

Análisis de Vacíos de Conservación de Especies Nativas de Encinos Mesoamericanos



José Luciano Sabás-Rosales

Perfil de la Especie: *Quercus dumosa*

Kate Good, José Luciano Sabás-Rosales, Oscar Javier Soto Arellano, Kieran Althaus, Victor Garcia Balderas, Silvia Alvarez-Clare

EN PELIGRO CRÍTICO

Quercus graciliformis
Quercus mulleri

EN PELIGRO

Quercus galeanensis
Quercus hintonii
Quercus hirtifolia
Quercus insignis
Quercus macdougallii
Quercus miquihuanensis
Quercus nixoniana
Quercus radiata
Quercus runcinatifolia
Quercus tomentella

VULNERABLE

Quercus acutifolia
Quercus ajoensis
Quercus cedrosensis
Quercus costaricensis
Quercus gulielmi-treleasei
Quercus hintoniorum
Quercus meavei
Quercus rubramenta
Quercus tuitensis
Quercus vicentensis



THE
CHAMPION
of TREES



Global
Conservation
Consortium
Oak



Quercus dumosa Nutt.

Nombres Comunes, Ingles: Coastal Sage Scrub Oak, Nuttall's Scrub Oak

Nombres Comunes, Español: Joap (Kumiai)

IUCN Red List Status: Endangered B2ab(ii,iii,iv,v)

Expertos en el perfil de especie: **José Luciano Sabás-Rosales**, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); **Oscar Javier Soto Arellano**, Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); **Kieran Althaus**, The University of Chicago, The Morton Arboretum

Colaboradores: **Christy Powell**, San Diego Zoo Wildlife Alliance; **Fred Roberts**, California Native Plant Society; **Joseph Ree**, San Diego Zoo Wildlife Alliance

Cita sugerida: Good, K., Sabás-Rosales, J. L., Soto Arellano, O. J., Althaus, K., Garcia Balderas, V., & Alvarez-Clare, S. (2024). *Quercus dumosa* Nutt. En Good, K., Coombes, A. J., Valencia-A, S., Rodríguez-Acosta, M., Beckman Bruns, E., & Alvarez-Clare, S. *Análisis de Vacíos de Conservación de Especies Nativas de Encinos Mesoamericanos*. (pp. 157-164). Lisle, IL: The Morton Arboretum.

DISTRIBUCIÓN Y BIOLOGÍA

Quercus dumosa se encuentra cerca de la costa de Baja California, justo al sur de Ensenada y al norte a través de la frontera con los Estados Unidos (Figura 1). En los Estados Unidos, esta especie se encuentra en la costa de California en los condados de Orange, Santa Bárbara y San Diego. Hasta principios del siglo 21, *Q. dumosa* era una especie universal cuyo nombre se aplicaba a muchos encinos blancos arbustivos diferentes, incluidos *Q. berberidifolia*, *Q. durata*, *Q. john-tuckeri*, *Q. cornelius-mulleri*, *Q. pacifica* (Beckman et al., 2019). El conocimiento de la distribución exacta de *Q. dumosa* sigue siendo un desafío debido a que los especímenes de herbario de esta especie están etiquetados como *Q. berberidifolia* y viceversa (Stork et al., 2016). Estas dos especies se hibridan fácilmente (Ree, 2021).



Figura 1. Puntos de ocurrencia in situ de *Quercus dumosa*.

