Entre Minas, Bosques y Canchones. Relaciones e Historias Más-Que-Humanas en los Paisajes Extractivos del Tamarugal (Atacama, S. XVIII-XX)*

Javier Carmona Yost[1]

RESUMEN

Este artículo explora relaciones más-que-humanas en los paisajes extractivos del desierto de Atacama entre los siglos XVIII y XX. A partir de dos entramados basados en las interacciones entre minería, bosques, forrajes y animales, se analiza cómo especies no-humanas fueron agentes centrales en el desarrollo de la minería de la plata y del salitre en la región. A través de la combinación y análisis de fuentes históricas y antropológicas, se muestra cómo árboles, pastos y ganados constituyeron actores clave comúnmente desatendidos por la literatura especializada. En función de lo anterior, se propone comprender a la pampa del Tamarugal como un espacio-entramado en donde las dimensiones minerales, vegetales y animales se articulan en circuitos de explotación y circulación global. El estudio aporta a la historia ambiental latinoamericana al destacar la relevancia de energías vitales y dispositivos tecnoecológicos en las economías extractivas de la región, interpretando a un polo minero mundial (Atacama) como un territorio de relaciones y convergencias más-que-humanas inscritas en una larga duración extractiva.

Palabras clave: antropología histórica; historia ambiental; minería de árboles; energía animal.

[1] Doctor en Historia (Université Rennes 2, Francia) y Doctor en Antropología (Universidad Católica del Norte, Chile). Investigador adjunto ICSOH, Facultad de Ciencias Sociales y Humanidades, Universidad Diego Portales. ORCID: 0000-0002-6007-3573. Email: javier.carmona@mail.udp.cl
*Este artículo fue desarrollado en el marco del proyecto ANID Fondecyt Postdoctorado N.° 3240045, financiado por la Agencia Nacional de Investigación y Desarrollo (ANID), Chile.

El desierto de Atacama es mundialmente reconocido por su longeva geología, la singularidad de sus paisajes y por constituir un polo global de la minería industrial. La asignación de valor, búsqueda, extracción y circulación de minerales ha sido una actividad desarrollada ininterrumpidamente desde tiempos prehispánicos hasta el presente, propiciando la interrelación de actores, espacios, economías e ideologías a través del tiempo[2]. La historiografía minera de Atacama ha depositado en la noción de ciclo un soporte analítico para comprender el desarrollo sucesivo de distintos episodios mineros del desierto. Esto ha supuesto que la macrohistoria minera de la región se interprete como una larga sucesión de ciclos que suponen vitalidades extractivas finitas y limitadas a la explotación de uno u otro mineral -plata, guano, salitre, cobre, azufre, litio, etc.-, bajo un período determinado, por uno u otro conglomerado de capitales. La parcelación es también temática y circunscrita a una serie de fenómenos donde la acción humana resulta ser protagónica y ciertamente exclusiva. Con excepción de algunos trabajos que han enfatizado en las dinámicas de poder involucradas en la propagación de mulas y pastos foráneos al servicio del arrieraje y de la minería colonial y postcolonial bajo las administraciones peruanas, bolivianas y chilenas del territorio[3], la historiografía minera de Atacama ha centrado principalmente su atención en procesos como la industrialización y urbanización regional; el rol geopolítico de la minería en la configuración del estado nación chileno al unísono de la guerra; las trayectorias de familias y capitales mineros y su inserción en las principales bolsas de valores; o bien, en la configuración del movimiento obrero a la luz del capitalismo salitrero y cuprífero durante los siglos XIX y XX[4].

[2] Diego Salazar y Flora Vilches, "La arqueología de la minería en el Centro-Sur Andino: balance y perspectivas", *Estudios Atacameños,* núm. 48 (2014): pp. 5-21, http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432014000200003

[3] Cecilia Sanhueza, "Estrategias readaptativas en Atacama: la arriería mulera colonial", en *Etnicidad, economía y simbolismo en los Andes,* Silvia Arze et al. (eds.) (La Paz: HISBOL-IFEA, 1992), pp. 363-385; Javier Carmona et al., "Para asociarse con gentes de razón: alfalfa y civilización durante la habilitación del puerto boliviano de Cobija (Atacama, 1825-1860)", *Historia Crítica,* núm. 82 (2021): pp. 29-54, https://doi.org/10.7440/histcrit82.2021.02

[4] Harold Blakemore, *Gobierno chileno y salitre inglés, 1886-1986: Balmaceda y North* (Santiago: Andrés Bello, 1977); Francisco Zapata, *Atacama: desierto de la discordia. Minería y política internacional en Bolivia, Chile y Perú* (México D.F.: El Colegio de México, 1992): Harold Blakemore, *Historia del ferrocarril de Antofagasta a Bolivia* (Santiago: Universitaria, 1996); Alejandro Soto, *Influencia británica en el salitre: origen, naturaleza y decadencia* (Santiago: LOM, 1998); Sergio González, *Hombres y mujeres de la pampa. Tarapacá en el ciclo de expansión del salitre* (Santiago: LOM, 2004); Aafke Steenhuis, *La travesía del salitre chileno. De la pampa a la tierra holandesa* (Santiago: LOM, 2007); José A. González Pizarro, "La conquista de una frontera. Mentalidades y tecnologías en las vías de comunicación en el desierto de Atacama", *Revista de Geografía Norte Grande,* núm. 40 (2008): pp. 23-46; Michel Cluny, *Atacama. Ensayo sobre la Guerra del Pacífico, 1879*-1883 (Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2008); Sergio González (comp.), *La sociedad del Salitre. Protagonistas, migraciones, cultura urbana y espacios públicos* (Santiago: RIL, 2013); Pablo Artaza, *Movilización social y politización popular en Tarapacá: 1900-1912* (Concepción: Escaparate, 2006); Julio Pinto, *Desgarros y utopías en la pampa salitrera: la consolidación de la identidad obrera en tiempos de la cuestión social (1890-1923)* (Santiago: LOM, 2007); Damir Galaz-Mandakovic, "De Guggenheim a Ponce. Sistema técnico, capitalismo y familias en el extenso ciclo de los nitratos en el Toco y Tocopilla (1924-2015)", *Revista Chilena de Antropología,* núm. 37 (2018): pp. 108-130.

Si bien ricos en sus alcances y perspectivas, estudios como los anteriores comparten una desatención sistemática a la multiplicidad de relaciones entre entidades humanas y más-que-humanas a lo largo del devenir minero de Atacama. A este respecto, bien cabe preguntarse retrospectivamente: ¿cómo se hubiese desarrollado la minería de la plata y del salitre entre los siglos XVIII y XX, sin la energía dispuesta por caballos, mulas y burros para accionar trapiches y otras tecnologías de molienda, así como para cargar los minerales desde sus puntos de extracción y beneficio hasta los puertos y estaciones ferroviarias?; ¿Cómo hubiese prosperado la explotación de minerales célebres como Huantajaya, Challacollo y toda la franja salitrera del bajo desierto de Atacama, sin la tala y quema masiva de árboles que colmaban los antiguos bosques de la Pampa del Tamarugal?; ¿Qué suerte hubiese corrido el despegue industrial de Chuquicamata, sin la complementación de caravanas de llamos, mulas y camiones que se encargaban de cargar y descender azufre desde los yacimientos volcánicos andinos?; ¿Qué hubiese sido del mismo ciclo del azufre, sin la extracción de toneladas de llareta (*Azorella compacta*) para alimentar diariamente los hornos de ciudades y minerales como Calama y Chuquicamata?; ¿Cómo hubiese sobrevivido la población obrera de la pampa, sin el movimiento de animales que a diario sorteaban los derroteros entre el Chaco argentino y los potreros de alfalfa dispuestos en distintos valles y oasis indígenas del desierto, para luego ser sacrificados y consumidos por una masa trabajadora altamente dependiente de carnes frescas y energía animal?

Estas interrogantes permiten desplazar la atención desde la mina entendida exclusivamente como yacimiento, faena o enclave industrial hacia las relaciones materiales que hicieron posible su funcionamiento. Bosques, plantas forrajeras, animales de trabajo, aguas subterráneas y superficies agrícolas no constituyeron un trasfondo pasivo del desenvolvimiento extractivo en Atacama, sino que formaron parte de circuitos de energías vitales, trabajo, abastecimiento y movilidad que articularon las actividades extractivas con espacios distantes de los puntos de explotación. Observar estas conexiones no disminuye la importancia de trabajadores, capitales, tecnologías o instituciones en la historia minera regional, sino que permite examinar las relaciones materiales sobre las cuales estos mismos procesos se desenvolvieron.

Con excepción de algunos trabajos etnobotánicos y etnozoológicos que han profundizado en las representaciones indígenas de diversas especies de plantas y animales[5], las articulaciones de formas de vida no humanas con la economía política extractiva ha sido un tema que, a decir verdad, también ha sido tangencialmente problematizado por la antropología regional[6]. Y si bien algunos trabajos enfatizan en estas interacciones, resulta igualmente cierto que el telón de fondo que configura el devenir minero de Atacama ha sido un elemento prácticamente ausente, toda vez que el énfasis radica en fenómenos como el vínculo tradicional, la práctica inmemorial y la relevancia cultural, cuestión que, independientemente de su riqueza etnográfica, también configura un marco interpretativo muchas veces trunco para visibilizar las transformaciones de estos sistemas de relaciones a través del tiempo. Pues, como bien han constatado estudios antropológicos y etnohistóricos desarrollados en otros contextos mineros de los Andes centro-sur[7], la problemática extractiva representa un fenómeno multidimensional y de larga data en donde la articulación e interrelación de paisajes, agentes, tecnologías y mentalidades resulta ser antropológicamente densa y difícil de disociar.

Este artículo aborda esta problemática desde una perspectiva antropológica e histórica atenta a las relaciones entre actividades mineras y formas de vida que participaron materialmente en su desenvolvimiento. Para ello se combinan y analizan fuentes diversas -documentación administrativa, informes técnicos, cartografía, registros estadísticos, relatos de viajeros, bibliografía regional y registros contemporáneos- con el propósito de analizar relaciones que atraviesan distintas temporalidades y escalas. Más que reconstruir por separado una historia forestal, agrícola o ganadera del Tamarugal, el artículo propone examinar cómo estas dimensiones se articularon con actividades extractivas concretas y los alcances que

[5] María Ester Grebe, "Etnozoología andina: concepciones e interacciones del hombre andino con la fauna altiplánica" *Estudios atacameños* núm.7 (1984): pp. 335-347; Ulises Cárdenas, "Entre el tolar y el pajonal: percepción ambiental y uso de plantas en la comunidad atacameña de Talabre", *Estudios Atacameños,* núm. 16 (1998): pp. 251-282; Carolina Villagrán y Victoria Castro, *Ciencia Indígena de Los Andes del Norte de Chile* (Santiago: Universitaria, 2003).

