudio, no fue posible volver a detectar individuos en las localidades registradas por C. Rahmer en 1885 (Pinto, 2009).

En cuanto al tamaño poblacional, Pinto (2009) registró la presencia un total de 214 individuos de la especie, distribuidos en los siguientes sectores:

1. Camino a Collahuasi: el registro del 2009 abarcó 2 km de largo y estaba formada por 117 plantas vivas, siendo las más grandes de 34 cm de diámetro en promedio.
2. Quebrada Blanca: el registro del 2009 abarcó 24 m<sup>2</sup> y estaba compuesta por 14 plantas.
3. Mineroducto de Collahuasi: el registro del 2009 identificó 83 plantas vivas, conformando dos grupos de plantas separados por 30 m.

Posteriormente, en el 2016, durante los estudios de línea base del Proyecto Minero Quebrada Blanca fase 2, en el área de obras lineales se registró la presencia de ocho ejemplares de *M. lanata* en una zona que abarca desde la intersección con la Pampa del Tamarugal hasta el piedemonte de la Cordillera de los Andes, entre los 2.000 y los 2.200 m.s.n.m. (Informe Aplicación MM-11, proyecto QB2. 2020b). No obstante, luego de intensas lluvias en el período 2019-2020, en la zona del Proyecto se registró un total de 25.262 individuos (Informe Aplicación MM-11, proyecto QB2. 2020). Así mismo, en el 2020 a partir de micro ruteos en el área de Ductos Collahuasi, se registró 158.972 individuos entre los 1.922 y los 2.470 m.s.n.m. (EIA Collahuasi, 2020, anexo 12-H adenda).

Durante las prospecciones realizadas en 2021, *M. lanata* es descrita en nuevas localidades no reportadas anteriormente, registrándose en un total de 10 nuevas localidades no identificadas previamente hasta esa fecha. De acuerdo a esto y según lo observado en terreno se obtuvo como parte de los resultados del monitoreo en parcelas de muestreo al azar en cada sitio, que las mayores densidades de *Metharme lanata* se obtienen en los sitios Ductos Collahuasi con una densidad de 0,646 ind/m<sup>2</sup> y Ruta A-65 con 0,586 ind/m<sup>2</sup> respectivamente, constituyéndose estos como los sitios con mayor densidad de individuos de *Metharme lanata* dentro de su actual rango de distribución; mientras que en los extremos, se observan las menores densidades: hacia el norte, en quebrada Guata-Guata se obtuvo un valor de 0,108 ind/m<sup>2</sup>, y hacia el sur en la quebrada Pucana de 0,128 ind/m<sup>2</sup> (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11,2022). El detalle de las densidades obtenidas por sitio se presenta en la Tabla 2.

Debido a las diferencias existentes en y entre los sitios en cuanto al sustrato predominante, se observa que los valores de densidad de *Metharme lanata*

obtenidos en el estudio (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022) se estimaron considerando una hectárea del sustrato preferente de la especie en cada sitio, ya que el valor de densidad depende del tipo de hábitat presente en el sector.

Respecto de la estructura poblacional, Teillier (2001) describe que esta especie tiene la particularidad de entrar en reposo vegetativo y presenta rebrotes de forma posterior a eventos de precipitaciones abundantes. Pinto (2009) indica que las poblaciones están conformadas por individuos de distintas clases de tamaños. Además, se ha observado la emergencia de una gran cantidad de plantas luego de precipitaciones, lo que probablemente explica el alto número de sitios con existencia de la especie sin un registro de presencia de manera previa a dicho estudio. Esto indicaría que las poblaciones estarían conformadas por individuos de distintas edades, longevos y persistentes.

En relación del estado fenológico de los individuos (tabla 2), se describe que en la totalidad de los sitios predomina el estado fenológico de planta con su estructura aérea seca (79,8%), es decir, entrando a una fase de receso metabólico (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022).