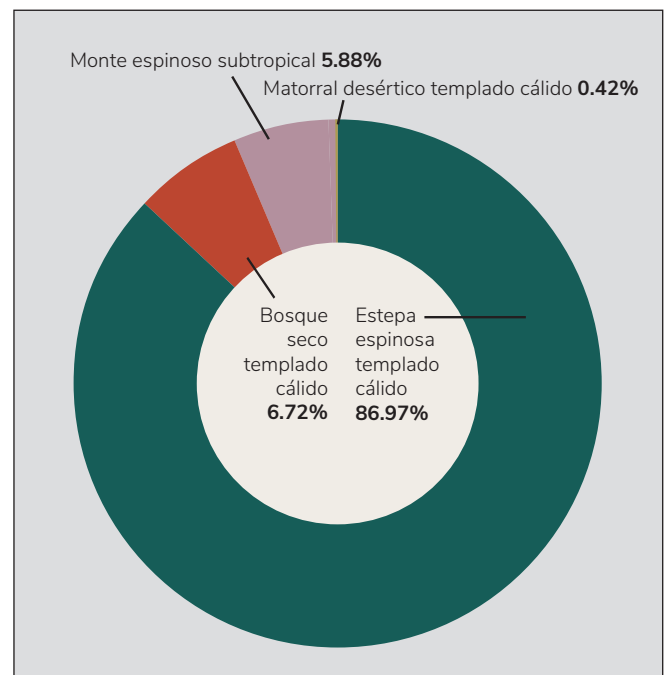


Figura 2. Distribución del porcentaje de puntos de ocurrencia silvestre en cada zona de vida de Holdridge para *Quercus dumosa*. Para obtener más información sobre el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge, consulte el informe principal de análisis de vacíos de conservación (Good et al., 2024).

Quercus dumosa se encuentra en hábitat de chaparral en colinas bajas cerca de la costa (Nixon, 2002). La capa marina proporciona humedad que ayuda a sustentar a esta especie durante los meses secos de verano (Ree, 2021). La mayoría de los casos se encuentran en la zona de vida de estepa espinosa templado cálido (Figura 2). Es un arbusto de hoja perenne que rara vez supera los tres metros de altura y crece en densos racimos.

AMENAZAS A LAS POBLACIONES SILVESTRES

Uso humano de especies — recolección silvestre: Al igual que otras especies de encinos en México, *Q. dumosa* se cosecha para leña.

Uso humano del paisaje — agricultura, silvicultura, ganadería y/o pastoreo: Actualmente, esto no se considera una amenaza importante.

Uso humano del paisaje — desarrollo residencial/comercial, minería, y/o carreteras: El desarrollo humano a lo largo de la costa del norte de Baja California, México, es una gran amenaza para esta especie que ha dejado muy poco hábitat intacto. El norte de Baja California es una de las áreas urbanas de más rápido crecimiento dentro de México, y la región costera en la que se encuentra *Q. dumosa* es un bien inmueble muy deseable. Actualmente hay poca o ninguna restricción al desarrollo y falta de regulación relacionada con la construcción. Los permisos a menudo se emiten sin considerar plenamente los impactos ambientales.

Uso humano del paisaje — turismo y/o recreación: Actualmente esto no se considera una amenaza. El ecoturismo está presente, pero no prevalece en la región y se concentra principalmente cerca de las playas fuera del hábitat de *Q. dumosa*.

Modificación antropogénica de los sistemas naturales — alteración de los regímenes de fuego, contaminación, erradicación: Las aguas residuales no tratadas, tanto domésticas como industriales, se vierten dentro del hábitat de *Q. dumosa*. Sin embargo, se necesita más investigación para determinar el impacto en la especie.

Se cree que los regímenes de fuego alterados representan alguna amenaza. Se necesitan largos períodos sin incendios para una reproducción sustancial y para que la población crezca a un nivel necesario para revertir la disminución de la población (Keely, 1992). Sin embargo, las quemadas controladas realizadas en las montañas de San Gabriel sugieren que *Q. dumosa* se recupera rápidamente del fuego, dominando los paisajes quemados con otras especies de chaparral de las que brotan tocones (Kinucan, 1965).

Modificación antropogénica de los sistemas naturales — competencia y/o perturbación de especies invasoras: Esto no se considera una amenaza importante. Los pastos anuales no nativos introducidos en hábitats de chaparral generalmente han aumentado la carga de combustible y,



por lo tanto, la intensidad de los incendios, a lo largo de la costa de California. Sin embargo, la evidencia actual sugiere que *Q. dumosa* se recupera relativamente rápido y produce semillas después de los incendios.

