

Fecha de recepción: Noviembre 2, 2024

Fecha de aceptación: Agosto 25, 2025

CHIROPETALUM TRICUSPIDATUM (LAM.) A. JUSS: UNA FUENTE OLVIDADA DE COLORANTE AZUL EN CHILE Y SU RELACIÓN CON OTROS AZULES HISTÓRICOS

Ximena Moreno Herrera^{1*}, Marcela Ibáñez Muñoz²

¹Investigadora independiente. Camino a Lliu Lliu s/n. C.P. 2224000. Limache, Chile.

²Laboratorio Textil Correvuela. Avenida Rari s/n. C.P. 3610000. Colbún, Chile

* Correo: xrmoreno@yahoo.com

RESUMEN

En el territorio que actualmente comprende la zona centro sur de Chile hay registros de hace más de 300 años respecto al uso de índigo para teñir textiles de azul, el que era producido en otros territorios y obtenido a través de trueque. La única mención en la literatura histórica respecto a una planta nativa que podría producir este color alude a *Chiropetalum tricuspdatum* (Lam.) A. Juss, especie que no es usada actualmente en tintorería natural. Este estudio se propuso identificar los posibles procedimientos empleados tradicionalmente para obtener un tinte azul a partir de esta planta o de otras plantas de la misma familia, respecto de las que existieran reportes de su uso con este fin. Adicionalmente, se buscó generar hipótesis con respecto a las sustancias químicas responsables de la producción de color azul proveniente de *Chiropetalum tricuspdatum*. Con este fin, se realizó una revisión de literatura científica histórica y contemporánea. Como resultado de la búsqueda se identificaron otras dos plantas de la familia Euphorbiaceae que históricamente se asociaban a la producción de color azul en Europa (*Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss) y en Asia (*Mercurialis leiocapra* Ziebold & Zucc). Según las fuentes revisadas, el color azul producido por estas plantas no era estable al aplicarlo en fibras textiles. No se encontraron reportes de análisis químicos del colorante azul producido por *Chiropetalum tricuspdatum*, pero se pudo determinar que el hermidín produce el colorante azul en el caso de las otras dos plantas identificadas. Futuras investigaciones debieran realizar análisis químicos para verificar si el colorante azul proveniente de *Chiropetalum tricuspdatum* es producido por este componente. Otras líneas de investigación a explorar son su uso potencial en tinajas de índigo como planta reductora, así como su combinación con minerales para lograr estabilidad del color sobre fibras textiles.

PALABRAS CLAVE: etnobotánica histórica, pigmentos vegetales, tintorería natural, patrimonio cultural, color azul

CHIROPETALUM TRICUSPIDATUM (LAM.) A. JUSS: AN OVERLOOKED SOURCE OF BLUE COLORANT IN CHILE AND ITS RELATIONSHIP WITH OTHER HISTORICAL BLUES

ABSTRACT

In the territory that currently comprises south-central Chile, there are records dating back more than 300 years of the use of indigo to dye textiles blue. This indigo was produced in other regions and obtained through barter. The only mention in historical literature of a native plant that could produce this color refers to *Chiropetalum tricuspdatum* (Lam.) A. Juss., a species that is not currently used in natural dyeing. This study aimed to identify the possible traditional procedures used to obtain blue dye from this plant or from other plants in the same family for which reports of such use existed. In addition, it sought to generate hypotheses regarding the chemical substances responsible for producing the blue color from *Chiropetalum tricuspdatum*. To this end, a review of historical and contemporary scientific literature was carried out. As a result of the search, two other plants from the Euphorbiaceae family were identified that have historically been associated with the production of blue color in Europe (*Chrozophora tinctoria* (L.) A. Juss.) and in Asia (*Mercurialis leiocarpa* Ziebold & Zucc.). According to the reviewed sources, the blue color produced by these plants was not stable when applied to textile fibers. No chemical analyses were found for the blue dye produced by *Chiropetalum tricuspdatum*, but it was determined that hermidin is the compound responsible for the blue dye in the case of the other two identified plants. Future research should carry out chemical analyses to verify whether the blue dye from *Chiropetalum tricuspdatum* is produced by this compound. Other research avenues to explore include its potential use in indigo vats as a reducing plant, as well as its combination with minerals to achieve colorfastness on textile fibers.