[6] Una excepción remarcable en: Nicolas Richard y Consuelo Hernández, "El imperio del gaviotín chico. Política y naturalezas en el litoral de Atacama", *Nuevo Mundo Mundos Nuevos,* s/n (2022): https://doi.org/10.4000/nuevomundo.89173

[7] Carmen Salazar-Soler¸ *Anthropologie des mineurs des Andes. Dans les entrailles de la terre* (Paris: L'Harmattan, 2002); Tristan Platt et al., *Qaraqara-Charka. Mallku, Inka y Rey en la provincia de Charcas (siglos XV-XVII)* (La Paz: Plural-IFEA, 2006); Thérèse Bouysse-Cassagne, "La piel que habito De algunos mecanismos de aparejamientos ontológicos entre humanos y animales en los Andes del Sur", en *Interpretando huellas. Arqueología, Etnohistoria y Etnografía de los Andes y Sus Tierras Bajas*, ed. María de los Ángeles Muñoz (Cochabamba: Kipus, 2018), pp. 697-719.

permite observar esa articulación al abordar el desenvolvimiento extractivo de Atacama desde una perspectiva lateral.

Perspectivas más-que-humanas para una antropología histórica de la minería en Atacama

Las aproximaciones contemporáneas agrupadas bajo los estudios multiespecie y más-que-humanos comparten el interés por ampliar los análisis de procesos sociales e históricos mediante la consideración de las relaciones entre seres humanos y otras formas de vida[8]. Se trata de un campo heterogéneo, desarrollado principalmente desde perspectivas alojadas en las humanidades y las ciencias sociales, en el que animales, plantas y otras especies son considerados participantes de procesos que no pueden circunscribirse ni explicarse a partir de intenciones o interacciones exclusivamente humanas[9].

Esta preocupación dialoga con un campo más amplio de investigaciones que, desde la historia ambiental, la historia animal y distintas perspectivas antropológicas, han examinado la participación de plantas y animales en diversos contextos históricos y socioculturales. La historia ambiental ha evidenciado, por ejemplo, las transformaciones producidas por la irrupción y circulación de especies introducidas y otros bioagentes en contextos coloniales y republicanos[10], mientras distintos trabajos antropológicos e históricos han seguido las trayectorias de determinados cultivos y animales para analizar procesos de expansión colonial, transformaciones culturales, mercantilización de bienes tradicionales y cambios económicos en sociedades americanas[11]. Si bien estos antecedentes no conforman una genealogía lineal de las actuales perspectivas multiespecie y más-que-humanas aludidas anteriormente, sí

[8] Eben Kirksey y Stefan Helmreich, "The emergence of multispecies ethnography", *Cultural Anthropology*, núm. 25 (2010): pp. 545-575, https://doi.org/10.1111/j.1548-1360.2010.01069.x; Juan Martín Dabezies y Aníbal Arregui, eds., *Vitalidades. Etnografías en los límites de lo humano* (Valladolid: Nola, 2022), pp. 9-25; Marta Segarra, *Humanimales. Abrir las fronteras de lo humano* (Barcelona: Galaxia Gutenberg, 2022).

[9] John Hartigan, *Aesop's Anthropology: a multispecies approach* (Minnesota: University of Minnesota Press, 2014); Anna Tsing, *Ensamblajes multiespecie en el Antropoceno* (Santiago: Mimesis, 2023).

[10] Alfred Crosby, *Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa 900-1900* (Barcelona: Crítica, 1988); Elinor Melville, *Plaga de ovejas. Consecuencias ambientales de la conquista de México* (México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1999); David Arnold, *La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa* (México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2000).

[11] Arturo Warman, *La historia de un bastardo: maíz y capitalismo* (Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 1988); Eduardo Archetti, *El mundo social y simbólico del cuy* (Quito: CEPLAES, 1992); Sidney Mintz, *Dulzura y poder. El lugar del azúcar en la historia moderna* (México D. F.: Siglo XXI, 1996); Abel Alves, *The animals of Spain. An Introduction to Imperial Perceptions and Human Interaction with Other Animals, 1492-1826* (Leiden: Brill, 2011); Miguel de Asúa & Roger French, *A New World of Animals. Early Modern Europeans on the Creatures of Iberian América* (New York: Routledge, 2016).

permiten contextualizar una preocupación reiterada y de mayor aliento por situar plantas, animales y otras formas de vida en el análisis de procesos históricos regionales o más amplios.

Dentro de las perspectivas más-que-humanas contemporáneas, pueden distinguirse por lo menos dos miradas que no agotan una discusión vigente y en construcción[12]. Una ontológica, abierta a la posibilidad de que formas de vida no humanas sean capaces de representar una pluralidad de mundos y naturalezas por intermedio de mecanismos que desbordan atributos humanos como el lenguaje y la asociación simbólica[13]. O bien, otra de orientación material, más abocada a incrustar especies no humanas en problemáticas tradicionalmente circunscritas al ámbito humano, para de este modo ampliar las narrativas contemporáneas y proponer miradas tendientes a problematizar sus relaciones con fenómenos históricos como la economía política colonial, el desarrollo tecnológico e industrial y los extractivismos contemporáneos[14]. Ambas orientaciones no son necesariamente excluyentes, pero canalizan preguntas y alcances distintos. El presente artículo se inscribe principalmente en esta segunda orientación, atendiendo a las relaciones y circunstancias históricas a través de las cuales las especies y tecnologías estudiadas intervinieron materialmente en la configuración y funcionamiento de las economías extractivas en el desierto de Atacama en general, y la Pampa del Tamarugal en particular.

En este trabajo, lo más-que-humano se aplica como una perspectiva analítica relacional para seguir históricamente las conexiones que vincularon árboles, forrajes y animales con el desenvolvimiento de la minería en Atacama. El análisis se concentra en asociaciones entre formas de vida, tecnologías, infraestructuras y actividades extractivas, atendiendo a cómo estas relaciones se configuraron a través del tiempo.

[12] Luis M. Barboza, "Estudios Multiespecie, Historia Ambiental e Historia de los animales: diálogos interdisciplinarios desde América Latina y el Caribe", *Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña* 15, núm. 2 (2025): pp. 18-49.

[13] Emanuele Coccia, *La vida secreta de las plantas. Una metafísica de la mixtura* (Buenos Aires: Miño y Dávila, 2017), p. 30; John Hartigan, *Care of the Species: Races of Corn and the Science of Plants Biodiversity* (Minnesota: University of Minessota Press, 2017), pp. 257-281; Eduardo Kohn, *Cómo piensan los bosques. Hacia una antropología más allá de lo humano* (Buenos Aires: Hekht, 2021), p. 97-139; Daniel Ruiz-Serna y Carlos del Cairo (eds.), *Humanos, más que humanos y no humanos. Intersecciones críticas en torno a la antropología y las ontologías* (Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2022).

[14] Dorothee Brantz (ed.), *Beastly Natures: Animals, humans, and the Study of History* (Virginia: University of Virginia Press, 2010); Marta Few & Zeb Tortorici, *Centering animals in Latin American History* (Duke: University Press, 2013); Jack Turner, *Las especias. Historia de una tentación* (Madrid: Acantilado, 2018); Diana Bonnet, "Resurgencia y recolonización de la papa. Del mundo andino al escenario alimentario mundial, siglos XVI-XX", *Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura* 46, núm. 1 (2019): pp. 27-57; https://doi.org/10.15446/achsc.v46n1.75552

Desde esta perspectiva, interesa rastrear articulaciones y desplazamientos, más que aislar propiedades específicas o esencias de sus componentes durante un determinado período o cohorte temporal[15]. Las especies no humanas operan así como hilos conductores para examinar conflictos, asociaciones y transformaciones del paisaje en contextos atravesados por la acción humana e industrial[16]. En el caso del desierto de Atacama, tamarugos, alfalfa, animales de trabajo y de abasto permiten analizar cómo distintas formas de vida participaron materialmente en entramados donde la explotación minera se entrelazó con dinámicas de trabajo humano y animal, circulaciones transfronterizas, infraestructuras industriales y transformaciones ambientales.

El protagonismo humano continúa siendo decisivo, pero no constituye por sí solo el principio desde el cual se organizan y explican las asociaciones estudiadas. Esta precisión adquiere importancia en un trabajo basado mayoritariamente en fuentes producidas por humanos. Estas no permiten "hablar por" un tamarugo, una mula o una planta de alfalfa, ni ese es el propósito. Lo que permiten es rastrear aquello que su presencia, desplazamiento, reproducción, consumo o merma hicieron posible o problemático para distintos actores durante el período estudiado. Antecedentes sobre escasez de combustible, registros de tala y cateo de leña subterránea, proyectos de reforestación, cálculos de producción forrajera, descripciones de tecnologías agrícolas o cifras sobre animales de trabajo o abasto documentan relaciones y dependencias materiales que pueden ser interrogadas más allá de la intencionalidad inmediata de quienes produjeron esos testimonios. La tarea consiste así en leer estas fuentes atendiendo también a las formas de vida y materialidades que aparecen asociadas a procesos económicos, tecnológicos y extractivos. Una perspectiva más-que-humana no supone, por ello, sustituir una historia protagonizada por seres humanos por otra centrada en otras especies, sino ampliar el campo de relaciones históricas desde el cual se examinan precisamente las dinámicas extractivas.

Aplicada a la pampa del Tamarugal, esta mirada dirige la atención hacia relaciones y condiciones materiales concretas. La madera de los árboles se

[15] Bruno Latour, *Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor red* (Buenos Aires: Manantial, 2008), p. 232.
[16] Anna Tsing et al., *Field Guide to the Patchy Anthropocene. The New Nature* (California: Stanford University Press, 2024), pp. 125-144; Cal Flyn, *Islas del abandono. La vida en los paisajes posthumanos* (Buenos Aires: Fiordo Editorial, 2023).

transformaba en energía calorífica para bateas, hornos, fundiciones y ferrocarriles; las aguas subterráneas posibilitaban cultivar superficies desérticas aparentemente estériles; plantas forrajeras introducidas sostuvieron animales cuya fuerza, movilidad o carne resultaban imprescindibles para distintas operaciones de las actividades extractivas. Estas relaciones no ocurrían necesariamente dentro de las minas de plata ni de las oficinas salitreras, pero formaban parte de sus condiciones materiales de funcionamiento. Seguirlas históricamente permite observar cómo la explotación mineral se sostuvo también mediante procesos vegetales, animales e hídricos desplegados sobre espacios más extensos que los yacimientos y establecimientos industriales propiamente tales. La perspectiva más-que-humana adoptada aquí se sitúa precisamente en esas relaciones: aquellas que constituyen la acción humana y, al mismo tiempo, desbordan sus límites[17].

Dos entramados para una antropología histórica más-que-humana en los paisajes extractivos del Tamarugal

A partir de esta perspectiva, el análisis se concentra en dos entramados que permiten interpretar históricamente y de manera situada algunas de estas relaciones. El primero remite a las relaciones entre minería y árboles entre los siglos XVIII y XX; el segundo, a los vínculos entre minería, ganados y forrajes durante los siglos XIX y XX. Su elección no pretende agotar las asociaciones más-que-humanas que atraviesan la historia extractiva de Atacama, como dejan entrever las preguntas formuladas en la introducción. Permite, más acotadamente, examinar dos modalidades mediante las cuales la minería de plata y salitre se sostuvo en el aprovechamiento, circulación y transformación de energías vitales -hídricas, vegetales, animales- en función de su desarrollo, expansión y funcionamiento.