Cambio climático — cambio de hábitat, sequía, temperaturas extremas y/o inundaciones: *Quercus dumosa* es especialmente susceptible a la sequía. Un estudio estimó que el hábitat adecuado para *Q. dumosa* disminuirá en un 59% en escenarios futuros de cambio climático, en relación con el clima actual (Lawson, 2011).

Pérdida de material genético — endogamia y/o introgresión: En general, la baja elevación y el hábitat seco de *Q. dumosa* limitan la hibridación entre este y especies similares de encino blanco (Beckman, 2017). Se han observado algunos híbridos con *Q. engelmannii* y *Q. lobata*, y hay cierta introgresión donde *Q. berberidifolia* limita con poblaciones de *Q. dumosa* (Burge et al., 2019).

Plagas y/o patógenos: Desconocidas.

Población extremadamente pequeña y/o restringida: Las poblaciones de esta especie están dispersas y restringidas a una región relativamente estrecha cerca de la costa en el sur de California y el norte de Baja California.

ACTIVIDADES DE CONSERVACIÓN

Una vez al año, entre 2017 y 2022, se solicitaron datos de accesiones de *Quercus* de colecciones ex situ a nivel mundial. Un total de 197 instituciones de 27 países presentaron datos sobre especies de encinos Mesoamericanos, incluida *Q. dumosa* (Tabla 1, Figura 3). También se examinaron las actividades de conservación pasadas, presentes y planificadas para las especies de encino Mesoamericanos de interés mediante revisión de literatura y consultas a expertos.

Se realizó un análisis espacial para estimar la cobertura geográfica y ecológica de colecciones ex situ utilizando métodos modificados de Khoury et al. (2020; Figura 4). Se trazó un radio de 20 kilómetros alrededor de cada punto de ocurrencia silvestre, y en las ocurrencias de origen ex situ. Se referirá a esta área como área de amortiguamiento de aquí en adelante en el texto. En conjunto, el área de amortiguamiento alrededor de los puntos de ocurrencia silvestre representa el área de distribución nativa inferida de la especie. El área de amortiguamiento alrededor de los puntos ex situ sirve como área de distribución nativa representada en las colecciones ex situ. La cobertura geográfica de las colecciones ex situ se estimó dividiendo el área de amortiguamiento ex situ por el área del área de distribución nativa inferida. La cobertura ecológica de las colecciones ex situ se estimó dividiendo el número de zonas de vida de Holdridge presentes bajo la zona de amortiguamiento ex situ por el número de zonas de vida de Holdridge bajo el área de distribución nativa inferida. La representatividad de la especie ex situ se calculó contando el número de instituciones ex situ que actualmente tienen uno o más individuos vivos de procedencia silvestre en sus colecciones, hasta un máximo de diez. Para mantener una escala consistente en todas las puntuaciones, este número se multiplicó por diez. Las tres puntuaciones oscilan entre 0–100. Se calculó una puntuación final de conservación ex situ tomando un promedio de las tres puntuaciones anteriores. Las puntuaciones finales varían de 0–100, donde las puntuaciones cercanas a 100 indican una conservación ex situ integral y las puntuaciones cercanas a 0 indican una

Tabla 1. Resultados de los estudios ex situ 2017–2022.

Número de colecciones ex situ para esta especie	23
Número de plantas en colecciones ex situ	359
Número promedio de plantas por institución	16
Porcentaje de plantas ex situ de origen silvestre	83%
Porcentaje de plantas de origen silvestre con localidad conocida	99%