KEYWORDS: historical ethnobotany, plant-based pigments, natural dyeing, cultural heritage, blue color

INTRODUCCIÓN

En tiempos precolombinos, en la zona sur Andina que incluye los actuales Perú, Bolivia, Argentina y Chile, existía intercambio de conocimientos y tecnologías respecto a materiales provenientes de especies vegetales para uso textil (Sinclair *et al.*, 2006). Junto con la riqueza y diversidad de técnicas textiles de ese período y siglos posteriores, la maestría de los procedimientos tintóreos es destacable. En el caso de Chile, actualmente se pueden contemplar directamente piezas textiles precolombinas, mayormente las provenientes del norte del país, con condiciones climáticas propicias para su conservación y posterior hallazgo en el siglo XX (Cortés Moreno, 1990). En el caso de la zona centro sur de Chile, pocos textiles anteriores a fines del siglo XIX se conservan (Brugnoli y Hoces, 1995), pero hay muchas crónicas y documentos históricos que destacan la calidad superior de la fibra,

técnicas de tejido y métodos tintóreos de los textiles Mapuche, producidos en la zona sur (Llorca Jaña, 2014).

Tanto las piezas textiles antiguas como las crónicas muestran que las culturas del norte del norte de Chile, así como las del centro sur, incluyendo la Mapuche, dominaban la producción de colores en fibras textiles, incluido el azul (Molina, 1986; Sinclair *et al.*, 2006). Desde hace milenios, la forma más usada en el mundo para teñir textiles de color azul de manera duradera se ha basado en el uso de plantas que contienen precursores de índigo (Cardon, 2014). Estos precursores, tales como el indican o el isatan se transforman en indoxil a través de hidrólisis y posteriormente, por oxidación, en pigmento índigo de color azul (Balfour-Paul, 2000). Dado que el pigmento índigo es insoluble en agua, para poder teñir textiles con él se requiere cambiar su estructura química a través de un medio acuoso que combine la alcalinidad y la reducción de oxígeno; en ese estado, las partículas

pueden adherirse a las fibras textiles sumergidas en este líquido y adquieren el color azul de manera permanente, al ser expuestas al aire y oxidarse (Balfour-Paul, 2000). En efecto, las muestras de textiles más antiguos teñidos con plantas productoras de índigo que se conocen a la fecha fueron encontradas en Huaca Prieta, actual Perú, cuya antigüedad se estima en al menos 6000 años (Splitstoser *et al.*, 2016).

En el Norte de Chile, en tiempos precolombinos este color pudo haberse conseguido a través de la importación de pigmento de índigo o de fibras teñidas en otros lugares donde existían plantas productoras de índigo (Niemeyer y Agüero, 2015). Más al sur, el índigo era un bien altamentepreciado por el pueblo Mapuche, quienes lo obtenían a través del intercambio con los españoles, desde hace más de 300 años (Zavala, 2020). Aunque no hay referencias respecto a la extracción de índigo de plantas que crecen en Chile, algunos autores de la primera mitad del siglo XX sostienen que *Chiropetalum tricuspidatum* (Lam.) A. Juss era usada entre personas del pueblo Mapuche en el sector de Cañete, ubicado en la actual región del Biobío en el centro sur del país, para teñir la lana de un color azul similar al producido por el índigo (Joseph, 1929; Santa Cruz, 1942). Ninguna de estas fuentes describe el método usado, pero según el naturalista Claude Gay (1849), las hojas y tallos de la planta producían este color.

El conocimiento tradicional acerca de tintes naturales y su uso en Chile se ha visto disminuido a contar del siglo XX (Moreno *et al.*, 2025). Esto puede atribuirse a diversos procesos históricos, sociales y económicos, incluyendo el descubrimiento y masificación de tintes sintéticos, tanto en la producción industrial como en el quehacer artesanal tradicional (Kirby *et al.*, 2023). En el territorio que actualmente comprende Chile ocurrieron procesos sociales y políticos tales como la reducción territorial de comunidades de pueblos originarios y la imposición de una educación monolingüe y monocultural (Boccaro y Seguel-Boccaro, 1999; Aparicio Gervás *et al.*, 2015), que potenciaron la pérdida del conocimiento tradicional, incluyendo los saberes y tecnologías asociadas al patrimonio biocultural. Si bien parte del

rico conocimiento acerca de los tintes naturales, sus fuentes y métodos sobreviven hasta hoy o están siendo revitalizados entre artesanas y artesanos en zonas rurales de Chile (Quintriqueo *et al.*, 2012; Chacana, 2013; Olivares Ramírez, 2022), no se conservan los conocimientos tradicionales respecto al teñido de color azul sobre fibras textiles, con la capacidad de lograr distintas tonalidades que sean durables en el tiempo. Dado que no se conoce ninguna planta de la flora nativa de Chile que posea propiedades tintóreas similares a las plantas productoras de índigo, la mención en la literatura histórica respecto a *C. tricuspidatum* como fuente de un color azul con estas características (Gay, 1849) despertó el interés de las autoras por investigar acerca de las posibles propiedades tintóreas de esta planta.