Tabla 2: Estado fenológico predominante y densidad de los individuos de *Metharme lanata* en su rango de distribución, modificado de (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022).

<b>Sitio</b>	<b>Estado fenológico predominante</b>	<b>Densidad (ind/m<sup>2</sup>)</b>
Sur quebrada Guata-Guata	Estructura aérea seca	0,108
Ruta A-65	Estructura aérea seca	0,586
Ruta Pica-Huasco	Estructura aérea seca	0,448
Sur Quebrada Infiernillo	Estructura aérea seca	0,418
Ductos Collahuasi	Estructura aérea seca	0,646
Quebrada Cahuiza	Estructura aérea seca, y estructura verde	0,545
Tramo I Proyecto QB2	Estructura aérea seca	0,4
Sur Quebrada Choja	Estructura aérea seca, y estado vegetativo	0,323
Norte Quebrada Piscala	Estructura aérea seca, y estado vegetativo	0,465
Sur Quebrada Sipuca	Estructura aérea seca, y estado vegetativo	0,555
Quebrada Illpa	Estructura aérea seca, y estado vegetativo	0,377
Sur Quebrada Pucana	Estructura aérea seca, y estado vegetativo	0,128



### **Tendencias poblacionales actuales**

Respecto a las tendencias poblacionales, ha habido un aumento de las localidades con presencia de individuos de *Metharme lanata*, esto debido principalmente a un incremento consistente del esfuerzo de muestreo que ha traído consigo una extensión importante de su rango de distribución latitudinal; junto a ello, se ha obtenido el registro de un mayor número de individuos en sectores intermedios del rango de ocupación. Hasta la fecha +no se conocen referencias acerca de la dinámica de este piso de vegetación, pero se puede suponer que la regeneración de las plantas está controlada por la ocurrencia de eventos de precipitación estival excepcionales, los que son muy ocasionales (Pinto, 2009)

También se considera que la especie podría verse enfrentada a una subestimación de la población catastrada, toda vez que, al ejecutarse durante un año seco el levantamiento de información, podría ocurrir que al momento del muestreo hubo individuos que habían perdido su tejido aéreo por lo cual no fueron visibles.

### **Preferencias de hábitat de la especie (área de ocupación)**

*Metharme lanata* crece en llanos arenosos de la precordillera entre 1.781 m y 2.500 m de altitud, sobre dunas de arenas móviles, sustrato arenoso sujeto a erosión eólica.

Respecto de la preferencia del sustrato, la tendencia de *M. lanata* corresponde a los del tipo arenoso donde se observa en algunas localidades junto a la presencia de gravilla o grava en la superficie. Sumado a esto, el análisis químico de suelos de las muestras tomadas por sitio arrojó que el 60% de los sitios posee una textura Arenosa Franca, un 20% Franco Arenosa y un 20% Arenosa (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022). Además, es posible observar que en los sectores donde se identificó las plantas de mayor diámetro y tamaño son coincidentes con los sitios en que el suelo es de textura Arenosa, tales como los sitios de Quebrada Cahuiza y Ruta A-65, donde el contenido de partículas de arena supera el 88% del total del suelo (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11).

Las características químicas de las muestras de suelo analizados para los sitios con presencia de *Metharme lanata*, demuestran que esta se ubica en suelos no salinos o ligeramente salinos (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022). Esto, podría observarse en cuanto a su establecimiento en escurrimientos de agua, que en épocas de actividad provocan el arrastre de sales a otros sectores, optimizando la condición de salinidad para *M. lanata* en los sectores donde se ubica la especie.

En términos generales es posible encontrar a *M. lanata* en fondos de quebrada, en zonas de escurrimientos antiguos, en laderas de cerros arenosos con una

pendiente menor a los 24 grados, y en las zonas planas de los cerros que delimitan las quebradas en cada uno de los sitios, presentando una distribución parchosa en el terreno. Lo anterior amplía el conocimiento respecto a las condiciones geomorfológicas en las cuales puede establecerse en relación con lo ya descrito por Teillier (2001).