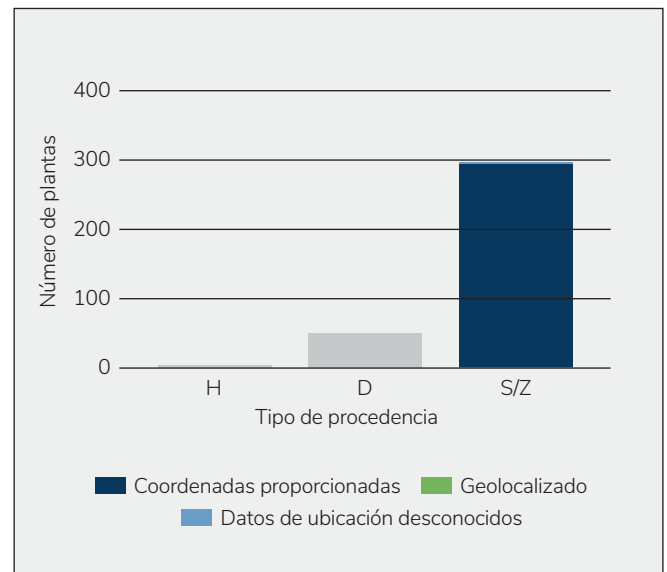


Figura 3. Número y origen de plantas de *Quercus dumosa* en colecciones ex situ. Tipos de procedencia: H = hortícola; D = desconocida; S = silvestre; Z = propagado de forma silvestre.

conservación ex situ deficiente (Tabla 2). Como referencia, los encinos Mesoamericanos amenazados con mayor puntaje de conservación ex situ son *Q. engelmannii* con un puntaje de 76/100 y *Q. brandegeei* con un puntaje de 74/100. Hay 10 encinos amenazados con puntuaciones finales ex situ de 10 o menos.