Plata, salitre y "minas de leña" en el Tamarugal

La Pampa del Tamarugal se ubica en la depresión intermedia, en el bajo desierto de Atacama, entre los 1.000 y 1.300 msnm. Limita al este con la precordillera de los

[17] Dabezies y Arregui, "Vitalidades", pp. 9-25.

Andes y al oeste con la cordillera de la costa. Es una cuenca endorreica, donde la circulación de agua encuentra su barrera natural en este último relieve, lo que ha favorecido, junto con una ausencia casi total de precipitaciones, la cristalización de sales y la humedad permanente en distintos niveles del subsuelo[18]. A pesar de presentar una extrema aridez superficial, existen especies vegetales bien adaptadas. Entre ellas destaca *Prosopis tamarugo*, una especie arbórea cuya distribución se circunscribe a sectores del desierto de Atacama con importantes índices de humedad subterránea. Puede alcanzar una altura de 18 m. de alto, con un tronco particularmente duro, denso y resistente de aproximadamente 1,5 m. de diámetro. Sus raíces captan las aguas del subsuelo y desarrollan un doble sistema reticular capaz de penetrar más de 15 m. la superficie en búsqueda de humedad. Estudios recientes han dado cuenta de la interrelación de los patrones de asentamiento de las primeras poblaciones cazadoras-recolectoras del desierto con este árbol, la que habría estado marcada por estrategias de manejo y preservación a raíz de proporcionar espacios bióticamente enriquecidos[19]. De igual modo, existen registros del uso y valoración simbólica y material de su madera y frutos por parte de las poblaciones humanas que habitaron las primeras aldeas de la región, como Ramaditas, Caserones, Guatacondo y Pircas[20].

Lo que actualmente se conoce como la Pampa del Tamarugal forma parte de una Reserva Nacional de Chile y corresponde a los intentos de rehabilitación de un paisaje forestal arrasado por actividades mineras entre los siglos XVIII y XX. Cuando las primeras huestes hispanas atravesaron el desierto, la pampa presentaba una fisonomía vegetal completamente distinta a la actual. Se ha sugerido que el alcance geográfico del nombre "valle de Tarapacá" debe diferenciarse del que actualmente se restringe a la quebrada homónima, pues, el "valle" habría correspondido a lo que hoy se conoce como la "pampa"[21], una vasta planicie antaño cubierta de tamarugos y sembradíos en las

[18] Josefina Hepp et al., *Horacio y los tesoros del Tamarugal* (Santiago: Centro del Desierto de Atacama UC-CONAF, 2014), pp. 5-14.

[19] Paula Ugalde et al., "The first people of the Atacama Desert lived among the trees: A 11,600 – to 11,200 – year-old grove and congregation site", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 121, núm. (2024): pp. 1-10, https://doi.org/10.1073/pnas.2320506121

[20] Constanza Pellegrino et al., "La Arquitectura Formativa de Guatacondo y Caserones: Diseño Organizacional y Configuración del Espacio Arquitectónico", *Revista Chilena de Antropología,* núm. 34 (2016): pp. 41-63, https://revistadeantropologia.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/45148/47229; Mario Rivera, "Bosques de Tamarugos, un acercamiento etnohistórico para el estudio del paleoclima del desierto de Atacama", *Diálogo Andino,* núm. 56 (2018): pp. 119-139, http://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812018000200119

[21] Patricio Advis, "Alcance geográfico del nombre Valle de Tarapacá en la temprana colonia, *Revista Camanchaca*, núm. 8 (1989), pp. 36-43.

desembocaduras de las quebradas precordilleranas de Huatacondo, Huara y Aroma[22]. Esta zona se habría conocido en tiempos antiguos como *Tarpaca*, cuya traducción al aymara se ha interpretado como "selva enmarañada"[23]. Indicios de esto también se pueden encontrar en la cartografía colonial, e incluso en fragmentos de una popular leyenda regional protagonizada por *Ñusta Huillac*, una líder incaica que, escondida con quinientos indígenas entre los bosques del Tamarugal, logró interceptar y asediar a los militares hispanos que atravesaban el desierto. Los bosques de tamarugo fueron su refugio, y desde allí, *Ñusta Huillac* fue temida en "cien leguas a la redonda"[24].

Figura 1. Tamarugo en el desierto, sector Pampa del Tamarugal.



Fuente: registro del autor (2025)

Los primeros registros de tala masiva de tamarugos remontan a la explotación de los minerales de la Paiquina, Huiquintipa, Casicsa y Huantajaya, correspondiendo este último a uno de los principales proveedores de plata para la economía virreinal[25]. Si bien sus vetas ya eran conocidas desde tiempos prehispánicos, el período

[22] Horacio Larraín, "Antecedentes históricos para un estudio de la reutilización de suelos agrícolas en la pampa del Tamarugal", *Revista de Geografía Norte Grande,* núm. 1 (1974): pp. 9-22.
[23] Julio Díaz et al., *Historia ambiental del Perú. Siglos XVIII y XIX* (Lima: Ministerio del Medio Ambiente, 2016), p. 149.
[24] Rómulo Cuneo-Vidal, "Leyendas de Arica, Tarapacá y Atacama" en *Obras Completas* Vol. X, Tomo 5 (Lima: Gráfica Morsom, 1977), pp. 344-352.
[25] Anil Mukerjee, "La negociación de un compromiso: la mita de las minas de plata de San Agustín de Huantajaya, Tarapacá, Perú (1756-1766)", *Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines* 37, núm. 1 (2008): pp. 217-225.

comprendido entre 1718 y 1746 corresponde al de mayor celebridad[26]. La legislación minera colonial favoreció la deforestación de este y otros territorios; los primeros antecedentes remontan a las ordenanzas de Toledo que otorgaban derechos de uso libre sobre aguadas y bosques para abastecer a las minas de la región. Luego, las Ordenanzas de Minería de Nueva España de fines del s. XVIII establecieron que los bosques y montes cercanos a las minas debían reservarse para proveerles de madera, leña y carbón[27]. El poblado de La Tirana se levantó precisamente al alero de las actividades de fundición de gran cantidad de plata extraída de minerales como Huantajaya y Santa Rosa, utilizando para ello ingentes cantidades de leña del Tamarugal[28].

Figura 2. El Tamarugal a mediados del siglo XVIII según O'Brien.



Fuente: Antonio O'Brien, *Plano que manifiesta el Valle y Pampa de Yluga en el Thenientazgo de Tarapacá* (1765). https://bibliotecavirtual.defensa.gob.es/BVMDefensa/es/consulta/registro.do?id=37663

[26] María Gavira, "Producción de plata en el mineral de San Agustín de Huantajaya (Chile) 1750-1804", *Chungara* 37, núm. 1 (2005): pp. 37-57.
[27] Díaz et al., *Historia ambiental,* pp. 150-151
[28] Oscar Bermúdez, *El oasis de Pica y sus nexos regionales* (Arica: Ediciones Universidad de Tarapacá, 1987), p. 38.

Posteriormente, desde el primigenio sistema de paradas (inicios del s. XIX) hasta el período expansivo de la industria salitrera (1880-1920), la explotación de tamarugos se intensificó a niveles que casi provocaron la extinción de los ejemplares nativos de la pampa[29], pues las paradas eran establecimientos en donde se beneficiaba el salitre en grandes fondos de hierro que se sometían a ocho horas continuas de ebullición[30]. Zonas completas fueron deforestadas, como el desaparecido Monte de la Soledad, en el extremo sur de la Pampa del Tamarugal[31]. Esta misma zona era habitada por algunas familias y frecuentada por arrieros que trajinaban entra la costa y el desierto y calefaccionaban sus sitios de descanso con leña de tamarugos[32].

Billinghurst fue uno de los primeros en llamar la atención sobre la convivencia de dos maneras distintas de explotar los árboles de la pampa. Uno, particularmente dañino y masivo desde el auge de la minería argentífera, era talando indiscriminadamente a los ejemplares vivos. Otro, conocido como el "cateo de leña", consistía en la recolección de raíces fósiles de tamarugos que ya habían sido talados o derechamente incendiados en superficie, o bien de árboles enterrados producto de aluviones pretéritos que desembocaban en la pampa. El cateo de leña se transformó en un oficio ampliamente difundido durante el siglo XIX y buena parte del XX, cuando la deforestación en superficie del Tamarugal era casi total. Esta actividad consistía en la extracción de remanentes fósiles que iban a parar a las minas de las tierras altas y bajas del desierto de Atacama, así como a las calderas de ferrocarriles que transportaban guano y salitre a los puertos de embarque. Su ejecución estuvo a cargo principalmente de indígenas especializados en la detección de raíces y troncos enterrados en los arenales de la pampa[33]. Cuando Bowman atravesó el desierto salitrero a inicios del siglo XX, anotó al respecto: "vimos a hombres que extraían combustible del suelo y lo cargaban en los vagones venidos de la estación, ¡curiosa manera de proveerse de leña! Y lo más curioso es oír la frase 'cateando madera'. Aún en los tiempos actuales, el leñador es una figura típica de la región desértica"[34].

[29] Guillermo Billinghurst, *La irrigación en Tarapacá* (Santiago: Imprenta y Librería Ercilla, 1893), p. 40.
[30] Francisco Puelma, "Apuntes jeológicos y geográficos sobre la Provincia de Tarapacá en el Perú, acompañado de una ligera noticia sobre la explotación del nitrato de soda", *Anales de la Universidad de Chile* T. XU (1855), p. 676.
[31] Mario Zolezzi, "La destrucción del monte de la Soledad (Ciclo Salitrero)", *Revista Camanchaca,* núm. 14 (1993): pp. 6-8.
[32] Isaiah Bowman, *Los senderos del desierto de Atacama* (Santiago: Imprenta Universitaria, 1942), p. 51.
[33] Óscar Bermúdez, *Historia del salitre. Desde sus orígenes hasta la Guerra del Pacífico* (Santiago: Universitaria, 1963), p. 47.
[34] Bowman, *Los senderos,* p. 25.

A pesar del énfasis industrial que se le ha dado a esta actividad, la elaboración de carbón a partir del cateo de leña es una práctica fuertemente reconocida y rememorada por la historia oral local, pues jugó un importante rol en la reproducción socioeconómica de comunidades locales hasta mediados del siglo XX. Esto se deja entrever, por ejemplo, en solicitudes levantadas por habitantes del oasis de Quillagua, quienes argumentaban la necesidad de explotación de raíces en los terrenos fiscales de Pampa Sipuca y Ramaditas en base a las "leñas enterradas que en dichas pampas existen"[35], y por el cual los firmantes se comprometían a tributar al fisco la suma de $1 peso por saco de 46 kilos de carbón o 100 de leña. La petición fue respondida por el subdelegado de la provincia, quien contestó que era "conveniente acceder a la concesión solicitada, ya que en la actualidad se dedican a la extracción de la misma materia numerosas personas, que no contribuyen con ninguna entrada a las arcas fiscales"[36].