Chiropetalum tricuspidatum, de nombre común ventosilla (Figura 1), es un subarbusto de la familia Euphorbiaceae, nativo de Chile y Argentina, con un rango altitudinal de 0 a 1500 metros y una distribución regional que abarca desde la región de Atacama hasta la región de Los Ríos en Chile (Rodríguez *et al.*, 2018). En el contexto de sus prácticas de tintorería natural y experimentación con plantas nativas, las autoras recolectaron en 2019 ejemplares en la región de Valparaíso y en la región del Maule, en la zona central del país, las que fueron identificadas por una experta del Herbario VALPL de la Región de Valparaíso.

A partir de la observación no sistemática de la ventosilla, una de las autoras (MI) pudo constatar que la planta al secarse adquiría color azul y que cuando se remojaban hojas y tallos de la planta seca, el agua adquiría este color (Ibañez, 2022). La otra autora (XM), observó que al restregar una hoja fresca contra una toalla de papel, inicialmente se producía una mancha verde, la que después de algunas horas se volvió azul. Sin embargo, a diferencia de lo esperable respecto al índigo, en que el color es estable a lo largo del tiempo, tanto en el caso del agua de remojo de la planta como en el de la mancha sobre papel, después de un tiempo el color se volvió rojizo.



Figura 1. *Chiropetalum tricuspdatum* (Lam.) A. Juss, ubicada en la Región de Valparaíso, Chile. Fotografía X. Moreno

La lectura de descripciones respecto al potencial de la planta para producir el color azul y las observaciones realizadas por las autoras motivaron una revisión de la literatura, con la finalidad de identificar el o los métodos para obtener un tinte azul a partir de esta planta, a través de fuentes que describieran los procedimientos empleados tradicionalmente con esta o con otras plantas de la misma familia, sobre las que se reportara su uso con este fin. La justificación para ampliar la búsqueda a otras especies de la misma familia se basa en que en tintorería natural es habitual que plantas de determinada familia, en distintas regiones del mundo, compartan sus propiedades tintóreas (Cardon, 2014). Adicionalmente, se buscó generar hipótesis con respecto a las sustancias químicas responsables de la producción del color azul proveniente de *C. tricuspidatum*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El método empleado para esta investigación fue una revisión de literatura científica histórica acerca de *C. tricuspidatum* y de otras plantas tintóreas de la familia Euphorbiaceae respecto de las que se reportara su uso como productoras de color azul. Adicionalmente, se revisaron reportes científicos contemporáneos acerca de análisis fitoquímicos relativos a la producción de color azul a partir de estas plantas.

Para identificar información respecto a plantas de la familia Euphorbiaceae sobre las que existieran menciones históricas de su uso como fuentes de color azul, se revisaron libros, conferencias y actas sobre tintes históricos en español, inglés y francés entre 2019 y 2020. Se consultaron libros en bibliotecas digitales de Chile (Biblioteca Nacional Digital de Chile y Memoria Chilena Biblioteca Nacional de Chile) e internacionales (Biblioteca Digital del Real Jardín Botánico, Biodiversity Heritage Library y Bibliothèque Nationale de France) y de manera presencial en la biblioteca del Museo Chileno de Arte Precolombino. Se revisó el trabajo de la especialista en historia y arqueología de los textiles y tintes Dominique Cardon (2014) y las actas del Symposium Internacional sobre Textiles y Tintes del Mediterráneo en el mundo antiguo. Adicionalmente, se realizó una búsqueda en

Google, considerando los términos: “Euphorbiaceae” y “tinte azul” en español o “blue dye”, en inglés. Con la asistencia de una hablante nativa de francés, angloparlante y hablante de japonés, con experiencia en tintorería natural, se identificó una fuente no académica en idioma japonés en internet (Museo del cristal), que citaba documentos científicos desarrollados en Japón. Asimismo, se revisaron referencias de los documentos identificados, para ampliar los resultados. La búsqueda anterior arrojó algunos resultados relativos al análisis fitoquímico de las plantas identificadas, pero para complementar esos resultados se buscaron adicionalmente documentos en Pubmed, en diciembre de 2020, considerando los términos en inglés: a) *Chrozophora tinctoria* L. (A. Juss) AND phytochemical analysis, b) *Mercurialis leiocarpa* Siebold & Zucc. AND phytochemical analysis.

De las fuentes seleccionadas se extrajo información a través de fichas bibliográficas que, en el caso de literatura histórica incluían la referencia, nombre botánico de la especie, localización geográfica, período histórico, uso descrito, información relacionada a las propiedades tintóreas y/o a los procedimientos para obtener el color azul y otras observaciones. En el caso de la literatura sobre análisis fitoquímicos, se registró la referencia y los resultados descritos sobre los componentes y procesos químicos involucrados en la obtención de color azul a partir de las especies consideradas.