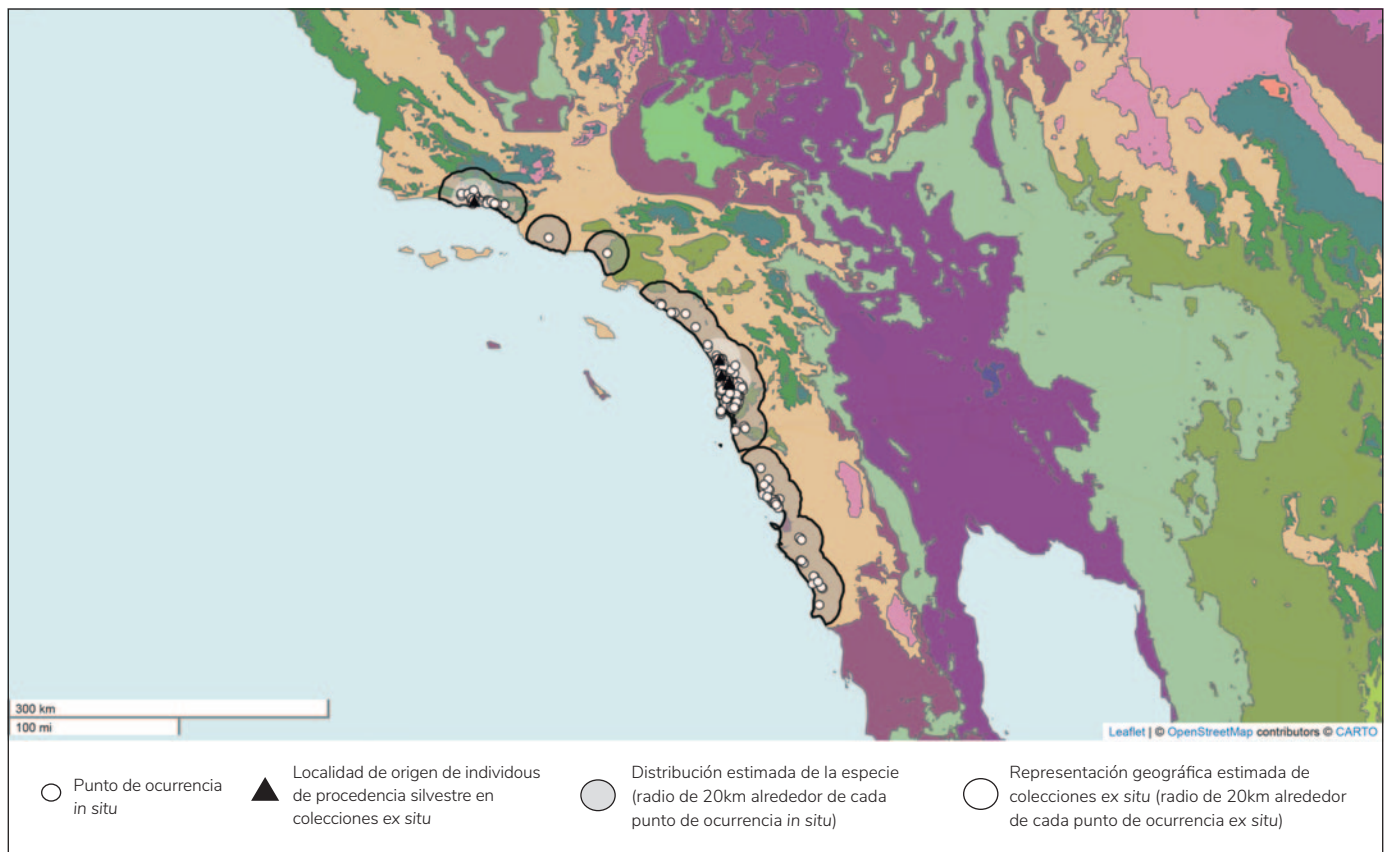


Figura 4. Puntos de ocurrencia silvestre de *Quercus dumosa* y localidades de origen de la recolección ex situ. Las regiones coloreadas son zonas de vida de Holdridge. Todas las localidades de origen de la recolección ex situ también son puntos de ocurrencia silvestre.

Tabla 2. Puntajes de conservación ex situ para *Quercus dumosa* con todos los puntajes entre 0–100. Una puntuación final de 100 indica una conservación ex situ integral y una puntuación de 0 representa una conservación ex situ deficiente.

Cobertura geográfica ex situ	17
Cobertura ecológica ex situ	50
Representación en colecciones ex situ	80
Puntuación final de conservación ex situ	49

Utilizando métodos modificados de Khoury et al. (2020), estimamos el grado de representación de *Q. dumosa* en áreas protegidas para identificar vacíos de conservación in situ. Los puntos de ocurrencia silvestre se mapearon y se superpusieron con áreas protegidas de la *World Database on Protected Areas* (Figura 5; UNEP-WCMC & IUCN, 2023). Se trazó un radio de 20 kilómetros alrededor de cada punto de ocurrencia para representar el rango nativo inferido de la especie. La cobertura geográfica in situ se estimó calculando la proporción del área de distribución nativa inferida

presente dentro áreas protegidas. La cobertura ecológica in situ se estimó identificando el número de las zonas de vida de Holdridge donde la especie se encuentra, y calculando el porcentaje de estas zonas de vida de Holdridge dentro de las áreas protegidas. La representatividad de las especies in situ se estimó calculando el porcentaje de puntos de ocurrencia dentro del área de distribución nativa de la especie que se encuentran dentro de áreas protegidas. Las tres puntuaciones oscilan entre 0–100. Se calculó una puntuación final de conservación in situ tomando un promedio de las tres puntuaciones anteriores. Las puntuaciones finales oscilan entre 0–100, donde las puntuaciones cercanas a 100 indican una conservación in situ integral y las puntuaciones cercanas a 0 indican una conservación in situ deficiente (Tabla 3). Como referencia, los encinos Mesoamericanos amenazados con mayor puntaje de conservación in situ son *Q. carmenensis* con un puntaje de 99/100 y *Q. costaricensis* con un puntaje de 94/100. Hay dos encinos amenazados con puntuaciones finales in situ de 10 o menos.

