

Vegetation by José Delgadillo Rodríguez, in *A Guide to the Flora of the Sierra de San Pedro Mártir*, by Alan Harper, Sula Vanderplank, and Jon Rebman, with chapters by Gonzalo de León Girón, Hugh Safford, & José Delgadillo Rodríguez. Published by Brit Press and CNPS Press, Fort Worth, Texas and Sacramento, California. © 2021 Alan Harper.

Vegetación por José Delgadillo Rodríguez, en *Una guía a la flora de la Sierra de San Pedro Mártir*, por Alan Harper, Sula Vanderplank, and Jon Rebman, con capítulos por Gonzalo de León Girón, Hugh Safford, & José Delgadillo Rodríguez. Publicada por Brit Press y CNPS Press, Fort Worth, Texas y Sacramento, California. © 2021 Alan Harper.

■ VEGETATION

José Delgadillo Rodríguez

Professor of Botany, Universidad Autonoma de Baja California

The Sierra de San Pedro Mártir (SSPM) has two major vegetation types: chaparral and conifer forest.

The first of these is montane chaparral and it reaches an altitude between 1000 and 2000 m. This vegetation is a continuation of the Californian chaparral and it includes a diversity of species from the characteristic genera of this vegetation formation: *Adenostoma* (Chamise and Red Shanks), *Arctostaphylos* (Manzanitas), *Ceanothus* (California Lilacs), *Quercus* (Oaks), and *Rhus* (Sumac), as well as *Juniperus californica* (California Juniper). Between 1500 and 1800 m there is a mix of chaparral and pinyon pines—*Pinus quadrifolia* on the western slopes and *P. monophylla* on the eastern slopes, as you look towards to the San Felipe desert. These pinyon outcroppings make contact with the xerophytic scrub between 1000 and 1200 m. Both species of pinyon establish themselves in the most xeric zones, making their habitat discontinuous and with a low fire frequency. The pinyon pines are resistant to water stress through their low stature, persistent leaves, and slow growth rate; requiring many years to produce seed (Delgadillo Rodríguez 2004).

The conifer forest is open above 2000 m and its upper limit is around 3000 m, although it may be present at 1800 m in the margins of arroyos and canyons, where it meets montane chaparral. This conifer forest is pseudo-riparian and it is a facultative phreatophyte; this distribution coincides with the upper limit of *Quercus agrifolia* (Coast Live Oak).

■ VEGETACIÓN

José Delgadillo Rodríguez

Profesor de botánica, Universidad Autónoma de Baja California

La Sierra de San Pedro Mártir (SSPM) tiene dos grandes tipos de vegetación: chaparral y bosque de coníferas.

El primero de ellos es el chaparral de montaña y se encuentra a una altitud entre los 1000 y 2000 msnm. Esta vegetación es una continuación del chaparral californiano y cuenta con una diversidad de especies dentro de los géneros característicos de esta formación vegetal: *Adenostoma* (chamizo), *Arctostaphylos* (manzanita), *Ceanothus* (lila), *Quercus* (encino) y *Rhus* (lentisco), además de *Juniperus californica* (huata). Entre los 1500 y 1800 msnm, hay una mezcla de chaparral con arbolado de *Pinus quadrifolia* (pino piñonero de cuatro hojas) en las laderas oeste y *Pinus monophylla* (pino piñonero de una hoja) en las laderas este y viendo hacia el desierto de San Felipe. Estos pinares de piñonero hacen contacto con el matorral xerófilo entre los 1000 y 1200 msnm. Ambas especies de pinos piñoneros se establecen en las zonas más xéricas, siendo su hábitat discontinuo y con baja frecuencia de fuegos. Los pinos piñoneros son resistentes al estrés hídrico, de escasa, altura, hojas persistentes y lento crecimiento, requiriendo varios años para producir semillas (Delgadillo Rodríguez 2004).

El bosque de coníferas es abierto a partir de los 2000 msnm y su límite en los 3000 msnm, aunque llega a estar presente hasta los 1800 msnm en los márgenes de arroyos y cañadas, donde contacta con el chaparral de montaña, siendo su límite altitudinal inferior. Su compartimiento es pseudoripario y freatofita facultativa y esta distribución coincide con el límite superior de *Quercus agrifolia* (encino de la costa).



■ Looking over the northern slopes of the Sierra de San Pedro Mártir with Manzanita and Sugar Pine in the foreground.

■ Vista desde las laderas al norte de la Sierra de San Pedro Mártir con manzanita y pino de cono largo en el pimer plano.