Se estima que la extensión latitudinal que alcanza la presencia de la especie es de una superficie de 1.455 km<sup>2</sup>, área que ocupa de forma parchosa en función de las características morfológicas del terreno y del tipo de sustrato presente, espacio comprendido entre la Quebrada de Guata- Guata por el norte y el sur de Quebrada Pucana en su extremo de distribución sur (Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11,2022).

Finalmente, a modo resumen en la tabla 3, se adjunta detalle levantado el 2021, con los registros correspondientes

Tabla 3. Características geomorfológicas y fisicoquímicas del hábitat de *Metharme lanata* por sitio en su rango de distribución

SITIO	DESCRIPCIÓN DE HÁBITAT	RANGO ALTITUDINAL	PENDIENTE MÁS FRECUENTE	TEXTURA SUELO	SALINIDAD DEL SUELO
<b>SUR QDA. PUCANA</b>	Arrastre aluvional, en pequeños bancos de arena en surcos de agua de arrastre.	1.933 - 2.230 m s.n.m.	2 – 3,5 grados	<b>Arenosa-Franco</b> 80% Arena 47% arena gruesa	Sin problemas de salinidad, fuertemente alcalino, No Sódico
<b>QUEBRADA ILLPA</b>	Arrastre aluvional en pequeñas quebradas, en las zonas en que se forma el cono de deyección, en sustrato arenoso y con presencia de gravilla.	2.100 – 2.290 m s.n.m.	0 – 11 grados	<b>Arenosa-Franco</b> 82% Arena 32% arena gruesa	Levemente salino, Fuertemente alcalino, No Sódico
<b>SUR QUEBRADA SIPUCA</b>	Fuerte presencia de lomajes suaves y ondulados, con pequeñas bajadas de agua de fuertes pendientes y estrechas quebradillas de sustrato pedregoso. Sobre los 1.900 m s.n.m. en marcas de arrastre aluvional desde zonas más altas, especialmente en la formación de conos de deyección hídrica.	1.821 - 2.010 m s.n.m.	0 – 5 grados	<b>Arenosa-Franco</b> 80% Arena 8% arena gruesa	Levemente Salino, Fuertemente Alcalino, No sódico
<b>NORTE QUEBRADA PISCALA</b>	Sustrato arenoso de arrastre aluvional. Sobre los 1.900 m s.n.m. arenoso con piedras de tamaño medio a pequeño, con cortes aluvionales. Sobre los 2.000 m s.n.m. arena con una cobertura predominantemente rocosa	1.890 – 2.340 m s.n.m.	1 – 6,5 grados	<b>Arenoso Franco</b> 82% Arena 12% arena gruesa	Suelo Levemente Salino, Fuertemente Alcalino, Ligeramente Calcáreo y No sódico.
<b>SUR QUEBRADA CHOJA</b>	Arrastre aluvional de menor intensidad, en pequeños surcos, En afluentes pequeños de la quebrada, prefiriendo pequeños bancos de arena, principalmente en afluentes más pequeños de la quebrada. En este sitio se registró individuos en sustratos de ladera, pedregosos y con pendientes sobre los 15°.	1.890 – 2.340 m s.n.m.	0 – 9 grados	<b>Areno-Francosa</b> 83% de arenas	Ligeramente Salino, Suelo neutro.