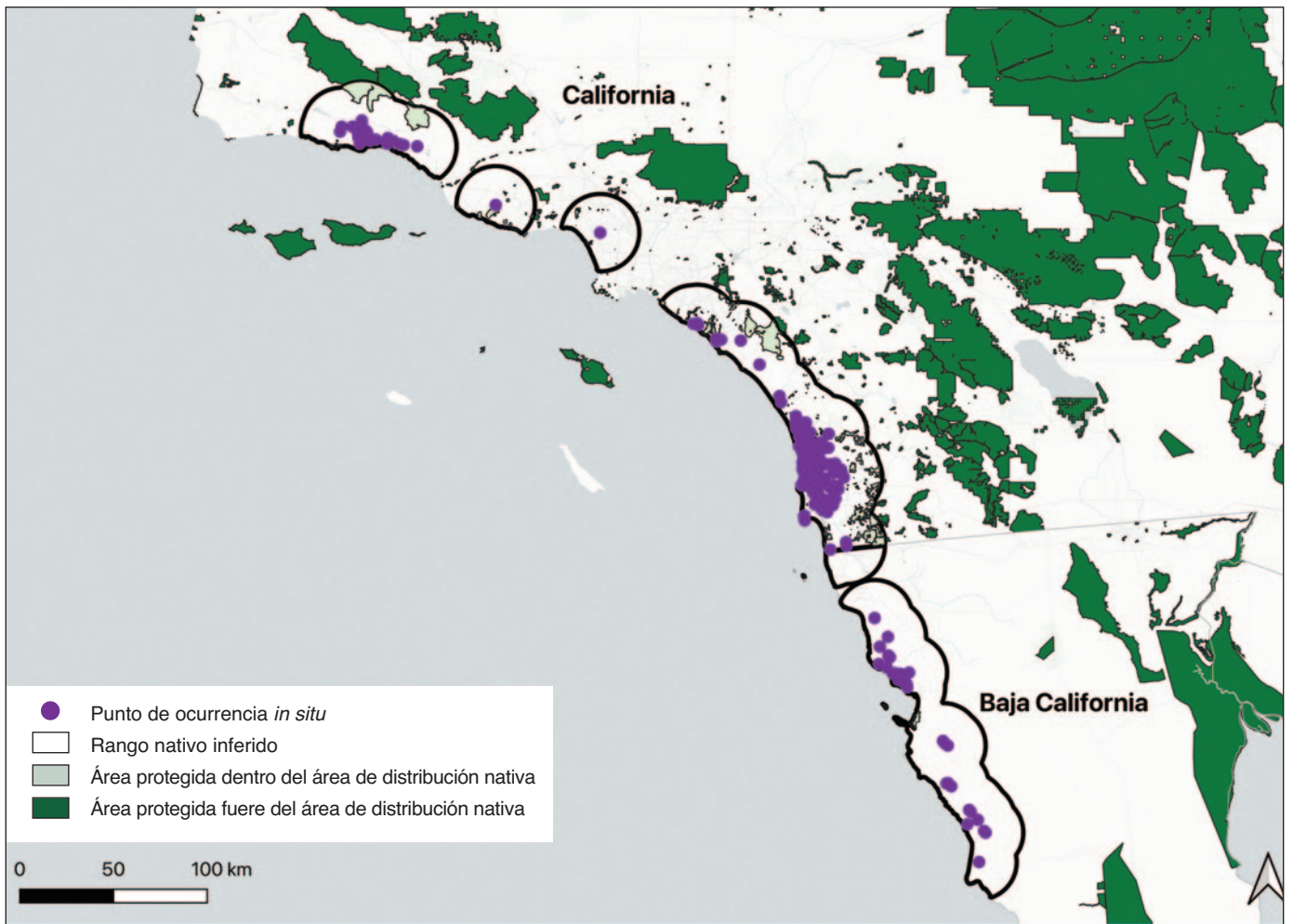


Figura 5. Puntos de ocurrencia *in situ* y área de distribución nativa inferida de *Quercus dumosa* en relación con áreas protegidas. Las áreas protegidas son de la *World Database on Protected Areas* (UNEP-WCMC & IUCN, 2023).

Tabla 3. Puntajes de conservación *in situ* para *Quercus dumosa* con todos los puntajes entre 0–100. Una puntuación final de 100 indica una conservación *in situ* integral y una puntuación de 0 representa una conservación *in situ* deficiente.

Cobertura geográfica <i>in situ</i>	6
Cobertura ecológica <i>in situ</i>	83
Representatividad de especies <i>in situ</i>	12
Puntuación final de conservación <i>in situ</i>	34



Maricela Rodríguez-Acosta

Protección de la tierra: Dentro del rango nativo inferido de *Q. dumosa*, el 6% se encuentra dentro de áreas protegidas (Figura 5). La única área protegida en México es el Estero de Punta Banda, un sitio Ramsar a 13 km al sur de Ensenada en Baja California.