RESULTADOS

A partir de la búsqueda se identificaron 14 fuentes que describían antecedentes históricos sobre el uso de las plantas consideradas, y tres artículos científicos que reportaban resultados de análisis fitoquímicos o de experimentos de laboratorio relacionados con el colorante azul producido por alguna de ellas (Sato y Hasegawa, 1986; Kondo *et al.*, 2020; Nabais *et al.*, 2020). La Tabla 1 presenta las características principales de las referencias históricas. El documento más antiguo data de 1754 (Montet, 1754), si bien algunas fuentes hacen referencia a períodos previos (Guineau, 1996; Mochinaga Brandon, 1986; Cardon, 2014; Omura y Kizawa, 2017).

Tabla 1. Documentos seleccionados que reportaban información histórica acerca de plantas de la familia Euphorbiaceae productoras de color azul

AUTOR Y AÑO DE PUBLICACIÓN	ESPECIE CONSIDERADA	PERÍODO HISTÓRICO Y CONTEXTO	ZONA GEOGRÁFICA A LA QUE SE REFIERE
Başlar (2000)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Período no especificado. Uso en tintorería textil	Turquía
Cardon (2014)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	a) Siglo I b) Edad Media c) Siglo XVIII	a) Egipto bajo control romano b) y c) Francia
Cervellino (1985)	<i>Chiropetalum tricuspidatum</i> (Lam.) A. Juss	Histórico, no especificado	Sur de Chile, territorio con población Mapuche
Doğan <i>et al.</i> (2003)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Histórico, no especificado	Turquía
García (2020)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Siglo XVII	Francia
Gay (1849)	<i>Chiropetalum tricuspidatum</i> (Lam.) A. Juss	Siglo XIX	Chile
Guineau (1996)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	a) Edad Media, b) Siglo XVIII	a) y b) Francia
Koren (1986)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Período no especificado	Irán
Lamarck (1790)	<i>Chiropetalum tricuspidatum</i> (Lam.) A. Juss	Siglo XVIII	Chile
Mingote Calderón <i>et al.</i> , 2014	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Siglo XVIII	Francia
Mochinaga Brandon (1986)	<i>Mercurialis leiocapra</i> Ziebold & Zucc	Siglo VIII	Japón
Montet (1754)	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	Siglo XVIII	Francia
Omura & Kizawa (2017)	<i>Mercurialis leiocapra</i> Ziebold & Zucc	Siglo VIII	Japón
Pardo de Santaya <i>et al.</i> , 2014	<i>Chrozophora tinctoria</i> (L.) A. Juss	No especificado	España

Respecto a *Chiropetalum tricuspidatum*, Claude Gay (1849) describe que "... las hojas y los tallos dan un color azulenco muy parecido al Añil" (p.344). La única descripción existente respecto a procedimientos para obtener un colorante o un tinte textil azul a partir de esta planta la realizó Cervellino (1985), quien plantea – sin especificar si esto lo presencié ni en qué período - que entre los Mapuche se usaba en tinajas de añil con orina fermentada.

Se constató que el uso de dos plantas de la familia Euphorbiaceae para producir color azul, ha sido descrito en lugares muy remotos, en distintos períodos de la historia. Una de ellas es *Chrozophora tinctoria* L. (A. Juss), que crece en Europa, el Norte de África y partes de Asia. Según registros medievales, los colores obtenidos de esta planta (azul, púrpura y rojo) eran conocidos como *folium* y fueron usados para pintar manuscritos en pergaminos por los iluminadores en la Edad Media (Guineau, 1996). De acuerdo al método reconstruido por Nabais *et al.* (2020), el color se obtenía de los frutos. El colorante era transferido a un pedazo de tela y cuando se sumergía en agua, se liberaba el color, el que variaba según el pH (Guineau, 1996). Esto se mezclaba con un

aglutinante, tal como la clara de huevo, para pintar (Guineau, 1996). En el siglo XVIII esta planta, conocida en ese tiempo como *maurelle*, todavía era usada en Gallargues-le-Montueux, en el sur de Francia, usándose las partes aéreas para extraer un colorante azul que era conservado en pedazos de tela (Montet, 1754). El color se conocía como tornasol y era exportado a Holanda para ser usado como colorante alimentario (Cardon, 2014; Mingote Calderón *et al.*, 2014). Para extraer el colorante, pedazos de tela de cáñamo o lino eran sumergidos en el jugo de la planta, secados al sol y expuestos a los vapores amoniacales emanados de una mezcla de orina fermentada y cal (Montet, 1754).