<p><b>TRAMO 1 PROYECTO QB2</b></p>	<p>Pequeñas laderas de cursos aluviales y escurrimientos superficiales. También en laderas de cerro, asociadas a pequeños escurrimientos de agua temporal, así como en sustratos de arena y gravilla, en sectores de mayor pendiente.</p> <p>Sustrato Arenoso, sin estructura aparente y con una alta presencia de roca y gravilla en la superficie.</p> <p>Se registró individuos en sustratos de ladera, pedregosos y con pendientes hasta los 30° de pendiente.</p>	<p>1.782 – 2.372  m s.n.m.</p>	<p>0 – 5  grados</p>	<p><b>Areno Francosa</b>  83% de arenas</p>	<p>Suelo neutro, Ligeramente Salino.</p>
<p><b>QUEBRADA CAHUIZA</b></p>	<p>Fondo de quebrada en sectores de laderas en sustratos dunarios, en totalidad arenosos, así como en laderas de sustratos pedregosos y en el cono de deyección de la cuenca; específicamente en sectores de cursos de agua con sedimentación de arenas que conforman pequeños surcos donde se establece la especie.</p>	<p>1.833 – 2.130  m s.n.m.</p>	<p>0 – 7,5  grados</p>	<p><b>Arenosa</b>  90% arena, 13% arenas gruesas</p>	<p>Suelo No Salino, Fuertemente Alcalino, Ligeramente Calcáreo y No sódico</p>
<p><b>DUCTOS COLLAHUASI</b></p>	<p>Laderas de cerro, en mayores pendientes, además de lo observado en otros sectores, también en pequeñas laderas de cursos aluviales y escurrimientos superficiales esporádicos.</p> <p>Sustratos pedregosos y con pendientes hasta los 27°</p>	<p>2.008 – 2.450  m s.n.m.</p>	<p>1 – 10  grados</p>	<p><b>Arenosa franca,</b> compuesta por un 80% de arenas.</p>	<p>Suelo Ligeramente Salino, Moderadamente Alcalino y No sódico.</p>
<p><b>SUR QUEBRADA INFIERNILLO</b></p>	<p>Sustratos dunarios, en totalidad arenosos, observándose en algunos pocos puntos con presencia de piedra fina.</p> <p>La especie no fue registrada en el fondo de la quebrada, observándose principalmente en la superficie de las laderas de la quebrada y también en sectores de pequeños cursos de agua con sedimentación de arenas, donde se conforman pequeños surcos.</p>	<p>1.972 – 2.564  m s.n.m.</p>	<p>0 – 1  grados</p>	<p><b>Arenosa Franco</b>  88% Arenas  3% arena gruesa</p>	<p>Suelo Ligeramente Salino, Fuertemente Alcalino, Ligeramente Calcáreo y No sódico</p>

<b>RUTA PICA-HUASCO</b>	Sustratos arenosos y arenosos con gravilla. En fondos de quebrada y en sectores con evidente arrastre o bajada de agua, afluentes de la quebrada de Quisma.	1.940 – 2.440 m s.n.m.	0 y 12 grados	<b>Franco Arenosa</b>  71% Arena  3% arena gruesa	Suelo No Salino, Fuertemente Alcalino, Ligeramente Calcáreo y No sódico.
<b>RUTA A-65</b>	Sustratos arenosos y arenosos con gravilla, en sectores de lomajes suaves, de baja pendiente.	1.910 – 2.482 m s.n.m.	0 grados	<b>Arenosa</b>  88% arenas  14% arena gruesa	Suelo No Salino, Fuertemente Alcalino, Ligeramente Calcáreo y No sódico.
<b>SUR QUEBRADA GUATA-GUATA</b>	Sustrato arenoso, con presencia de gravas y gravillas.	2.184 – 2.216 m s.n.m.	0 – 5 grados	<b>Arenosa Franco</b>  80% Arena  3% arena gruesa	Suelo No Salino, Fuertemente Alcalino, Ligeramente Calcáreo y No sódico.