Manejo sostenible de la tierra: Desconocida. Hay un informe de zonas de exclusión de incendios y franjas de exclusión de incendios forestales dentro del área de distribución nativa de *Q. dumosa*, sin embargo, no podemos confirmar si esto es cierto o qué tan extenso es.

Monitoreo de la población y/o expediciones botánicas: Se han realizado estudios de *Q. dumosa* en California como parte de la Búsqueda del tesoro de plantas raras de 2013 de la California Native Plant Society (CNPS) (Beckman et al., 2019). Esta no es una actividad de conservación actual dentro de México.

Colecciones botánicas y/o curación ex situ: Esta especie se encuentra en 23 colecciones ex situ. Sin embargo, según los resultados de nuestros estudios ex situ, actualmente no hay individuos viviendo en colecciones ex situ con procedencia silvestre de México.

Programas de propagación y/o mejoramiento: Esta no es una actividad de conservación actual dentro de México. En los Estados Unidos, la Alianza para la Vida Silvestre del Zoológico de San Diego y el Jardín Botánico de San Diego han probado con éxito métodos de propagación por acodo aéreo y corte.

Reintroducción, refuerzo y/o translocación: El Jardín Botánico de San Diego plantó *Q. dumosa* en un proyecto de restauración en 2021, que ahora está completamente establecido. El Jardín Botánico de California tiene dos arboledas de conservación de *Q. dumosa*. Esta no es una actividad de conservación actual dentro de México.

Investigación: Hay muy poca investigación sobre la población mexicana de *Q. dumosa*. En California se realizó un estudio reciente sobre el impacto de un gradiente ambiental en el intercambio genético entre *Q. dumosa* y *Q. berberidifolia* (Burge et al., 2019).

Educación, difusión y/o capacitación: Se está trabajando con la comunidad indígena del norte de Baja California en educación y participación comunitaria en la protección de especies.

Políticas para la protección de especies: Actualmente no existen políticas de protección de especies para *Q. dumosa*.

ACCIONES PRIORITARIAS DE CONSERVACIÓN

Para conservar *Q. dumosa*, las actividades de conservación a las que se deben dar la máxima prioridad son:

Educación, difusión y/o capacitación

Es necesario trabajar con las comunidades indígenas para intercambiar conocimientos (incluidas guías/claves de campo mejoradas y una campaña de comunicación eficaz) y ayudar con oportunidades de empleo. Una posibilidad es aumentar la disponibilidad de *Q. dumosa* en el comercio de viveros para una amplia distribución.

Colecciones botánicas y/o curación ex situ

La recolección de bellotas, especialmente de la población mexicana, es una prioridad. Esta especie presenta una oportunidad única para la colaboración transfronteriza entre investigadores de Estados Unidos y México.



REFERENCIAS

Beckman, E. 2017. *Quercus dumosa*. The IUCN Red List of Threatened Species 2017: e.T34662A2853964. Disponible en <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-2.RLTS.T34662A2853964.en>. Visitado en mayo de 2024.

Beckman, E., Meyer, A., Meyer, E., & Westwood, M. 2019. *Quercus dumosa* Nutt. In Beckman, E., Meyer, A., Man, G., Pivorunas, D., Denvir, A., Gill, D., Shaw, K., & Westwood, M. Conservation Gap Analysis of Native U.S. Oaks (pp. 98-103). Lisle, IL: The Morton Arboretum.

Burge, D. O., Parker, V. T., Mulligan, M., & Sork, V. L. 2019. Influence of a climatic gradient on genetic exchange between two oak species. *American Journal of Botany* 106(6): 864–878. <https://doi.org/10.1002/ajb2.1315>

Good, K., Coombes, A. J., Valencia-A, S., Rodríguez-Acosta, M., Beckman Bruns, E., & Alvarez-Clare, S. 2024. Análisis de Vacíos de Conservación de Especies Nativas de Encinos Mesoamericanos. Lisle, IL: The Morton Arboretum.