En la Enciclopedia Metódica de Lamarck (1790) aparece la primera mención a *C. tricuspidatum* en la literatura botánica, con el nombre *Croton tricuspidatus* Lam. Este documento incluye al tornasol (*Croton tinctorius* L., hoy *C. tinctoria*) y a la ventosilla (*C. tricuspidatus*, hoy *C. tricuspidatum*) en la misma sección, y se señala que la ventosilla dejaba una mancha azul en el papel donde se conservaba, sugiriendo que podría ser procesada tal como el tornasol en Gallargues-le-Montueux. Hay unas pocas menciones al uso de *C. tinctoria* como tinte azul o

púrpura para textiles. Ciertos textos medievales señalan que era usada para teñir lana (Guineau, 1996). Un artículo de 2003 (Doğan *et al.*) reporta que esta planta es usada en Turquía para teñir de color morado. Başlar (2000) la incluye entre las plantas tintóreas de Anatolia Occidental, también en Turquía, y menciona que se obtienen tintes de todas sus partes. Sin embargo, las fuentes citadas en este documento son artículos escritos en turco y no se encuentran disponibles en internet, por lo que no se pudieron revisar para verificar si entregaban detalles acerca de los procedimientos empleados o los colores obtenidos. Según otro autor (Koren, 1996), esta planta era usada para teñir lana de color azul en Irán, pero sus intentos para replicar estos resultados no fueron exitosos. Algunas fuentes mencionan que un tinte azul usado para teñir medias era extraído de esta planta en Aragón, España, sin aportar detalles respecto a los métodos empleados (Pardo de Santaya *et al.*, 2018). Como se mencionó previamente, en el siglo XVIII en Francia se traspasaba el color extraído del tornasol a unos paños de tela, pero el color no se combinaba con la fibra textil, sino que solamente era el medio de conservar y trasladar el color, el que se diluía en agua al remojar estos paños (Guineau, 1996). De acuerdo a la revisión, la literatura en inglés, francés o español no describe los métodos de extracción y teñido con esta planta que resulten en una combinación química estable con la fibra textil. Es importante mencionar que la planta *C. tinctoria* no se recomendaba entre los tintoreros profesionales en el siglo XVII en Francia, por considerarse un tinte poco durable o *petit teinte* (Guineau, 1996).

Con respecto a la segunda planta de la familia Euphorbiaceae identificada, Omura y Kizawa (2017) señalan que *Mercurialis leiocarpa* Siebold & Zucc. (índigo de la montaña o *yama-ai* en japonés) se mencionaba en el siglo VIII en el *Manyōshū*, una colección de poesía japonesa. El método primitivo de teñido consistía en frotar las hojas contra la tela para obtener un color entre verde y azul, el que no era durable. En la antigüedad, el traje imperial para la ceremonia de coronación era teñido con esta planta (Mochinaga Brandon, 1986). El uso de esta planta y los métodos para teñir con ella se perdieron cuando se introdujo *Persicaria tinctoria* Ait.

(H. Gross) en Japón (Omura y Kizawa, 2017), una planta que contiene indican, un precursor del índigo (Cardon, 2014). Según mencionan Sato y Hasewaga (1986), Kiichi Tsujimura fue capaz de desarrollar un método para teñir con *M. leiocarpa* en el siglo XX. Estos autores describen que las partes aéreas y las raíces de la planta se ponen azules al secarse, y plantean que el método en cuestión consiste en incorporar cobre durante el proceso tintóreo para dar estabilidad al tinte azul (Sato y Hasewaga, 1986).

No se encontraron análisis fitoquímicos publicados acerca de los componentes responsables del color azul que produce *C. tricuspidatum*. En cuanto al análisis fitoquímico de *C. tinctoria*, Nabais *et al.* (2020) concluyeron que el color azul obtenido de ella es producido por un derivado del hermidín. Coincidentemente, el colorante azul obtenido de *M. leiocarpa* se ha identificado como un derivado del hermidín, cuyas moléculas de color azul tienden a dimerizarse lentamente, produciendo una sustancia de color rojo al cabo de unos días (Kondo *et al.*, 2020).

DISCUSIÓN

Como se describió en la sección previa, el color azul que producen otras plantas de la familia Euphorbiaceae identificadas en esta investigación es un derivado del hermidín, inestable y que se transforma en rojo. Esto coincide con lo observado por las autoras y descrito en la introducción respecto a *C. tricuspidatum*, en cuanto a que las partes secas de la planta adquieren el color azul y al remojarlas, se obtiene un líquido de este color, el que con el paso del tiempo se vuelve rojizo. Esta hipótesis respecto a que la ventosilla contiene algún derivado del hermidín cuenta con sustento a partir de lo reportado respecto a otras plantas de la familia Euphorbiaceae, pero debiera ser confirmada a futuro con análisis de laboratorio.