## Principales amenazas actuales y potenciales

Tabla 4. Amenazas identificadas de *Metharme lanata*

Descripción	% aproximado de la población total afectada	Referencias
Ciertas poblaciones de <i>Metharme lanata</i> se localizan a orillas de caminos de alto tránsito, por lo que podría ser afectada por vehículos que aparquen en el sector o se salgan de la ruta.	No evaluado	Pinto R. (2009) Informe Final. Evaluación de las poblaciones de <i>Metharme lanata</i> , Región de Tarapacá.
Las condiciones climáticas de la zona donde se distribuye la especie que son extrema sequedad, donde sólo recibe lluvias cada cierto año cuando las precipitaciones estivales que vienen del este logran alcanzar los 2000 m de altitud en precordillera.	No evaluado	Pinto R. (2009) Informe Final. Evaluación de las poblaciones de <i>Metharme lanata</i> , Región de Tarapacá.
Colecta de material por botánicos u otro personal afectan de manera considerable a la población, dado el bajo número de individuos que la conforman y la fragilidad de las plantas que se quiebran muy fácilmente.	No evaluado	Pinto R. (2009) Informe Final. Evaluación de las poblaciones de <i>Metharme lanata</i> , Región de Tarapacá
Creciente vocación productiva de la zona en que han proliferado los ejemplares de <i>Metharme lanata</i> , constituiría una amenaza, incidiendo en futuras afectaciones a la especie	No evaluado	Medida de Compensación por <i>Metharme lanata</i> , 2021
El escaso conocimiento que existe sobre la especie también implica una amenaza, pues inhibe y limita la gestión ambiental posible del recurso	No evaluado	Medida de Compensación por <i>Metharme lanata</i> , 2021.

### Estado de conservación propuesto por autor de esta ficha

La especie *Metharme lanata*, ha sufrido varios procesos de clasificación de su estado de conservación, asociados a la información disponible de la especie. Es así como, el detalle de sus modificaciones se presenta a continuación:

Benoit et al. (1989): En Peligro

DS 151 MINSEGPRES 2007 (1er Proceso RCE): Rara

DS 151 MINSEGPRES 2007 (1er Proceso RCE):

Insuficientemente conocida DS 42 MMA 2011 (7mo proceso RCE): En Peligro.

Existe una acción de conservación de *Metharme lanata* a través de la preservación de germoplasma en el Banco Base de Semillas (BBS) del INIA (Boletín INIA/Nº460; [Pañitrur-De la F., C. (Ed.) 2022]).

La especie no se encuentra representada dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Estado. Sin embargo, durante el año 1999 CONAF la incluyó dentro de las especies prioritarias de flora en su “Programa para la Conservación de la Flora y Fauna Silvestre Amenazada de Chile” (CONAF, 2013).

### Experto y contacto

Raquel Pinto B.

### Bibliografía

CONAF. 2013. CONAF en las Áreas Silvestres Protegidas del Estado: Conservando la Flora y Fauna Amenazada. Editores: Claudio Cunazza P., Moisés Grimberg P. y Mariano de la Maza M. Santiago, Chile. 150pp

PAÑITRUR-DE LA F., C. (Ed.) 2022. Preservando la Flora Chilena: Colección de germoplasma de especies nativas en el Banco Base de Semillas de INIA. Boletín INIA Nº 460. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Centro Regional de Investigación Intihuasi, La Serena, Chile. 352 p

Pinto R. (2009) Informe Final. Evaluación de las poblaciones de *Metharme lanata*, Región de Tarapacá.

### Antecedentes adjuntos

- Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, 2022”.

- Informe Técnico Aplicación de Medida de Mitigación MM-11, nov. 2020. RCA N° 74/2018: Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2.
- Informe Técnico Aplicación Medida de Mitigación MM-11, feb, 2020b. Proyecto QB2 61500309 REP MA 0093. RCA N° 74/2018: Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2.
- Informe preliminar, 2021 “Resultado Campaña Prospección de *Metharme lanata*” RCA N°74/2018, Proyecto Quebrada Blanca, Fase 2.