De igual modo, habitantes actuales de la quebrada de Huatacondo reconocen en esta actividad una importante fuente de ingresos. La leña y el carbón eran comercializado en las cocinerías, sastrerías, herrerías, panaderías y estaciones ferroviarias de ciudades y campamentos salitreros como María Elena, Tocopilla, Lagunas, Vergara y Pedro de Valdivia. A su vez, el carboncillo de tamarugos era un insumo fundamental para la elaboración de pólvora por pirquineros locales, quienes se dedicaban a explotar pequeñas vetas y comercializar minerales en dependencias regionales de la Empresa Nacional de Minería de Chile[37]. El cateo de leña y la elaboración de carbón consistía en la articulación de tres procedimientos relacionados: detección de leña fósil, su sustracción del subsuelo y la confección de un horno artesanal en base a latones y otros desechos industriales. Si bien podían ser realizados por las mismas personas, cada procedimiento implicaba acciones concretas. La detección de leña subterránea suponía identificar un área con presencia de raíces en el subsuelo. Esto debía realizarse en horas de la noche, cuando el desierto y sus restos "crujen" producto de las oscilaciones térmicas. Por esta misma razón, los cateadores de

[35] Archivo Regional de Tarapacá, Fondo Intendencia de Tarapacá, V. 1768-1941, s/f.
[36] Ibid.
[37] Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo, *Registro arqueológico patrimonial pampa Molle Verde, Quebrada de Huatacondo,* (Informe inédito, Iquique, 2023), p. 27.

leña también solían ser arrieros que atravesaban el desierto en la oscuridad. Una vez detectada la raíz, se procedía a su excavación, sustracción y corte. Este último procedimiento se realizaba generalmente a nivel de subsuelo, siguiendo la orientación de las raíces. Una vez extraída una cantidad suficiente de leña, se apilaba y quemaba en hornos subterráneos de unos cuatro metros de largo por dos de ancho, y a un nivel similar de profundidad[38]. El cateo de leña y la "minería de árboles" representa así una actividad paradigmática que arroja luces sobre la vida y muerte fragmentaria de especies forestales en uno de los desiertos más áridos del planeta, sometidas a la interrupción de su proliferación durante por lo menos tres siglos ininterrumpidos de minería y requerimientos energéticos para la elaboración de insumos domésticos y el beneficio de metales que circulaban a nivel local, interregional y transoceánico.

La deforestación de la Pampa del Tamarugal representó un problema que convocó a distintos actores y administraciones nacionales[39]. Las primeras iniciativas fueron impulsadas durante la segunda mitad del siglo XIX por el Cuerpo de Ingenieros del Perú y la conformación de comisiones específicas para estudiar la geografía regional y proponer medidas que contribuyesen a reforestar un paisaje desolado e impulsar iniciativas tendientes a ampliar la matriz productiva de un territorio que, si bien se encontraba volcado a la explotación salitrera, también dependía fuertemente de la importación de alimentos y la fuerza de trabajo animal. Una de ellas, la Comisión Agrícola del Tamarugal[40], fue creada para propagar especies arbóreas que posibilitaran fomentar la ganadería y atraer, según se afirmaba, humedades atmosféricas que contribuyeran al desarrollo de una reducida agricultura regional. Más allá de sus esfuerzos, las iniciativas no dieron los resultados esperados y fueron interceptadas por la Guerra del Pacífico o del Salitre (1879-1884), a través de la cual Chile se apropió de la antigua provincia peruana de Tarapacá. A partir de entonces, la explotación salitrera se incrementó y junto con ella la explotación de los bosques. En simultáneo, emergieron iniciativas de reforestación encabezadas por privados que buscaron robustecer sus

[38] Ibid., p. 29.

[39] Para un análisis en detalle, véase Luis Castro, "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), *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales* XXIV, núm. 641 (2020): pp. 2-37, https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/26507/31629

[40] Miguel Valle Riestra, "Informe que el presidente de la Comisión Agrícola del Tamarugal eleva al señor Director de Gobierno referente al estado en que se encuentran los trabajos emprendidos en aquellos llanos de orden suprema", en *Memoria que presenta al Congreso Ordinario de 1874 el Ministro de Gobierno Policía y Obras Públicas sobre los Diversos Ramos de su Despecho"* (Lima: Imprenta de El Comercio, 1874), Anexo C pp. 23-30.

negocios por intermedio de la producción y comercialización de nuevos forrajes. A fines del siglo XIX, destacaron las operaciones de Juan Dassori, Juan Bautista, Bernardo Montenegro y Luis Digoy, quienes registraron la plantación de más de 22.000 árboles distribuidos en el distrito de Canchones[41]. Luego, a partir de 1920, otro industrial salitrero llamado Luis Junoy realizó plantaciones de árboles cuyos frutos se destinarían a la alimentación de bestias de tiro que trabajaban en las salitreras. Solo Junoy alcanzó a plantar aproximadamente 5.000 hectáreas de algarrobos y tamarugos en zonas colindantes al Salar de Pintados[42].

A partir de la década de 1960, la Corporación de Fomento de la Producción de Chile (CORFO) inició un programa cuyo objetivo era repoblar la pampa de tamarugos e iniciar planes de desarrollo para estimular una economía regional que arrastraba las consecuencias de la Gran Depresión y la crisis salitrera. Se plantaron miles de hectáreas de tamarugos con el propósito de fomentar la ganadería de cabras y ovejas en el desierto. Entre 1964 y 1973 se reforestaron más de 18.000 hectáreas en la pampa y salares circundantes de Pintados, Bellavista y Zapiga. Sin embargo, este programa ganadero-forestal no prosperó por diversos motivos, entre ellos la variabilidad productiva de forrajes, complicaciones sanitarias y plagas entre los árboles y problemas de adaptación y reproducción de animales en el desierto[43]. Un golpe mayor a la iniciativa vino con la dictadura militar chilena[44] y su política económica tendiente a desestimar proyectos de esta naturaleza a través de la intervención y desmantelamiento de agencias públicas como la CORFO. Hacia 1987, la administración de los nuevos bosques y los relictos naturales fueron traspasados a la Corporación Nacional Forestal de Chile, lo que dio origen a la conformación de la Reserva Nacional Pampa del Tamarugal[45].

Actualmente, las iniciativas de reforestación en la Pampa del Tamarugal se sostienen tanto gracias a fondos públicos como a proyectos impulsados por empresas

[41] Óscar Bermúdez, "La 'agricultura sin riego' en la zona de Canchones (Tarapacá, norte de Chile)", en *Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile* T. II, Sociedad Chilena de Arqueología (Vilches: Kultrun, 1977), pp. 409-428; Castro, "El bosque de", p. 19.
[42] Alejandra Bluth, *El aporte de la Ingeniería Forestal al desarrollo del país. Una reseña histórica de la profesión forestal en Chile* (Santiago: Colegio de Ingenieros Forestales de Chile, 2013), p. 160.
[43] Luis Zelada, "The infuence of the productivity of *Prosopis tamarugo* on livestock production in the Pampa del Tamarugal-a review", *Forest Ecology and Management,* núm. 16 (1986): pp. 15-31.
[44] Castro, "El bosque de", p. 30.
[45] Bluth, 2013, *El aporte de*, p. 163.

mineras, cuyas propias operaciones industriales generan impactos ambientales en la zona. Paradójicamente, estos esfuerzos se ven amenazados por el historial extractivo y la captación irregular de aguas por parte de las mismas compañías que allí operan, además de la tala y producción clandestina de carbón, la propagación de plagas entre los árboles y, sobre todo, la disminución de las napas freáticas que proveen la humedad vital para los tamarugos. Este último factor se vincula directamente con la sobreexplotación de aguas subterráneas para abastecer tanto enclaves urbanos como operaciones mineras, lo que ha excedido con creces la capacidad de recarga natural del acuífero. Entre 1988 y 2013, por ejemplo, el nivel freático descendió en promedio tres metros, provocando la deshidratación de los árboles y la pérdida progresiva de su follaje[46].

Figura 3. Tamarugos en la Pampa del Tamarugal. Nótese la disposición simétrica del área reforestada (izquierda), y su diferencia con los ejemplares de tamarugos nativos dispersos (centro y derecha).



Fuente: registro del autor (2025).

La historia del tamarugo en la pampa no es únicamente la crónica de la desaparición de un bosque, sino también el testimonio de un entramado más-que-

[46] Roberto Chávez et al., "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*, núm. 124 (2016): pp. 292-303.

humano modelado por las dinámicas del extractivismo histórico de Atacama. Muestra cómo la historia de un árbol puede entrelazarse con la extracción mineral, su comercio internacional, el levantamiento de infraestructura industrial y el devenir de colectivos humanos y animales cuya reproducción se entrelaza con los árboles. Los tamarugos no sólo han sido materia prima, sino también reguladores de humedad, refugios estratégicos, reservas energéticas latentes en forma de leña fósil y testigos materiales de siglos de extracción y movilidad humana y no humana a través de un bosque transformado en desierto. La historia extractiva regional tiene así una memoria vegetal que se traduce en un archivo de la exterminación forestal. El tamarugo ha sido parte de un circuito energético más amplio en que su madera alimentó bateas, hornos y fundiciones que sostenían redes comerciales de escala interregional e intercontinental. Reconocer este primer vínculo permite pensar a la Pampa del Tamarugal no sólo como un paisaje degradado y reforestado, sino como un espacio-entramado agenciado por relaciones donde lo vegetal, lo mineral, lo animal y lo humano han configurado parte de la historia extractiva y energética de Atacama.

CANCHONES DEL TAMARUGAL: ALFALFA, MINERÍA Y CIRCULACIÓN ANIMAL TRANSREGIONAL

Un segundo entramado se configura a partir de la relación entre minería, pastos y la circulación animal al servicio de la industria extractiva. Puede analizarse desde la historia de una tecnología agrícola singular conocida como canchones, la que dio nombre a un antiguo distrito agrícola homónimo de la Pampa del Tamarugal. Esta tecnología guarda afinidades con la "agricultura en hoyas" practicada en tiempos prehispánicos en la costa desértica peruana, donde distintos estudios arqueológicos han registrado su desarrollo en zonas como Chilca, Pisco e Ica[47].

La agricultura en hoyas consistía en habilitar agrícolamente terrenos desérticos con presencia de humedad subterránea. Se hacía a través de excavaciones rectangulares que podían medir entre 10 y 40 metros de ancho y entre 30 y 100 de largo. La superficie de cultivo se encontraba a 1 o 2 metros de profundidad. Por intermedio de

[47] John Howland Rowe, "The Sunken Gardens of the Peruvian Coast", *American Antiquity* 34, núm. 3. (1969): pp. 320-325; Jeffrey Parsons y Norbert Psuty, "Agricultura de chacras hundidas en el antiguo Perú", *Revista del Museo Nacional,* núm. XL (1973): pp. 31-54; Ana María Soldi, *La Agricultura Tradicional en Hoyas* (Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú, 1982).

este procedimiento se alcanzaba un nivel cercano a las napas freáticas y se proveía a las semillas de humedad sin la necesidad de regadío superficial. Para conservar la fertilidad de la superficie y mitigar los efectos generados por la conformación de costras salinas, los/as agricultores/as prehispánicos/as aplicaban abonos orgánicos a base de peces, hojas descompuestas y frutos de *guarango* o algarrobo[48], un árbol del mismo género que el tamarugo (*Prosopis*) característico de las zonas áridas sudamericanas. Los principales bienes que se cultivaban en las hoyas eran maíz, zapallos, calabazas, algodón, quinua, frijoles y ají[49].