La revisión de la literatura realizada sugiere que la ventosilla no es una planta productora de índigo. Si bien las hojas secas adquieren el color azul, lo que coincide con otras plantas productoras de índigo como la nativa de América *Indigofera suffruticosa* Mill. o la planta asiática

P. tinctoria, no basta con remojar las hojas de estas plantas para que el agua de remojo adquiera el color azul (Marshall, 2018). En el caso de las hojas secas de plantas productoras de índigo, el hecho de ponerse azules al secarse indica que los precursores presentes en la planta, tales como el indican o el isatan, se han transformado en moléculas de índigo insoluble en agua, siendo necesaria la acción de una sustancia alcalina y un agente reductor para lograr disolverlo y teñir (Balfour-Paul, 2000). En cuanto a las hojas frescas de plantas productoras de índigo, al ser remojadas en agua por tiempo variable, según la planta, permiten extraer indoxil por acción enzimática, el que no tiene color azul (Cardon, 2014). El indoxil se transforma en índigo y el líquido adquiere color azul después de introducir oxígeno a través de un batido enérgico, como se realiza de manera tradicional en distintas regiones del mundo, incluyendo zonas de América como México o El Salvador (Roquero, 2006).

Tanto Gay (1849) como Joseph (1929), que mencionan el uso potencial de *C. tricuspidatum* para teñir de azul, pasaron parte de su estadía en Chile en contacto directo con comunidades Mapuche, y en el caso específico de Joseph (1929), aprendiendo acerca de sus textiles y joyería. Desafortunadamente, en sus escritos no hay ninguna mención a los métodos tintóreos usados con esta planta, y cabe la posibilidad de que Gay (1849) basara su descripción en lo contenido en la obra de Lamarck (1790) y reportado en los resultados de la presente investigación, mientras que Joseph (1929) pudo haber basado su afirmación en lo mencionado en obras previas, tales como el trabajo de Lamarck (1790), Molina (1986), - cuya obra citada en el presente estudio fue publicada en su versión corregida en 1810 - o Gay (1849).

Cabe señalar que la descripción de Cervellino (1985), respecto al uso de ventosilla en tinas de añil con orina fermentada podría sugerir su utilización en combinación con índigo, con la finalidad de potenciar la reducción necesaria para volver el índigo soluble y poder teñir fibras textiles. La práctica de usar plantas reductoras en tinas de índigo se encuentra ampliamente documentada en prácticas tintóreas (Cardon, 2014). Por ejemplo, en México se usa con este fin *Justicia spicigera* Schltdl. (Roquero

2006), la que si bien no contiene precursores de índigo (Cardon, 2014), también produce un color azul en el agua de remojo (Roquero, 2006). Esto podría explicar la asociación entre la ventosilla y el índigo mencionado por Gay (1849), pero la capacidad reductora de esta planta y su utilidad para teñir de azul en tinas de índigo es algo que requiere contrastación empírica.

CONCLUSIONES

Esta investigación buscó generar evidencia respecto a los procedimientos para teñir de color azul a partir de la planta *C. tricuspidatum*, una Euphorbiaceae nativa del centro y sur de Chile, de nombre común ventosilla, y generar hipótesis respecto al o los componentes responsables de producir el color azul. Dado que la ventosilla actualmente no es conocida ni usada en Chile, fue necesario recurrir a la revisión de literatura histórica, tanto de Chile como de otros lugares del mundo. Los hallazgos referentes a la revisión de investigación que reportaba análisis fitoquímicos de otras plantas productoras de azul de la misma familia permitieron plantear la hipótesis de que el hermidín es responsable del color azul que adquieren sus hojas y tallos y que se traspasa al agua de remojo. Estos resultados sugieren que la ventosilla por sí sola no es una planta capaz de teñir fibras textiles de color azul de manera estable.

A pesar de que la evidencia obtenida no permite respaldar el supuesto de que la ventosilla fue usada históricamente como planta tintórea en Chile, cabe preguntarse si las menciones realizadas por cronistas respecto a este uso daban cuenta de algún procedimiento descubierto de manera local, que combinara el uso de otras materias primas y permitiera teñir con esta planta. En este sentido, sería relevante explorar lo sugerido por investigación realizada en Japón, respecto al rol del cobre en la obtención de un color más estable a partir de *M. leiocarpa* (Sato y Hasewaga, 1986). Otra posibilidad a explorar es que esta planta se haya usado en combinación con índigo (Cervellino, 1985), que en Chile se obtenía desde hace siglos mediante el intercambio (Zavala, 2020). En este caso, investigación futura podría determinar si esta planta tiene la propiedad de ser reductora de oxígeno o si podría cumplir otro rol que favoreciera el proceso de teñido en tinas de índigo.