### Sitios Web citados

1. EIA Collahuasi. 2019. Anexo Adenda 12-E, Prospección y detección de especies vegetales amenazadas de interés en el área de influencia. Proyecto EIA “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi”, Recuperado desde: [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/12/30/12\\_Flora\\_y\\_Vegetacion.zip](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/12/30/12_Flora_y_Vegetacion.zip) (Acceso 05 sept. 2022).
2. EIA Collahuasi, 2020. Anexo 12-H, Informe de microrroteo de la especie *Metharme lanata* (Zygophyllaceae). proyecto EIA “Desarrollo de Infraestructura y Mejoramiento de Capacidad Productiva de Collahuasi”. Recuperado desde: [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/12/30/12\\_Flora\\_y\\_Vegetacion.zip](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2019/12/30/12_Flora_y_Vegetacion.zip) [https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/09/17/Anexo\\_12\\_Flora\\_y\\_Vegetacion.zip](https://seia.sea.gob.cl/archivos/2020/09/17/Anexo_12_Flora_y_Vegetacion.zip) (Acceso 05 sept. 2022)
3. Informe Técnico Aplicación de Medida de Mitigación MM-11, nov. 2020. RCA N° 74/2018: Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2. Acceso 06 de sept. 2022).
4. Informe Técnico Aplicación de Medida de Mitigación MM-11, feb, 2020b. RCA N° 74/2018: Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2. (Acceso 12 de sept. 2022).
5. Informe preliminar, 2021 “Resultado Campaña Prospección de *Metharme lanata*”, 2021, RCA N°74/2018, Proyecto Quebrada Blanca, Fase 2. (Acceso 05 de sept. 2022)
6. Informe Complementario “Estudio Poblacional de *Metharme lanata*, MM-11, agosto 2022.
7. Informe Medida de Compensación por *Metharme lanata*, oct. 2021. RCA N° 74/2018: Proyecto Minero Quebrada Blanca Fase 2. Recuperado desde:



[https://sea.gob.cl/sites/default/files/adjuntos/paginas-estaticas/presentacion\\_titular.rar](https://sea.gob.cl/sites/default/files/adjuntos/paginas-estaticas/presentacion_titular.rar) (Acceso 12 de sept. 2022).

8. Teillier, S. 2001. Hallazgo de *Metharme lanata* Phil. (Zygophyllaceae), en la pre-cordillera de la Región de Tarapacá (I), Chile. Chloris Chilensis. Año 4 N°1. Recuperado desde: <https://www.chlorischile.cl/metharme/Metharme.htm> (Acceso 05 de sept. 2022)
9. Teillier, S. 2012. Noticia de *Metharme lanata* (Zygophyllaceae) en la Región de Tarapacá (I) después de las lluvias del verano de 2012. Chloris Chilensis Año 15: N° 1.

#### **Autores de esta ficha**

<b>NOMBRE</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>
Raquel Pinto Bahamonde	Independiente
Roxana Galleguillo Cordero	Bogado Ingenieros Consultores SpA
Javiera Zamora Marín	Independiente
Daniela Mejías Membloc	Bogado Ingenieros Consultores SpA
Sergio Scott Alarcón	Independiente

#### **Ilustraciones incluidas**



Flor de *Metharme lanata* (Galleguillo, 2021)



Semillas de *Metharme lanata* (Pinto, 2009).



Planta juvenil de *Metharme lanata* sobre ripio (Pinto, 2009)



Población de *Metharme lanata* en sustrato arenoso, en formación de *duna* (Informe prospección *Metharme lanata*, 2021).



Individuo de *Metharme lanata* en perfil rocoso en ladera de cerro (Informe prospección *Metharme lanata*, 2021).



Formación de *Metharme lanata* en cojines. Quebrada Cahuiza (Informe prospección *Metharme lanata*, 2021).



Individuo de *Metharme lanata* en sustrato arenoso, junio 2022.