La aplicación de esta tecnología fue descrita con asombro por los colonos hispanos. Refiriendo a las hoyas de Chilca, Cieza de León anotó: "Es cosa notable lo que en este valle se hace, que, para que tenga la humedad necesaria, los indios hacen unas hoyas anchas y muy hondas, en las cuales siembran"[50]. Un siglo después, Cobo también refirió a esta tecnología, y detalló: "hacían los indios estas hoyas con inmenso trabajo, cavando en los arenales muertos (...) hasta descubrir el suelo húmedo en conveniente distancia del agua (...) la mayor parte, son largas y angostas"[51]. Gracias a este mismo cronista sabemos que las hoyas se conocían antiguamente como *mahamáes* (una adaptación del quechua *mak'hanmi*, referente a terrenos rezumados o empapados) y que a mediados del siglo XVII muchas ya habían sido abandonadas a causa de la merma demográfica indígena, siendo reutilizadas por los colonos para el desarrollo de una agricultura mercantil basada en cultivos hispanos como la vid y otros frutales.

Es altamente probable que esta misma tecnología haya sido practicada por las poblaciones indígenas que habitaron la pampa y zonas circundantes al Tamarugal. Un indicador de ello es que el concepto canchón constituye una reformulación hispana de la denominación indígena *kancha*, cuyo significado en quechua y aymara refiere indistintamente a un espacio delimitado, un recinto, un corral[52]. Al igual que las hoyas de la costa desértica peruana, los canchones del Tamarugal correspondían a una tecnología agrícola que no requería regadío superficial, ya que sus labores de confección consistían en excavar superficies desérticas hasta encontrar presencia

[48] Soldi, *La Agricultura Tradicional,* p. 19.
[49] Ibid.
[50] Pedro Cieza de León, *La crónica del Perú* (Madrid: Calpe, 1922[1553]), p. 242.
[51] Bernabé Cobo, *Obras del P. Bernabé Cobo de la Compañía de Jesús* T. 1 (Madrid: Atlas, 1964[1653]): p. 94.
[52] Soldi, *La agricultura tradicional*, p. 70

permanente de humedad, la que, como vimos en el apartado anterior, se encuentra presente en el gran acuífero subterráneo del Tamarugal.

El acondicionamiento mercantil de la agricultura de canchones en el Tamarugal remonta al período republicano peruano. Un ingeniero encargado por el gobierno para estudiar las potencialidades agrícolas del Tamarugal informó de los canchones existentes en las propiedades de un agricultor apellidado Guisucala, quien habría desarrollado esta técnica para mantener cultivos de alfalfa y verduras[53]. Analizada a la luz del desenvolvimiento de nuevos regímenes extractivos, la particularidad de esta tecnología radica en su acondicionamiento para la producción de forrajes foráneos al servicio de los requerimientos de energía animal que interpuso la expansión salitrera y la minería metálica en otros enclaves industriales de Tarapacá, como Challacollo, Ujina y Collahuasi. Si bien diversos estudios de antropología e historia regional han centrado su interés en el arrieraje colonial y republicano[54], no existen trabajos que profundicen en el acondicionamiento de tecnologías de cultivo precoloniales y su relación con el abastecimiento de forrajes a la enorme masa ganadera que a diario se arreaba desde el chaco argentino con dirección a las minas, enclaves urbanos y mataderos de esta región. Los estudios se han concentrado en la "alfalfarización" de distintos oasis indígenas del desierto[55], mas no en espacios intermedios y parcialmente deshabitados como la Pampa del Tamarugal.

La habilitación de canchones para el cultivo de forrajes fue una actividad de primera necesidad para la industria extractiva desarrollada en Tarapacá. Tomando como ejemplo medidas civilizatorias impulsadas por autoridades coloniales[56], durante los inicios de la industria se propuso desplazar a pobladores indígenas a la pampa para que velaran por el cuidado y mantención de campos de cultivo. En una zona llamada Cuminalla, se estableció un poblado de medio centenar de indígenas encargados de

[53] M. S. Church, "Agua para las pampas del Tamarugal", en *Anales del Cuerpo de Ingenieros del Perú*, Vol. 1. (Lima: Imprenta del Estado, 1874), p. 62.

[54] Sergio González, "El arrieraje en Tarapacá durante el ciclo salitrero", *Revista Camanchaca,* núm. 8 (1989): pp. 10-35; Sanhueza, "Estrategias readaptativas"; Carlos Chiappe y Javier Carmona, "Criando a Atacama: desde el tributo y el reparto forzoso de mercancías hasta el fiado estatal y la contribución indigenal (siglos XVI al XIX), *Fronteras de la Historia* 27, núm. 2 (2022): pp. 185-209, https://doi.org/10.22380/20274688.2106

[55] Javier Carmona, "Alfalfa y minería en el desierto surandino", *Revista Chilena de Antropología,* núm. 37 (2018): pp. 213-229, https://revistadeantropologia.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/49502; Javier Carmona et al., "Para asociarse con gentes de razón: alfalfa y civilización durante la habilitación del puerto boliviano de Cobija (Atacama, 1825-1860)", *Historia Crítica,* núm. 82 (2021): pp. 25-50, https://doi.org/10.7440/histcrit82.2021.02

[56] Jorge Hidalgo, "Civilización y fomento: La descripción de Tarapacá de Antonio O'Brien, 1765", *Chungará* 41, núm. 1 (2009): pp. 5-44. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562009000100002

producir y comercializar miles de quintales de alfalfa[57]. Esta situación se ve reforzada por el hecho de que la mayoría de los agricultores mencionados en las referencias de la primera mitad del s. XIX eran de apellidos indígenas y mestizos[58].

A mediados del siglo XIX, el gobierno peruano estimuló fuertemente la producción de canchones a través de la excavación sistemática en zonas como Yura, Cuminalla, Puquios, La Huayca, Noria y Challa. Se habilitaron más de 160.000 mts^2 para la siembra de 400.000 plantas de alfalfa dispuestas para la circulación de miles de toros, vacas, mulas y burros al servicio de la minería de la plata y el salitre[59]. Cuando la industria salitrera despegaba en la región bajo administración peruana, Puelma apuntó respecto a esta tecnología de cultivo que: "se ha procurado utilizar esta circunstancia para cultivar los lugares en que el agua está a menos de dos varas de hondura, arramando previamente la costra salada que cubre el terreno. Los resultados obtenidos han sido muy satisfactorios"[60]. Y más tarde, Billinghurst complementó: "los terrenos que más refractarios parecían al cultivo como son los vastos salares que constituyen los canchones, gracias a la industria de algunos laboriosos (...), se han convertido, desde años atrás, en un centro agrícola mediante una labranza *suigéneris*"[61]. Durante esta misma época, el entonces subprefecto de Tarapacá depositaba en la articulación de la minería del salitre con la reactivación de la minería de la plata y el impulso a la agricultura de canchones uno de los principales frentes de la economía regional: "en esa extensión florecerán los tres reinos, y darán lugar, por el triple trabajo de las minas de plata, del salitre y de la agricultura, á una producción que tocará a los términos de la fábula"[62].

Una de las descripciones más detalladas sobre la técnica de los canchones en la Pampa del Tamarugal durante el período salitrero proviene de Basadre. En su relato no solo se observa la continuidad de labores como remover costras salinas y organizar el terreno en rectángulos regulares, sino también la participación de otros agentes orgánicos en este entramado encargado de articular actividades agrícolas, ganaderas y

[57] Billinghurst, *La irrigación en*, p. 57.
[58] Bermúdez, "La agricultura sin", p. 419.
[59] Ibid.
[60] Francisco Puelma, "Apuntes jeolójicos y jeográficos sobre la provincia de Tarapacá en el Perú acompañado de una ligera noticia sobre la explotación de nitrato de soda, *Anales de la Universidad de Chile,* núm. XU (1855): pp. 665-673.
[61] Billinghurst, *La irrigación en,* p. 44
[62] José Ramón Sanchez, *La minería y la agricultura al punto de vista del progreso* (Lima: El Comercio 1877), p. 8.

extractivas. El estiércol animal y, especialmente, el guano de covaderas -producto de la presencia masiva y milenaria de aves marinas en islotes y acantilados de la costa desértica- se incorporaba como fertilizante para que la agricultura prosperara en suelos particularmente áridos y salinos. Se trata de una práctica con raíces prehispánicas, en que la recolección de guano fue parte de complejas redes de manejo territorial[63], pero que en la época descrita ya se encontraba articulada a circuitos comerciales vinculados a la industria salitrera, integrando así la interrelación de agricultores, arrieros, aves, suelos, aguas subterráneas, forrajes, ganados y fertilizantes en una misma trama socioproductiva.

Según Basadre:

> Los terrenos se hallan, en muchas partes, cubiertos de costras salinas y gruesas, que por la ardiente acción del sol, se han quebrado en pedazos de menos de una vara en cuadro. Escogido un terreno con el objeto de elaborar un canchón de sembrío, la primera operación es levantar esos trozos de costra, y con ello formar cercos; estos cercos, por lo general, tienen una altura desde tres y medio pies a cinco, y tienen de ancho con una vara (...) Limpiado así el terreno de esos trozos de costra, se divide su superficie en una serie de canchones, paralelos los unos con los otros. Cada canchón tiene de largo una cordelada, que son cien varas. El ancho de los canchones varía desde 3 varas a 25 (...) Entre canchón y canchón se deja sin remover un espacio que varía también de 3 a 5 varas (...) Sobre este espacio intermedio, se arroja la tierra aún salobre, que se saca de los dos canchones a los dos lados, formando con esa tierra arrojada una especie de loma. La tierra se arroja de los dos canchones a esa loma, hasta encontrar las primeras humedades. Halladas éstas a la profundidad de una a una y media varas, se remueve bien el terreno, se guanea con el estiércol de los animales domésticos; los más acomodados emplean el guano de Pabellón de Pica o Huanillos, y se siembran los terrenos (...) El alfalfa da hasta cuatro cortes por año y es de la mejor calidad[64].