Pinus contorta subsp. *murrayana* (Sierra Lodgepole Pine) predominates; and in meadows of lower altitude (2000 m), like La Grulla, *Pinus jeffreyi* is dominant. Quaking Aspen (*Populus tremuloides*) is found in arroyos and wetlands. In some permanent pools there is found an important aquatic flora, while in the rocky habitats there is a predominance of diverse moss species.

The floristic richness of the SSPM above 1800 m is approximately 500 species, while the endemic species number 27, one of those being the San Pedro Mártir Cypress (*Hesperocyparis montana*; Thorne et al. 2010).

In this boreal-type forest, *Pinus jeffreyi* (Jeffrey Pine) is the dominant conifer and, depending on the humidity, it may be co-dominant with *Pinus lambertiana* (Sugar Pine) and *Abies concolor* (White Fir). This last species prefers shady slopes (north-facing). Above 2300 m *Calocedrus decurrens* (California Incense Cedar) is common but not abundant (Delgadillo Rodríguez 2004). In contact with the chaparral in both the north and the south one finds populations of *Pinus coulteri* (Coulter Pine).

Inside the forest are other vegetation communities in specific habitats such as: riparian systems, meadows, wetlands, and rock outcrops. On the borders of these meadows, for example Vallecitos,



■ La Grulla meadow, a grassland ringed by Jeffrey Pines and rock outcroppings.

■ Ciénega La Grulla, un pastizal rodeado por Pinos de Jeffrey y un promontorio de rocas.

En este bosque de tipo boreal, *Pinus jeffreyi* (pino ponderosa) es la conífera dominante y, dependiendo de la humedad, es co-dominante con *Pinus lambertiana* (pino de cono largo) y *Abies concolor* (abeto). Esta última especie prefiere laderas sombreadas (exposición norte). Por arriba de los 2300 msnm *Calocedrus decurrens* (cedro de corteza colorada) es común pero no abundante (Delgadillo Rodríguez 2004). Se encuentran poblaciones de *Pinus coulteri* (pino de cono grande) en contacto con el chaparral, tanto en el norte como en el sur.

Dentro del bosque se encuentran otras comunidades vegetales en hábitat específicos, tales como: riparias, praderas, ciénegas y rupícolas (rocosos). En los bordes de estas ciénegas, por ejemplo Vallecitos, predomina *Pinus contorta* subsp. *murrayana* (pino de vallecitos); en menor altitud (2000 msnm, La Grulla) *Pinus jeffreyi* es dominante. El álamo temblón de San Pedro Mártir (*Populus tremuloides*) se encuentra en arroyos y ciénegas, en algunas pozas permanentes existe una flora acuática importante, mientras que en los hábitat rupícolas hay una predominancia de diversas especies de musgos.

La riqueza florística en la SSPM a partir de los 1800 msnm es de aproximadamente 500 especies, mientras que el nivel de especies endémicas es de 27, siendo una de ellas el ciprés de San Pedro Mártir (*Hesperocyparis montana*; Thorne et al. 2010).

REFERENCES / BIBLIOGRAFÍA

- Allen, J.A. 1893. On a collection of mammals from the San Pedro Mártir region of Lower California: with notes on other species, particularly of the genus *Sitomys*. Bulletin of the American Museum of Natural History 5(12): 181–202.
- Anthony, A.W. 1893. Birds of San Pedro Mártir, Lower California. Zoe 4: 228–247.
- Bendímez-Patterson, J. & J.W. Foster. 2000. Las ruinas posibles de Casilepe en la Sierra San Pedro Mártir, Baja California. Memorias: Balances y Perspectivas de la Antropología e Historia de Baja California 1: 52–57.
- Brandege, T.S. 1893. Southern extension of the California flora. Zoe 4: 199–210.
- Carpenter, F.A. 1903. *Sierra de San Pedro Mártir*. Album containing photographs taken between August 3 and September 9, 1903, of the San Pedro Mártir mountain range located in central Baja California. [Photographic Album]. MSS. 90. UCSD Library Special Collections, San Diego, CA.
- Chaput, D., W.M. Mason & D. Zárate Loperena 1992. *Modest fortunes: mining in northern Baja California*. Natural History Museum of Los Angeles County, Los Angeles, Calif. Baja California Travels Series. v. 51
- Crespí, J. 2001. *A description of distant roads: original journals of the first expedition into California, 1769–1770*. Ed. & Transl. A.K. Brown. San Diego State University Press, San Diego, CA.
- Crespí, J. & H.E. Bolton. 1927. *Fray Juan Crespí, missionary explorer on the Pacific coast, 1769–1774*. University of California Press, Berkeley, CA.