AGRADECIMIENTOS

A la Mg. Pamela Ramírez Verdugo, botánica y curadora del Herbario VALPL de la Universidad de Playa Ancha, Región de Valparaíso, Chile, por su ayuda para identificar ejemplares de *C. tricuspidatum*, que constituyeron la primera experiencia directa para las autoras con esta planta y motivaron la realización de esta investigación. A Geneviève Navarre-Halse, por traducir literatura en japonés que mencionaba la planta *M. leiocarpa* y por su ayuda para comprender algunos pasajes de libros antiguos en francés.

LITERATURA CITADA

Aparicio Gervás, J. M., Tilley Bilbao, C. D. y M. L. Orozco Gómez. 2015. La escuela como mecanismo de aculturación en la Araucanía durante el siglo XIX. *Revista Colombiana de Educación* (68), 293-309. <https://doi.org/10.17227/01203916.68rce293.309>

Balfour-Paul, J. 2000. *Indigo. Egyptian Mummies to Blue Jeans*. The British Museum Press, Reino Unido.

Başlar S. 2000. An investigation on Chrozophora tinctoria (L.) Rafin. Distributed in West Anatolia. *Turkish Journal of Botany* 24: 103–112.

Boccaro, G., y I. Seguel-Boccaro. 1999. Políticas indígenas en Chile (siglos XIX y XX). De la asimilación al pluralismo (el caso mapuche). *Revista De Indias* 59(217): 741–774. <https://doi.org/10.3989/revindias.1999.i217.834>

Brugnoli, P. y S. Hoces. 1995. Estudio de fragmentos textiles del sitio Alboyanco. Cultura El Vergel. *Actas del XIII Congreso Nacional de Arqueología Chilena*, Antofagasta. Sociedad Chilena de Arqueología – Universidad de Antofagasta.

Cardon, D. 2014. *Le monde des teintures naturelles*. Belin, Francia.

Cervellino, M. 1985. Proceso de la actividad textil Mapuche en la zona de Cañete-Chile. En Zumaeta Zúñiga, H. y D. Quiroz Larrea (eds.), *Boletín N°1 del Museo de Cañete*. DIBAM, Chile.

Cortés Moreno, E. 1990. Historia de la conservación de textiles arqueológicos en América Latina. *Boletín Museo del Oro* 28: 93-105.

Chacana, S. 2013. La mujer del color, usos y significados de los tintes del trariwe o faja femenina de la colección del Museo Regional de Araucanía. En Informe Final Faip 2013. Centro de Investigaciones Diego Barros Arana (Dibam), Chile.

Doğan, Y., Başlar, S., Mert, H. H, y G. Ay, 2003. Plants used as natural dye sources in Turkey. *Economic Botany* 57: 442–453. [https://doi.org/10.1663/0013-0001\(2003\)057\[0442:PUANDS\]2.0.CO;2](https://doi.org/10.1663/0013-0001(2003)057[0442:PUANDS]2.0.CO;2)

Gay C. 1849. *Historia Física y Política de Chile. Botánica*. Tomo V. Museo de Historia Natural de Santiago, Chile.

Guineau B. 1996. Le folium des enlumineurs, une couleur aujourd'hui disparue. Ce que nous rapportent les textes sur l'origine et la fabrication de cette couleur, son procédé d'emmagasinage sur un morceau d'étoffe et son emploi dans l'enluminure médiévale. Identification de folium dans des peintures du IXe s., du Xe s. et du début du XIe s. *Archéologie médiévale* 26: 23-44.

Ibáñez, M. Correvuela y su experimentación tintórea aplicada a las fibras del Maule, Chile. 2022. *Actas de la XXXV Reunión Anual del Comité Nacional de Conservación Textil*, Santiago de Chile. Comité Nacional de Conservación Textil.

Joseph C. 1929. Plantas tintóreas de Araucanía. *Revista Chilena de Historia Natural* 33: 364-374.

Kirby, J. M. Hacke, M., Norrehed, S., Dyer, J., Gaibor, A. P., Degano, I., Koren, Z. y E. Sandström. 2023. Dyes in History and Archaeology 41: Reflections on the Conference and Its Assembly of Articles. *Heritage* 6: 5107-5115. <https://doi.org/10.3390/heritage6070271>

Kondo, Y., Nakamura, S., Ino, S., Yamashita, H., Nakashim, S., Yamashita, M. y H. Matsuda. 2020. Asymmetric Nitrogen-Containing Dimer from Aerial Parts of *Mercurialis leiocarpa* and its Synthesis by Mimicking Generation Process through Radical Intermediates. *Chemical and pharmaceutical bulletin* 68(6): 520-525. <https://doi.org/10.1248/cpb.c20-00058>

Koren, Z.C. 1986. Historico—Chemical Analysis of Plant Dyestuffs Used in Textiles from Ancient Israel. *Archaeological Chemistry*. Chapter 21. En Orna, M.V. (ed.). *Archaeological Chemistry Organic, Inorganic,*