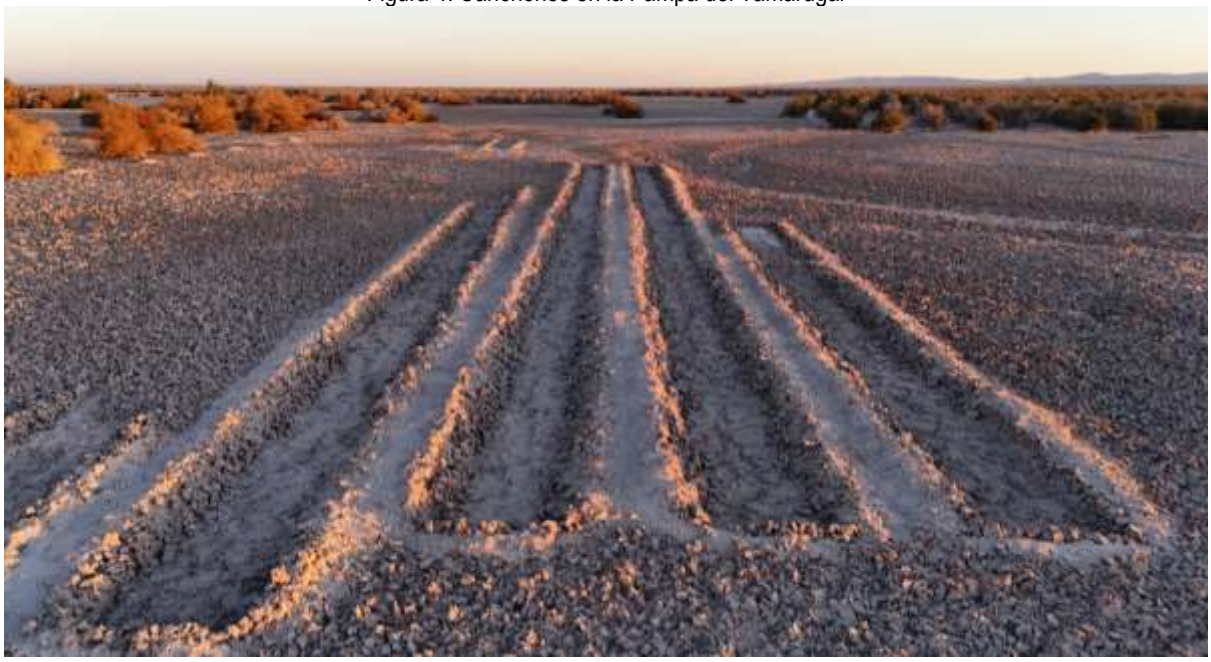
La alfalfa cultivada en estos canchones contribuía a sostener los requerimientos de energía animal demandados por las actividades extractivas salitreras. Su producción alimentaba principalmente a los ganados arreados desde Argentina, cuyo destino era La Noria, un enclave industrial levantado en tiempos de las paradas salitreras y que, hacia el último cuarto del siglo XIX, cuando Basadre escribió, constituía un centro

[63] Gloria Cabello et al., "Las pinturas costeras de Chomache y su contexto económico-social (región de Tarapacá, norte de Chile), *Boletín del Museo Chileno de Arte Precolombino* 18, núm. 1 (2013): pp. 49-66, http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942013000100004

[64] Modesto Basadre, *Riquezas peruanas: colección de artículos descriptivos escritos para La Tribuna,* (Lima: Imprenta de la Tribuna, 1884), pp. 178-179.

minero neurálgico y cruce de ferrocarriles que reunía un activo comercio y más de mil quinientos habitantes.

Figura 4. Canchones en la Pampa del Tamarugal



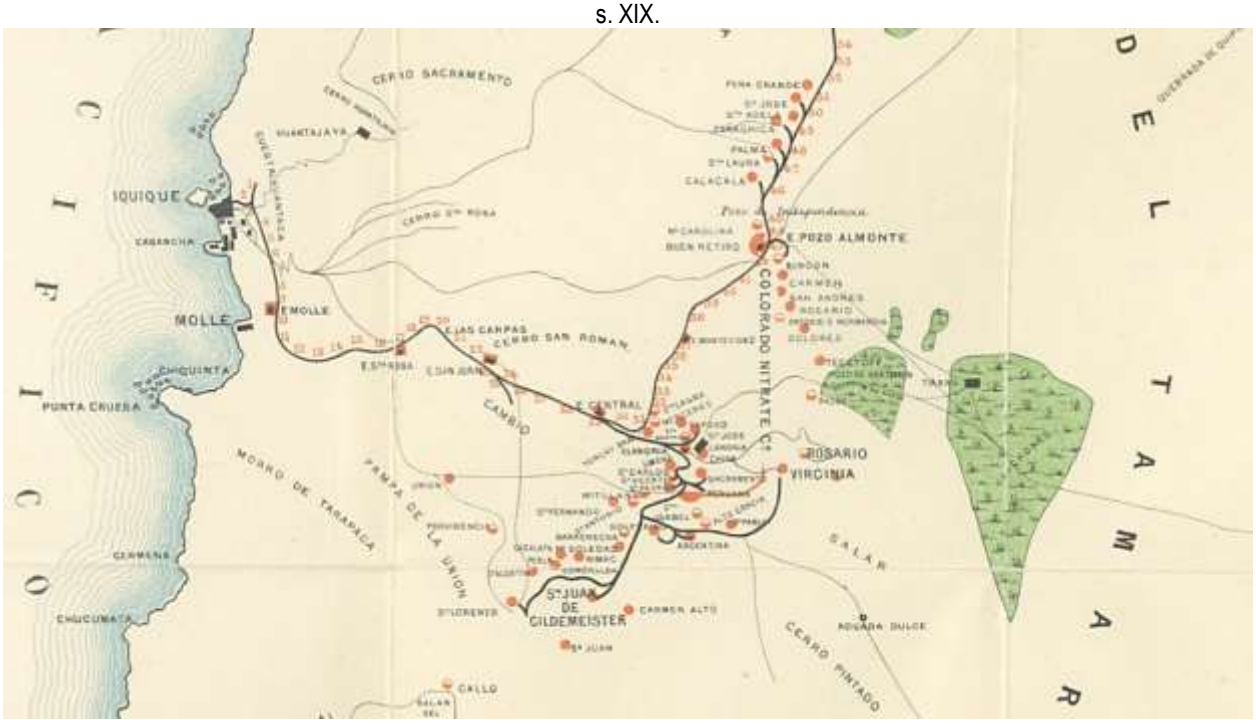
Fuente: registro del autor (2025).

En las postrimerías del período peruano de Tarapacá existían en la provincia alrededor de 15.000 canchones[65]. Durante la guerra, estos fueron objeto de interés para el ejército chileno, pues Canchones se destacó como un lugar "abundante en alfalfa i agua"[66] para las tropas y sus animales. Dadas las intervenciones previas consistentes en estimular la producción agrícola e interconectar la actividad con las minas de salitre, el distrito también destacó por contar con una red de caminos habilitados para el tránsito animal y en donde además era posible abastecerse sin problemas de agua en pozos artesianos de escasa profundidad. Durante los años que siguieron a la Guerra del Pacífico, los canchones existentes en el Tamarugal se encontraban trabajados por aproximadamente 400 agricultores, mayoritariamente indígenas, quienes se habían instalado en la región durante la época en que el gobierno peruano reconoció y estimuló

[65] Bermúdez, "La agricultura sin", p. 417.
[66] Academia Chilena de Historia, *Boletín de la Guerra del Pacífico 1879-1881* (Santiago: Andrés Bello, 1979), p. 411.

la masificación del oficio de "canchonero"[67]. Ya bajo administración chilena, el área de canchones se reorganizó como un distrito que limitaba al oeste con la franja salitrera y al poniente con el pueblo precordillerano de Matilla. Esta situación geográfica-administrativa proveyó al lugar un rol intermedio con relación a las salitreras de Tarapacá, a las que proporcionó no solamente alfalfa, sino también animales, hortalizas, frutas y verduras[68]. Según Bertrand, hacia fines del siglo XIX la población agricultora residente en esta zona se había incrementado a más de trescientas personas, quienes se dedicaban principalmente a una producción de alfalfa que se estimaba en más de 1.000 quintales al mes[69]. Esta producción se incrementó considerablemente algunos años después, cuando el cultivo global de alfalfa alcanzó los 48.000 quintales métricos, es decir, unos 4.812.500 kgs., distribuidos en los canchones de Cuminalla, San Lorenzo, La Huaica, Challa, San Lorenzo, Los Puquios y La Noria[70].

Figura 5. Área de canchones (polígonos verdes) y oficinas salitreras (puntos rojos) activas en la Pampa del Tamarugal a fines del s. XIX.



Fuente: Howard Russel, *A visit to Chile and the nitrate fields of Tarapacá*, (London: J.S. Virtue & Co: 1890), p. XV.

[67] Soldi, *La agricultura tradicional*, p. 70.
[68] Bermúdez, *La agricultura sin*.
[69] Alejandro Bertrand, *Departamento de Tarapacá. Aspecto jeneral del terreno, su clima i producciones* (Santiago: Imprenta de la República, 1879), p. 16.
[70] Billinghurst, *La irrigación en,* p. 57.

El incremento anterior no podría entenderse sin considerar que las actividades extractivas dependían cotidianamente de la fuerza de trabajo animal encabezada principalmente por mulas y caballos. A la fecha de los registros de Boudat[71], esta se componía al menos de más de siete mil mulas de carga encargadas de tirar novecientas carretas de tiro y más de ciento treinta caballos destinados exclusivamente al desplazamiento y labores cotidianas de los administradores de las oficinas. Esta fuerza animal se encontraba acoplada a un conjunto de tecnologías y procedimientos que formaban parte del funcionamiento cotidiano de las salitreras. Antes de la expansión ferroviaria, las carretas tiradas por mulas cubrieron trayectos entre las oficinas y los puertos de embarque. Posteriormente no desaparecieron, sino que pasaron a complementar el ferrocarril, especialmente en los desplazamientos interiores de los cantones y en el acarreo del caliche desde los sitios de explotación hasta las plantas de beneficio. La mecanización salitrera no significó, por lo tanto, la sustitución de la energía animal. Carretas y mulares quedaron integrados en un sistema técnico crecientemente mecanizado; transportaban el caliche hacia las chancadoras y plantas de lixiviación, donde comenzaban operaciones movidas por vapor, mientras los ferrocarriles se concentraban en otros tramos del transporte[72]. Esta complementariedad permite matizar la oposición entre máquina y fuerza animal, toda vez que durante buena parte del ciclo expansivo ambas operaron simultáneamente y en escalas de infraestructuras extractivas compartidas. En este escenario, las condiciones de vida de los animales de trabajo eran particularmente severas. Es común el registro de animales que presentaban heridas en el lomo provocadas por los arneses y que la mayoría de ellos permanecían sin tratamiento hasta quedar fuera de servicio y ser sacrificados, para luego verse reemplazados por nuevas partidas de animales[73].

A esta densidad animal se sumaba el incesante flujo de vacas, bueyes y cebúes que atravesaban los Andes desde los criaderos del noroeste argentino: más de setenta y cinco mil vacunos anuales conducidos hasta las salitreras, las guaneras de la costa y

[71] Luis Boudat, *Álbum salitreras de Tarapacá* (Iquique: L. Boudat y C°, 1899).
[72] Sergio González, "Carretas y ferrocarriles. Competencia y complementariedad económica en el desarrollo del transporte salitrero en Tarapacá durante el siglo XIX", *Revista de la Academia* 30 (2020): pp. 11-42. https://doi.org/10.25074/0196318.0.1766
[73] Erwin Semper y Michels, *La industria del salitre en Chile*. (Santiago: Imprenta Barcelona, 1908), p. 89-90.

el puerto de Iquique por comerciantes ganaderos encabezados por Pascual Baburizza y Cía (800 vacunos al mes); José Rivera (500 vacunos al mes); Moukarzel Hnos. (340 vacunos al mes); Ramón Cajiao (200 vacunos al mes); y Abelardo Robledo (100 vacunos al mes)[74]. La industria salitrera no se erigió, entonces, sólo sobre trabajadores humanos, máquinas y ferrocarriles, sino también sobre la energía vital de cientos de miles de animales que resultaban indispensables para labores de cateo y búsqueda, transporte, alimentación y el propio sostenimiento material de las faenas. El tránsito, sacrificio y recambio animal hicieron de la alfalfa un insumo estratégico vital, siendo la disponibilidad de forrajes el principal requerimiento energético interpuesto por la industria, que sólo era superado por el carbón[75].