- Crosby, H. 2003. *Gateway to Alta California: the expedition to San Diego, 1769*. Sunbelt Publ., San Diego, CA.
- Delgadillo Rodríguez, J. 2004. *El bosque de coníferas de la Sierra de San Pedro Mártir, Baja California*. SEMARNAT, D. F., México.
- Dunbar-Irwin, M. & H. Safford. 2016. Climatic and structural comparison of yellow pine and mixed-conifer forests in northern Baja California (México) and the eastern Sierra Nevada (California, USA). *Forest Ecology and Management* 363: 252–266. doi: 10.1016/j.foreco.2015.12.039.
- Elliot, D.G. 1903. A list of mammals collected by Edmund Heller, in the San Pedro Mártir and Hanson Laguna mountains and the accompanying coast regions of Lower California, with descriptions of apparently new species. *Zoological Series* 3(12): 199–232.
- Elliot, D.G. 1904. Catalogue of mammals collected by E. Heller in southern California. *Zoological Series* 3(12): 271–321.
- Foster, J.W. & J. Bendímez-Patterson. 1997. A note on the ruins of Casilepe in the Sierra San Pedro Mártir, Baja California. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 33(3): 29–36.
- Fry, D.L., S.L. Stephens, B.M. Collins, M.P. North, E. Franco-Vizcaíno & S.J. Gill. 2014. Contrasting spatial patterns in active-fire and fire-suppressed Mediterranean climate old-growth mixed conifer forests. *PLoS One* 9(2): e88985. doi: 10.1371/journal.pone.0088985.
- Gabb, W.M. 1869. Exploration of Lower California. In *Resources of the Pacific slope: A statistical and descriptive summary of the mines and minerals, climate, topography, agriculture, commerce, manufactures, and miscellaneous productions, of the states and territories west of the Rocky mountains with a sketch of the settlement and exploration of Lower Califor-*

- nia, p. 82–122. Ed. J.R. Browne. H.H. Bancroft, San Francisco, CA. Kessinger Publishing Reprint.
- Heller, E. 1902. Baja California field notes, 1902, Feb. 16–Nov. 25. [Field notes]. In MSS 332. UCSD Library Special Collections, San Diego, CA.
- Ives, R.L. 1984. *José Velásquez: saga of a borderland soldier*. Southwestern Mission Research Center, Tucson, AZ.
- Kurillo, M.R. 1997. A visual survey of a Dominican mission site: Misión San Pedro Mártir de Verona. *Pacific Coast Archaeological Society Quarterly* 33(3): 37–53.
- Lassépas, U.U. 1859. *Historia de la colonización de la Baja California y decreto de 10 de marzo de 1857*. García Torres, México.
- Linck, W. & E.J. Burrus. 1966. *Wenceslaus Linck's diary of his 1766 expedition to northern Baja California. Translated into English, edited, and annotated by Ernest J. Burrus*. Dawson's Book Shop, Los Angeles, CA. Baja California Travels Series, v. 5.
- Longinos Martínez, J. 1961. *Journal of José Longinos Martínez: notes and observations of the naturalist of the botanical expedition in Old and New California and the south coast, 1791–1792*. Ed. & Transl. L.B. Simpson. John Howell—Books, San Francisco, CA.
- Mathes, W.M. 1994. The Expedition of Juan Rodríguez Cabrillo, 1542–1543: An Historiographical Reexamination. *Southern California Quarterly* 76(3): 247–253. doi: 10.2307/41171728.
- Meigs, P., 3d. 1939. *The Kiliwa Indians of Lower California*. University of California Press, Ibero-Americana. v. 15
- Miller, J.D. & H. Safford. 2012. Trends in wildfire severity: 1984 to 2010 in the Sierra Nevada, Modoc Plateau, and southern Cascades, California, USA. *Fire Ecology* 8(3): 41–57. doi: 10.4996/fireecology.0803041.