- and *Biochemical Analysis*. American Chemical Society, Estados Unidos
- Lamarck, J.B.P.R. de M., Chevalier de. 1790. *Dictionnaire Encyclopédique Méthodique. Botanique*. Segundo tomo. Panckoucke, Francia.
- Llorca-Jaña M. 2014. A reappraisal of Mapuche Textile Production and Sheep Raising during the Nineteenth Century. *Historia (Santiago)* 47(1): 91-111. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-71942014000100004>.
- Marshall, J. 2018. *Singing the blues*. Sain Titus Press, Estados Unidos.
- Mingote Calderón, J.L., M. Russel y F. Sigaut. 2014. Exploring diversity through written sources. En Chevalier, A., E. Marinova y L. Peña-Chocarro (eds.). *Plants and People: Choices and Diversity through Time*. Oxbow Books, Reino Unido y Estados Unidos.
- Mochinaga Brandon, R. 1986. *Country Textiles of Japan*. Honolulu Academy of Arts, Estados Unidos.
- Molina, J.I. 1986. *Ensayo sobre la historia natural de Chile*. Ediciones Maule, Chile.
- Montet, M. 1754. *Mémoire sur le tournesol*. Mémoires de l'Académie Royal des Sciences. Imprimerie Royal, Francia.
- Moreno, X., Ramírez, P, y R. Martinic. 2025. Caracterización de la flora nativa del centro y sur de Chile usada en tintorería natural: revisión de la literatura entre el siglo XVII y primera mitad del siglo XX. *Bonplandia* 34(2): 1–20.
- Nabais P., Oliveira, J., Pina, F., Teixeira, N., de Freitas, V., Brás, N. F., Clement, A., Rangel, M., Silva; A. M. S. y J. M. Melo. 2020. A 1000-year-old mystery solved: Unlocking the molecular structure for the medieval blue from *Chrozophora tinctoria*, also known as folium. *Science advances* 6: eaaz7772. <https://doi.org/10.1126/sciadv.aaz7772>.
- Niemeyer H. y C. Agüero. 2015. Dyes used in pre-Hispanic textiles from the Middle and Late Intermediate periods of San Pedro de Atacama (northern Chile): new insights into patterns of exchange and mobility. *Journal of Archaeological Science* 57:14-23. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.02.003>.
- Olivares Ramírez, P. 2022. *Universo en seis colores. Atlas de los tintes naturales del Wallmapu*. Ediciones Kultrun, Chile.
- Omura M y N. Kizawa. 2017. The Textile Terminology in Ancient Japan. En Gaspa, S., M Cécile y M.L. Nosch (eds.). *Textile Terminologies from the Orient to the Mediterranean and Europe, 1000 BC to 1000 AD*. Zea Books, Estado Unidos
- Pardo de Santayana, M., Morales, R. Tardío; J. y M. Molina (Eds.). 2014. *Inventario Español de los Conocimientos Tradicionales Relativos a la Biodiversidad. Segunda fase (Tomo 1): Introducción, Actualización de las Metodologías y Fichas*. Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente, España.
- Quintriqueo M. S., Guitérrez, S. M. y G. A. Contreras. 2012. Conocimientos sobre colorantes vegetales. Contenidos para la educación intercultural en ciencias. *Perfiles educativos* XXXIV(138): 108-123
- Roquero, A. 2006. *Tintes y tintoreros de América: catálogo de materias primas y registro etnográfico de México, Centro América, Andes Centrales y Selva Amazónica*. Ministerio de Cultura, España.
- Santa Cruz A. 1942. Los colorantes usados por los indígenas. *Boletín de la Sociedad de Biología de Concepción* 16: 115-124.
- Sato, Y. y M. Hasegawa. 1986. Concerning the dyestuff occurring in dried and fresh roots of *mercurialis leiocarpa*. *Scientific papers on Japanese antiques and art crafts* 31: 18-23.
- Sinclair C, Hoces de la Guarda, S. y P. Brugnoli. 2006 *Awakuni. Tejiendo la Historia Andina*. Museo Chileno de Arte Precolombino, Chile.
- Splitstoser, J.C., Dillehay, T. D., Wouters, J. y A. Claro. 2016. Early pre-Hispanic use of indigo blue in Peru. *Science advances* 2(9), e1501623. <https://doi.org/10.1126/sciadv.1501623>
- Zavala, J.M. 2020. Origin of the Spanish–Mapuche Parliaments: The European Treaty Tradition and Mapuche Institutions of Negotiation. En Zavala J.M., Dillehay, T. D. y G. Payàs (eds). *The Hispanic-Mapuche Parliaments: Interethnic Geo-Politics and Concessionary Spaces in Colonial America*. Springer, Suiza.