Figura 6. Restos de corral ganadero y canchones en la Pampa del Tamarugal.



Fuente: registro del autor (2025).

Los canchones del Tamarugal constituyeron una suerte de interfaz agrícola-minera donde conocimientos de tradición prehispánica fueron reacondicionados para sostener las demandas energéticas de la minería salitrera y metálica desarrollada en Tarapacá durante los siglos XIX e inicios del XX. Más que meros campos de cultivo,

[74] Juvenal Valenzuela, *Álbum zona norte de Chile* (Santiago: Juvenal Valenzuela O, 1920), p. 56.
[75] Semper y Michels, *La industria del*, p. 91.

podríamos afirmar que operaron como dispositivos tecnoecológicos que congregaron conocimientos tradicionales, plantas forrajeras introducidas, fertilizantes naturales, condiciones hidrogeológicas del desierto -como la humedad subterránea favorecida por la cuenca endorreica del Tamarugal- y la circulación de animales en redes de comercio transfronterizo funcionales al régimen extractivo de Tarapacá a lo largo del s. XIX e inicios del XX. La creación de un distrito agrícola orientado a esta producción y la organización de poblaciones locales para su gestión revelan la centralidad de los forrajes en la economía extractiva, comparables en importancia a otros insumos, como el carbón y la pólvora. Al proveer de forraje a mulas, caballos y vacunos arreados desde los criaderos del Noroeste argentino, los canchones del Tamarugal contribuyeron a sostener la demanda energética animal que era indispensable para la operacionalización, transporte y sostenimiento cotidiano de la masa trabajadora de las faenas mineras industriales, articulando la pampa tarapaqueña con criaderos de ganado trasandinos y los puertos del Pacífico. Analizar la historia de los canchones supone reconocer al desierto de Atacama en general, y la Pampa del Tamarugal en particular, más que como un mero deposito minero erigido industrialmente a partir del despliegue de un ciclo económico minero particular, como un espacio-entramado en donde trabajadores humanos y animales, máquinas, plantas, minerales e infraestructuras industriales convergieron en circuitos globales de explotación y circulación minera. En este sentido, los canchones funcionaron como dispositivos tecnoecológicos que se articularon al desenvolvimiento de la economía extractiva regional, pero desde una dimensión particular asociada a la coproducción vegetal y animal.

CONSIDERACIONES FINALES: ATACAMA, UN TERRITORIO DE LARGA ORIENTACIÓN EXTRACTIVA Y DE CONVERGENCIAS MÁS-QUE-HUMANAS

Los entramados analizados posibilitan interpretar a Atacama no sólo como un desierto de larga orientación extractiva cuya historia se encuentra fraccionada por sucesivos ciclos mineros, sino como un territorio-entramado agenciado por convergencias más-que-humanas en donde minerales, animales, pastos, árboles, conocimientos tradicionales, máquinas, ferrocarriles, fertilizantes orgánicos y fuentes

hídricas subterráneas han operado como dispositivos materiales y fuentes energéticas vitales que han posibilitado el desenvolvimiento extractivo en la región.

El tamarugo, lejos de ser un mero recurso forestal, constituye un archivo vegetal de la historia minera en el territorio, articulando requerimientos termodinámicos, extractivismos macro y micro, trabajo cotidiano, paisajes y memorias de devastación e iniciativas diversas de reforestación. Los canchones, a su vez, muestran cómo tecnologías prehispánicas fueron reconfiguradas en clave industrial para sostener a la minería salitrera, constituyéndose en dispositivos tecnoecológicos que condensaron relaciones entre suelos, infraestructuras agrícolas, aguas subterráneas, forrajeras introducidas, animales y conocimientos de data inmemorial. Del mismo modo, los animales de carga y los ganados arreados desde regiones distantes como el Chaco argentino no fueron solo medios de transporte o alimentos, sino fuentes vitales de energía que encarnaron la dependencia estructural de la minería respecto de lo viviente, tanto humano como más-que-humano. Los entramados en cuestión nos recuerdan que las economías mineras de Atacama se levantaron sobre otras formas de vida que hoy constituyen una suerte de reverso o archivo vegetal y animal del desarrollo extractivo de Atacama.

Desde esta perspectiva, la historia extractiva del Tamarugal no puede entenderse únicamente como una mera sucesión de iniciativas industriales, tecnologías y capitales, sino como un proceso multidimensional y más-que-humano en donde plantas, animales, humanos y minerales se han entrelazado en redes de energía, trabajo y movilidad que han dejado sus respectivas huellas materiales y simbólicas en los paisajes. Este enfoque no desplaza necesariamente el protagonismo humano, pero sí lo descentra al reconocer la coparticipación y agencia de otras formas de vida en la historia extractiva de la región. Pensar históricamente estos entramados más-que-humanos permite no sólo nutrir los estudios de antropología e historia de la minería en la región, sino también iluminar las tensiones contemporáneas en torno a minería y sustentabilidad en un desierto que actualmente se erige como un enclave industrial estratégico donde se incuban nuevas iniciativas extractivas paradigmáticas de lo que se tiende a invocar -sin necesariamente problematizar- como la “transición energética” global.

Figura 7. Canchones, paneles solares y tamarugos: entramados y nuevas superposiciones en los paisajes extractivos del Tamarugal.



Fuente: registro del autor (2025).

REFERENCIAS

Academia Chilena de Historia. Boletín de la Guerra del Pacífico 1879-1881. Santiago: Andrés Bello, 1979.

Advis, Patricio. "Alcance geográfico del nombre 'Valle de Tarapacá' en la temprana colonia". Revista Camanchaca núm. 8 (1989): 36-43.

Alves, Abel. The Animals of Spain. An Introduction to Imperial Perceptions and Human Interaction with Other Animals, 1492-1826. Leiden: Brill, 2011.

Archetti, Eduardo. El mundo social y simbólico del cuy. Quito: CEPLAES, 1992.

Archivo Regional de Tarapacá, Fondo Intendencia de Tarapacá, Vol. 1768 (1941).

Arnold, David. La naturaleza como problema histórico. El medio, la cultura y la expansión de Europa. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 2000.

Artaza, Pablo. Movimiento social y politización popular en Tarapacá: 1900-1912. Concepción: Escaparate, 2006.

Barboza, Luis. "Estudios Multiespecie, Historia Ambiental e Historia de los animales: diálogos interdisciplinarios desde América Latina y el Caribe". Historia Ambiental Latinoamericana y Caribeña 15, núm. 2 (2025): 18-49, https://doi.org/10.32991/2237-2717.2025v15i2.p18-49

Basadre, Modesto. Riquezas peruanas: colección de artículos descriptivos escritos para La Tribuna. Lima: Imprenta de la Tribuna, 1884.

Bermúdez, Óscar. Historia del salitre. Desde sus orígenes hasta la Guerra del Pacífico. Santiago: Universitaria, 1963.

Bermúdez, Óscar. "La 'agricultura sin riego' en la zona de Canchones (Tarapacá, norte de Chile)". En Actas del VII Congreso de Arqueología de Chile Tomo II, editado por Sociedad Chilena de Arqueología, pp. 409-428. Vilches: Kultrun, 1977.

Bermúdez, Óscar. El oasis de Pica y sus nexos regionales. Arica: Ediciones Universidad de Tarapacá, 1987.

Bertrand, Alejandro. Departamento de Tarapacá. Aspecto jeneral del terreno, su clima i producciones. Santiago: Imprenta de la República, 1879.

Billinghurst, Guillermo. La irrigación en Tarapacá. Santiago: Imprenta y Librería Ercilla, 1893.

Blakemore, Harold. Gobierno chileno y salitre inglés, 1886-1986: Balmaceda y North. Santiago: Andrés Bello, 1977.

Bluth, Alejandra. El aporte de la Ingeniería Forestal al desarrollo del país. Una reseña histórica de la profesión forestal en Chile. Santiago: Colegio de Ingenieros Forestales de Chile, 2013.

Bonnet, Diana. "Resurgencia y recolonización de la papa. Del mundo andino al escenario alimentario mundial, siglos XVI-XX". Anuario Colombiano de Historia Social y de la Cultura 46, núm. 1 (2019): 27-57. https://doi.org/10.15446/achsc.v46n1.75552

Boudat, Luis. Álbum salitreras de Tarapacá. Iquique: L. Boudat y C°, 1899.

Bouysse-Cassagne, Thérèse. "La piel que habito. De algunos mecanismos de aparejamientos ontológicos entre humanos y animales en los Andes del Sur", en Interpretando huellas. Arqueología, Etnohistoria y Etnografía de los Andes y Sus Tierras Bajas, editado por María de los Ángeles Muñoz, 697-719. Cochabamba: Kipus, 2018.

Bowman, Isaiah. Los senderos del desierto de Atacama. Santiago: Imprenta Universitaria, 1942.

Brantz, Dorothee (ed.). Beastly Natures. Animals, Humans, and the Study of History. Virginia: University of Virginia Press, 2010.

Cabello, Gloria et al. "Las pinturas costeras de Chomache y su contexto económico-social (Región de Tarapacá, Norte de Chile)". Boletín Museo Chileno de Arte

Precolombino 18, núm. 1 (2013): 49-66. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-68942013000100004

Cárdenas, Ulises. "Entre el tolar y el pajonal: percepción ambiental y uso de plantas en la comunidad atacameña de Talabre". Estudios Atacameños, núm. 16 (1998): 251-282. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6866463

Carmona, Javier. "Alfalfa y minería en el desierto surandino". Revista Chilena de Antropología núm. 37 (2018): 213-229. https://revistadeantropologia.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/49502

Carmona, Javier et al. "Para asociarse con gentes de razón: Alfalfa y 'civilización' durante la habilitación del puerto boliviano de Cobija (Atacama, 1825-1860)". Historia Crítica núm. 82 (2021): 29-54. https://doi.org/10.7440/histcrit82.2021.02

Castro, Luis. "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)". Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales XXIV, núm. 641 (2020): 2-37. https://revistes.ub.edu/index.php/ScriptaNova/article/view/26507/31629

Chávez, Roberto et al. "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, núm. 124 (2016): 292-303, https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2015.09.007

Chiappe, Carlos y Javier Carmona. "Criando a Atacama: desde el tributo y el reparto forzoso de mercancías hasta el fiado estatal y la contribución indigenal (siglos XVI al XIX)". Fronteras de la Historia 27, núm. 2 (2022): 185-209, https://doi.org/10.22380/20274688.2106

Church, M. S. "Agua para las pampas del Tamarugal", en Anales del Cuerpo de Ingenieros del Perú, Vol. 1., 61-66. Lima: Imprenta del Estado, 1874.

Cieza de León, Pedro. La crónica del Perú. Madrid: Calpe, 1922.

Cluny, Michel. Atacama. Ensayo sobre la Guerra del Pacífico, 1879-1883. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2008.

Cobo, Bernabé. Obras del P. Bernabé Cobo de la Compañía de Jesús T. 1. Madrid: Atlas, 1964.

Coccia, Emanuele. La vida secreta de las plantas. Una metafísica de la mixtura. Buenos Aires: Miño y Dávila, 2017.