- Minnich, R.A. & E. Franco-Vizcaíno. 1997. Protecting vegetation and fire regimes in the Sierra San Pedro Mártir of Baja California. *Fremontia* 25: 13–21.
- Minnich, R.A. & E. Franco-Vizcaíno. 1998. *Land of Chamise and Pines: Historical Accounts and Current Status of Northern Baja California's Vegetation*. University of California Press. University of California Publications in Botany, v. 80.
- Moran, R. 1952. The Mexican itineraries of T.S. Brandegee. *Madroño* 11: 253–262.
- Nelson, E.W. 1921. *Lower California and its natural resources*. National Academy of Sciences, Washington, DC. *Memoirs of the National Academy of Sciences*. v. 16
- Nieser, A.B. 1960. *The Dominican mission foundations in Baja California*. Ph.D. dissertation, Loyola University, Chicago, Illinois. Available at http://ecommons.luc.edu/luc_diss/607. Disponible en traducción como Nieser, A.B. 1998, *Las fundaciones misionales dominicas en Baja California, 1769–1822*. UABC, Ensenada, BC.
- Piñera Ramírez, D. 1995. *American and English Influence on the Early Development of Ensenada, Baja California, Mexico*. Ed. P. Ganster. Institute for Regional Studies of the Californias, San Diego, CA. *Border Studies Series*, v. 5.
- Pleasants, J.E. 1965. *The cattle drives of Joseph E. Pleasants from Baja California in 1867 and 1868*. Ed. D. Meadows. Dawson's Book Shop, Los Angeles. *Baja California Travels Series*, v. 3.
- Rebman, J.P., J. Gibson & K. Rich. 2016. Annotated checklist of the vascular plants of Baja California, Mexico. *Proceedings of the San Diego Society of Natural History* 45: 1–353. Available at <https://www.researchgate.net/publication/313309274>.
- Rebman, J.P., S. Vanderplank & A.B. Harper. 2018. A suite of new plant records from the Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, Mexico. *Journal of the Botanical Research Institute of Texas* 12(1): 229–238.

- Rivera-Huerta, H., H.D. Safford & J.D. Miller. 2016. Patterns and trends in burned area and fire severity from 1984 to 2010 in the Sierra de San Pedro Mártir, Baja California, Mexico. *Fire Ecology* 12(1): 52–72. doi: 10.4996/fireecology.1201052.
- Safford, H.D. & Stevens, J.T. 2017. Natural range of variation for yellow pine and mixed-conifer forests in the Sierra Nevada, southern Cascades, and Modoc and Inyo National Forests, California, USA. U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Southwest Research Station, Albany, CA. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-256. Available at <https://www.fs.usda.gov/treearch/pubs/download/55393.pdf>.
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2019. Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental—Especies nativas de México de flora y fauna silvestres—Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio—Lista de especies en riesgo, publicada el 30 de diciembre de 2010. *Diario Oficial de la Federación*, Jueves, 14 de noviembre de 2019: 32-134. Disponible a https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5578808&fecha=14/11/2019.
- Stephens, S.L., C.N. Skinner & S.J. Gill. 2003. Dendrochronology-based fire history of Jeffrey pine-mixed conifer forests in the Sierra San Pedro Mártir, Mexico. *Canadian Journal of Forest Research* 33(6): 1090–1101. doi: 10.1139/X03-031.
- Stephens, S.L., B.M. Collins, C.J. Fettig, M.A. Finney, C.M. Hoffman, E.E. Knapp, M.P. North, H. Safford & R.B. Wayman. 2018. Drought, tree mortality, and wildfire in forests adapted to frequent fire. *Bioscience* 68(2): 77–88. doi: 10.1093/biosci/bix146.
- Stephens, S.L. & P.Z. Fulé. 2005. Western pine forests with continuing frequent fire regimes: possible reference sites for management. *Journal of Forestry* 103(7): 357–362.

- Thorne, R.F., R.V. Moran & R.A. Minnich. 2010. Vascular plants of the high Sierra San Pedro Mártir, Baja California, Mexico: an annotated checklist. *Aliso* 28: 1–57.
- Van Wagtendonk, J., J. Fites-Kaufman, H.D. Safford, M. North, & B.M. Collins. 2018. Sierra Nevada bioregion. Pp. 249–278. *In* J. Van Wagtendonk et al., eds., *Fire in California's ecosystems*. 2nd edition. University of California Press, Berkeley, CA.
- Vanderplank, S.E., J.P. Rebman & E. Ezcurra. 2017. Where to conserve? Plant biodiversity and endemism in mediterranean Mexico. *Biodiversity and Conservation* 27(1): 109–122. doi: 10.1007/s10531-017-1424-1427.
- Wagner, H.R. 1928. Spanish voyages to the Northwest Coast in the Sixteenth Century. Chapter IV: The voyage of Juan Rodriguez Cabrillo. *California Historical Society Quarterly* 7(1): 20–77. doi: 10.2307/25177918.
- Young, D.J.N., J.T. Stevens, J.M. Earles, J. Moore, A. Ellis, A.L. Jirka & A.M. Latimer. 2017. Long-term climate and competition explain forest mortality patterns under extreme drought. *Ecology Letters* 20(1): 78–86. doi: 10.1111/ele.12711.