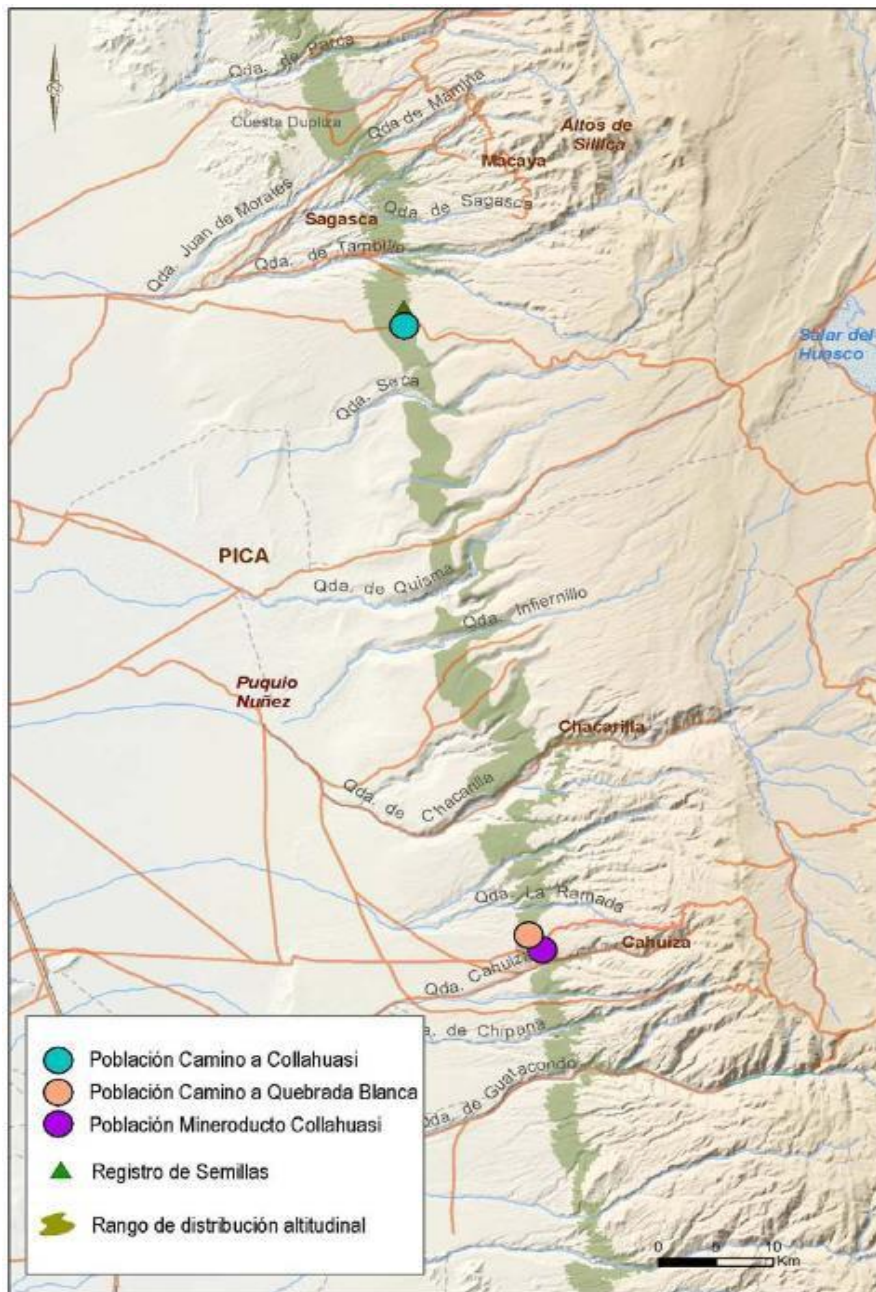
Individuos de *Metharme lanata* en sustrato de arena y gravilla, junio 2022.

Los antecedentes y fotografías pueden ser utilizados en las publicaciones y archivos del Ministerio de Medio Ambiente.

#### **Observaciones**

Sin observaciones

## MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE LA ESPECIE AL 2009



Fuente: Pinto, R. (2009).

# MAPA DE DISTRIBUCIÓN ACTUALIZADO DE LA ESPECIE