Comunidad Indígena Quechua de Huatacondo. Registro arqueológico patrimonial pampa Molle Verde, Quebrada de Huatacondo. Iquique: Informe inédito, 2023.

Crosby, Alfred. Imperialismo ecológico. La expansión biológica de Europa 900-1900. Barcelona: Crítica, 1988.

Cuneo-Vidal, Rómulo. "Leyendas de Arica, Tarapacá y Atacama". En Obras completas Volumen X, Tomo 5, 344-352. Lima: Gráfica Morsom, 1977.

De Asúa, Miguel and Roger French. A New World of Animals. Early Modern Europeans on the Creatures of Iberian América. New York: Routledge, 2016.

Dabezies, Juan M. y Aníbal Arregui. Vitalidades. Etnografías en los límites de lo humano. Valladolid: Nola, 2022.

Díaz, Julio et al. Historia ambiental del Perú. Siglos XVIII-XIX. Lima: Ministerio del Medio Ambiente. 2016.

Few, Marta and Zeb Tortorici. Centering animals in Latin American History. Duke: Duke University Press, 2013.

Flyn, Cal. Islas del abandono. La vida en los paisajes posthumanos. Buenos Aires: Fiordo Editorial, 2023.

Galaz-Mandakovic, Damir. "De Guggenheim a Ponce. Sistema técnico, capitalismo y familias en el extenso ciclo de los nitratos en el Toco y Tocopilla (1924-2015)". Revista Chilena de Antropología núm. 37 (2018): 108-130. https://revistadeantropologia.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/49486

Gavira, María. "Producción de plata en el mineral de San Agustín de Huantajaya (Chile), 1750-1804". Chungará 37, núm. 1 (2005): 37-57. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562005000100004

González, Sergio. "El arrieraje en Tarapacá durante el ciclo salitrero". Revista Camanchaca, núm. 8 (1989): 10-35.

González, Sergio. Hombres y mujeres de la pampa. Tarapacá en el ciclo de expansión del salitre. Santiago: LOM, 2004.

González, Sergio (comp.). La sociedad del salitre. Protagonistas, migraciones, cultura urbana y espacios públicos. Santiago: RIL, 2013.

González, Sergio. "Carretas y ferrocarriles. Competencia y complementariedad económica en el desarrollo del transporte salitrero en Tarapacá durante el siglo XIX", Revista de la Academia 30 (2020): 11-42. https://doi.org/10.25074/0196318.0.1766

González, José. "La conquista de una frontera. Mentalidades y tecnologías en las vías de comunicación en el desierto de Atacama". Revista de Geografía Norte Grande, núm. 40 (2008): 23-46. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34022008000200002

Grebe, María. "Etnozoología andina: Concepciones e interacciones del hombre andino con la fauna altiplánica". Estudios Atacameños, núm. 7 (1984): 335-347. http://dx.doi.org/10.22199/S07181043.1984.0007.00032

Hartigan, John. Aesop's Anthropology: a multispecies approach. Minnesota: University of Minnesota Press, 2014.

Hartigan, John. Care of the Species: Races of Corn and the Science of Plants Biodiversity. Minnesota: University of Minnesota Press, 2017.

Hepp, Josefina et al. Horacio y los tesoros del Tamarugal. Santiago: Centro UC Desierto de Atacama-CONAF-MINAGRI, 2014.

Hidalgo, Jorge. "Civilización y Fomento: "La descripción de Tarapacá" de Antonio O'Brien, 1765". Chungará 41, núm. 1 (2009): 5-44. http://dx.doi.org/10.4067/S0717-73562009000100002

Kirksey, Eben and Stefan Helmreich. "The emergence of multispecies ethnography". Cultural Anthropology 25, núm. 4 (2010): 545-576. https://doi.org/10.1111/j.1548-1360.2010.01069.x

Kohn, Eduardo. Cómo piensan los bosques. Hacia una antropología más allá de lo humano. Buenos Aires: Hekht, 2021.

Larraín, Horacio. "Antecedentes históricos para un estudio de la reutilización de suelos agrícolas en la pampa del Tamarugal". Revista de Geografía Norte Grande, núm. 1 (1974): 9-22.

Latour, Bruno. Reensamblar lo social. Una introducción a la teoría del actor red. Buenos Aires: Manantial, 2008.

Melville, Elinor. Plaga de ovejas. Consecuencias ambientales de la conquista de México. México D.F.: Fondo de Cultura Económica, 1999.

Mintz, Sidney. Dulzura y poder. El lugar del azúcar en la historia moderna. México D.F: Siglo XXI, 1996.

Mukerjee, Anil. "La negociación de un compromiso: la mita de las minas de plata de San Agustín de Huantajaya, Tarapacá, Perú (1756-1766)". Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines 37, núm. 1 (2008): 217-225. https://doi.org/10.4000/bifea.3435

Parsons, Jeffrey y Norbert Psuty. "Agricultura de chacras hundidas en el antiguo Perú". Revista del Museo Nacional, núm. XL (1973): 31-54, https://repositorio.cultura.gob.pe/handle/CULTURA/790

Pellegrino, Constanza et al. "La Arquitectura Formativa de Guatacondo y Caserones: Diseño Organizacional y Configuración del Espacio Arquitectónico". Revista Chilena de Antropología, núm. 34 (2016): 41-63. https://revistadeantropologia.uchile.cl/index.php/RCA/article/view/45148

Pinto, Julio. Desgarros y utopías en la pampa salitrera; la consolidación de la identidad obrera en tiempos de la cuestión social (1890-1923). Santiago: LOM, 2007.

Platt, Tristan et al. Qaraqara-Charka. Mallku, Inka y Rey en la Provincia de Charcas (Siglos XV-XVII). La Paz: IFEA-Plural, 2006.

Puelma, Francisco. "Apuntes jeológicos y geográficos sobre la Provincia de Tarapacá en el Perú, acompañado de una ligera noticia sobre la explotación del nitrato de soda". Anales de la Universidad de Chile T. XU (1855): 665-673, https://anales.uchile.cl/index.php/ANUC/article/view/22112

Richard, Nicolas y Consuelo Hernández. "El imperio del gaviotín chico. Política y naturalezas en el litoral de Atacama. Nuevo Mundo Mundos Nuevos (2022). https://doi.org/10.4000/nuevomundo.89173

Rivera, Mario. "Bosques de Tamarugos, un acercamiento etnohistórico para el estudio del paleoclima del desierto de Atacama". Dialogo Andino, núm. 56 (2018): 119-139. http://dx.doi.org/10.4067/S0719-26812018000200119

Rowe, John. "The Sunken Gardens of the Peruvian Coast". American Antiquity 34, núm. 3. (1969): 320-325.

Ruiz-Serna, Daniel y Carlos Del Cairo, eds. Humanos, más que humanos y no humanos. Intersecciones críticas en torno a la antropología y las ontologías. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, 2022.

Salazar, Diego y Flora Vilches. "La arqueología de la minería en el Centro-Sur Andino: balance y perspectivas". Estudios Atacameños, núm. 48 (2014): 5-21. http://dx.doi.org/10.4067/S0718-10432014000200003

Salazar-Soler, Carmen. Anthropologie des mineurs des Andes. Dans les entrailles de la terre. Paris: L'Harmattan, 2002.

Sánchez, José. La minería y la agricultura al punto de vista del progreso. Lima: El Comercio 1877.

Sanhueza, Cecilia. "Estrategias readaptativas en Atacama: la arriería mulera colonial". En Etnicidad, economía y simbolismo en los Andes. Editado por Silvia Arze et al., 363-385. La Paz: Hisbol-IFEA, 1992.

Segarra, Marta. Humanimales. Abrir las fronteras de lo humano. Barcelona: Galaxia Gutenberg, 2022.

Semper, Erwin y Michels. La industria del salitre en Chile. Santiago: Imprenta Barcelona, 1908.

Soldi, Ana. Chacras excavadas en el desierto. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 1979.

Soto, Alejandro. Influencia británica en el salitre: origen, naturaleza y decadencia. Santiago: LOM, 1998.

Steenhuis, Aafke. La travesía del salitre chileno. De la pampa a la tierra holandesa. Santiago: LOM, 2007.

Tsing, Anna. Ensamblajes multiespecie en el Antropoceno. Santiago: Mimesis, 2023.

Tsing, Anna et al. Field Guide to the Patchy Anthropocene. The New Nature. California: Stanford University Press, 2024.

Turner, Jack. Las especias. Historia de una tentación. Madrid: Acantilado, 2018.

Ugalde, Paula et al., "The first people of the Atacama Desert lived among the trees: A 11,600 – to 11,200 – year-old grove and congregation site". Proceedings of the National Academy of Sciences 121, núm. (2024): 1-10. https://doi.org/10.1073/pnas.2320506121

Valenzuela, Juvenal. Álbum zona norte de Chile. Santiago: Juvenal Valenzuela O, 1920.

Valle Riestra, Miguel. "Informe que el presidente de la Comisión Agrícola del Tamarugal eleva al señor Director de Gobierno referente al estado en que se encuentran los trabajos emprendidos en aquellos llanos de orden suprema", en Memoria que presenta al Congreso Ordinario de 1874 el Ministro de Gobierno Policía y Obras Públicas sobre los Diversos Ramos de su Despecho, Anexo C, 23-30. Lima: Imprenta de El Comercio, 1874.

Villagrán, Carolina y Victoria Castro. Ciencia Indígena de Los Andes del Norte de Chile. Santiago: Universitaria, 2003.

Warman, Arturo. La historia de un bastardo: maíz y capitalismo. México D.F: Fondo de Cultura Económica, 1988.

Zapata, Francisco. Atacama: desierto de la discordia. Minería y política internacional en Bolivia, Chile y Perú. Ciudad de México: El Colegio de México, 1992.

Zelada, Luis. "The infuence of the productivity of Prosopis tamarugo on livestock production in the Pampa del Tamarugal-a review". Forest Ecology and Management, núm. 16 (1986): 15-31, https://doi.org/10.1016/0378-1127(86)90004-6

Zolezzi, Mario. "La destrucción del Monte de la Soledad (Ciclo Salitrero)". Revista Camanchaca, núm. 14 (1993): 6-8.

Between Mines, Forests and Canchones. More-Than-Human Relations And Histories in the Extractive Landscapes of the Tamarugal (Atacama, 18th-20th Centuries)

Abstract

This article explores more-than-human relations in the extractive landscapes of the Atacama Desert between the eighteenth and twentieth centuries. Drawing on two assemblages based on the interactions between mining, forests, forage and animals, it examines how non-human species acted as central agents in the development of silver and nitrate mining in the region. Through the combination and analysis of historical and anthropological sources, it shows how trees, pastures and livestock constituted key actors often overlooked by specialized literature. Building on this, the article proposes understanding the Pampa del Tamarugal as an entangled space where mineral, vegetal and animal dimensions are articulated within circuits of exploitation and global circulation. The study contributes to Latin American environmental history by highlighting the relevance of vital energies and techno-ecological devices in the region's extractive economies, interpreting Atacama -a global mining pole- as a territory of more-than-human relations and convergences inscribed in a long extractive temporality.

Keywords: historical anthropology; environmental history; tree mining; animal energy.

Recibido: 06/10/2025
Aprobado: 31/08/2026