A guide to the *Una guía a la*

FLORA

of the *de la*

SIERRA DE SAN PEDRO MÁRTIR



Alan Harper ▪ Sula Vanderplank ▪ Jon Rebman

CHAPTER AUTHORS / AUTORES CAPÍTULOS

Gonzalo de León Girón ▪ Hugh Safford ▪ José Delgadillo Rodríguez



Fort Worth Botanic Garden | Botanical Research Institute of Texas
Center for Botanical Exploration & Discovery
Fort Worth, Texas



CALIFORNIA
NATIVE PLANT SOCIETY

A Guide to the Flora of the Sierra de San Pedro Mártir

Una guía a la flora de la Sierra de San Pedro Mártir

© 2021 Alan B. Harper. All rights reserved / Todos los derechos reservados.

www.sspmflora.com

Printed in Korea / Impreso en Corea.

ISBN: 978-1-889878-64-5

All photographs not otherwise credited / Todas las fotografías que no estén atribuidas: © Alan B. Harper.

Translation / Traducción: Amanda González Moreno & Sula Vanderplank.

Book design / Diseño del libro: Amanda González Moreno & Alan Harper.

Species pages design / Diseño de páginas de especies: Alan Harper.

Frontispiece: Dawn rainbow / Frontispicio: Arcoíris al amanecer.

Suggested citation: Harper, A., S. Vanderplank, & J. Rebman. 2021. *A guide to the flora of the Sierra de San Pedro Mártir*. BRIT Press & California Native Plant Society, Fort Worth, TX & Sacramento, CA.

Cómo citar: Harper, A., S. Vanderplank, & J. Rebman 2021. *Una guía a la flora de la Sierra de San Pedro Mártir*. BRIT Press & California Native Plant Society, Fort Worth, TX & Sacramento, CA.

Individual chapters to be cited: Author(s). 2021. Chapter title. In *A guide to the flora of the Sierra de San Pedro Mártir*, pp. XX–XX. Eds. A. Harper et al. BRIT Press & California Native Plant Society, Fort Worth, TX & Sacramento, CA.

Cómo citar capítulos individuales: Autor(es). 2021. Título del capítulo. En *Una guía a la flora de la Sierra de San Pedro Mártir*, pp. XX–XX. Eds. A. Harper et al. BRIT Press & California Native Plant Society, Fort Worth, TX & Sacramento, CA.

Published by:



BRIT PRESS

1700 University Dr. • Fort Worth, Texas 76107
britpress.org • shop.brit.org • press@brit.org



CNPS Press

2707 K St #1 • Sacramento, California 95816
www.cnps.org • cnps@cnps.org

■ CONTENTS

Acknowledgments	x
Introduction	2
Table 1, Icons	8
Maps	12
The national park	14
The flora	18
Table 2, Taxa added	22
Table 3, Endemic plants	23
History and exploration	26
Fire	38
Vegetation	44
References	48
Species	55
Algae	57
Pteridophytes	59
Gymnosperms	67
Angiosperms	77
Index	302

■ CONTENIDOS

Agradecimientos	xi
Introducción	3
Tabla 1, Íconos	8
Mapas	12
El parque nacional	15
La flora	19
Tabla 2, Taxones añadidos	22
Tabla 3, Plantas endémicas	23
Historia y exploración	27
Incendios	39
Vegetación	45
Bibliografía	48
Especies	55
Algas	57
Pteridofitas	59
Gimnospermas	67
Angiospermas	77
Índice	v

COLOPHON / COLOFÓN



■ Photos were made using Canon cameras with Canon and Zeiss lenses in a field studio using a “seamless white” background. They were edited in Adobe Photoshop and the individual pages laid out using Adobe InDesign. The book was set in Calluna by Jos Buivenga with titles in Lato Thin. Copies of all plant images can be found at The Internet Archive, archive.org.

■ Las fotografías se tomaron con cámaras Canon, con lentes Canon y Zeiss, en un estudio de campo usando un fondo blanco. Las imágenes fueron editadas en Adobe Photoshop y las páginas individuales se diseñaron en Adobe InDesign. Se utilizaron las tipografías Calluna de Jos Buivenga con títulos en Lato Thin. Las fotografías de todas las plantas se pueden encontrar en The Internet Archive, archive.org.