Keeley, J. E. 1992. Recruitment of seedlings and vegetative sprouts in unburned chaparral. *Ecology* 73(4): 1194–1208. <https://doi.org/10.2307/1940669>

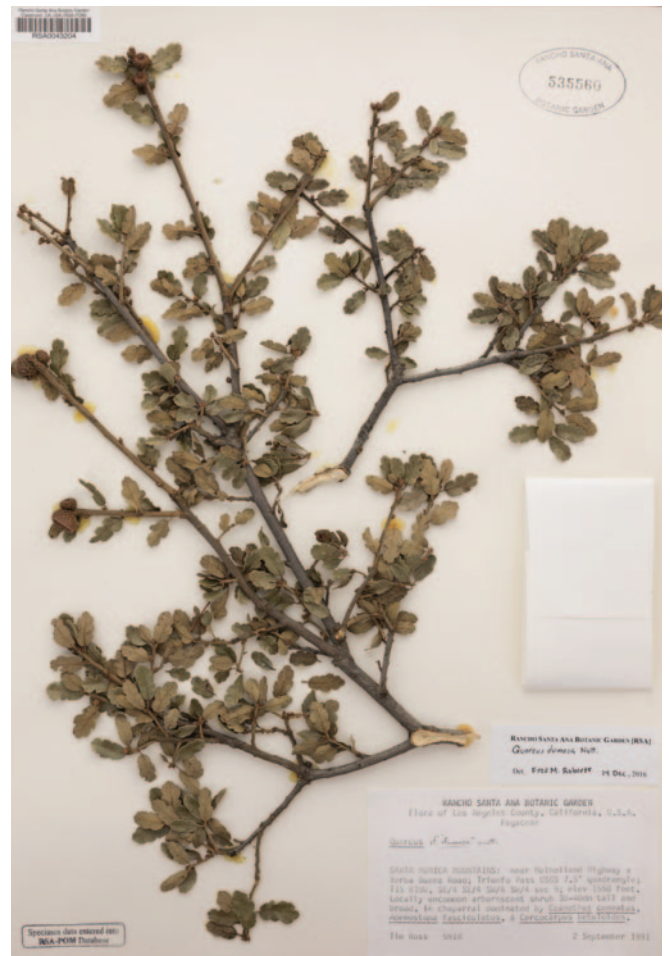
Khoury, C. K., Carver, D., Greene, S. L., & Frances, A. 2020. Crop wild relatives of the United States require urgent conservation action. *PNAS* 117(52): 33351–33357. <https://doi.org/10.1073/pnas.2007029117>

Kinucan, E. S. 1965. Deer utilization of postfire chaparral shrubs and fire history of the San Gabriel Mountains. [unpublished master's thesis]. California State College.

Lawson, D. M. 2011. Multi-species conservation in the context of global change [unpublished doctoral dissertation]. University of California

Nixon, K. C. 2002. The oak (*Quercus*) biodiversity of California and adjacent regions. USDA Forest Service General Technical Report PSW-GTR-184, pp. 3-20.

Ree, J. 2021. *Quercus dumosa*, Nuttall's Scrub Oak, Coastal Sage Scrub Oak [Conference presentation] Channel Islands and California Native Oak Workshop, San Diego, CA, United States. Disponible en <https://saveplants.org/video/quercus-dumosa-nuttalls-scrub-oak-coastal-sage-scrub-oak/>. Visitado en marzo de 2024.



Sork, V. L., Riordan, E., Gugger, P. F., Fitz-Gibbon, S., Wei, X., & Ortego, J. 2016. Phylogeny and Introgression of California Scrub White Oaks (*Quercus* section *Quercus*). *International Oaks* 27: 61–74.

UNEP-WCMC & IUCN. 2023. Protected Planet: The World Database on Protected Areas (WDPA) [Online] Cambridge, UK. Disponible en www.protectedplanet.net. Visitado en 2023.