

Forma de citar: Alemán-Octaviano A., R. Monroy, G. Flores F., M. G. Rangel-Altamirano, L. M. Ayestarán-Hernández V. Carrasco-Carballido e I. Abad-Fitz, *Spondias purpurea*, Proyecto KF004 Especies emblemáticas del Estado de Morelos. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. Centro de Investigación en Biodiversidad y Conservación, Universidad Autónoma del Estado de Morelos. Cuernavaca, Morelos, México.

		<i>Spondias purpurea</i>
i. Descripción de la especie		
Nombre común		Ciruelo, Ciruela, Ciruela colorada, Abal (Rep. Mex.); hobo; jobo; jocote; jocote común, jocote de corona; jocote de iguana; jocote de verano; jocote iguanero; jocose; pitarillo; sismoyo, abal; Huitzó, Jondura, Poon (l. zoque, Chiapas); Jocote (Chiapas; Oaxaca, Tabasco); Ciruela Campechana (Chiapas, Veracruz, Yucatán); Atoyaxócotl, Mazaxocotl (L. náhuatl antigua); Cuaripá (L. huichol, Jalisco); Cundaria, Tuñ (Oaxaca); Mauí (L. chinanteca, Oaxaca); Schizá, El Shimalo-schindzá (L. chonatl, Oaxaca); Ten (L. huasteca, San Luis Potosi); Tuxpana (Tabasco); Cupú (L. tarasca); Chatsutsocoscatan, Tsusocostata, Smucuco-scatan (L. totonaca, Veracruz.); Shuiutipi'chic (L. popoluca, Veracruz.); Ciruelo cimarrón (Veracruz.); Chak-abal, Ix-houen, Chi-abal, Kosumilm muluch-abal (L. maya, Yucatan.); Ciruelo de San Juan (Yucatan.); Biaxhi, Biagi, Biadxi, Yaga-piache (L. zapoteca); (CONABIO, 2008; Monroy-Ortiz y Monroy 2006; OFI-CATIE 2013; Vázquez-Yanes et al. 1999).
Información taxonómica	Nombre científico	Reino Plantae Phylum Magnoliophyta Clase Equisetopsida Orden Sapindales Familia Anacardiaceae Género <i>Spondias</i> L. Especie <i>Spondias purpurea</i> L. 1762. (CONABIO 2008; Tropicos 2013)
	Sinónimos	<i>Spondias cirouella</i> Tussac 1824. <i>Spondias crispula</i> Beurl. 1854. <i>Spondias cytherea</i> Sonn. 1782 <i>Spondias jocote-amarillo</i> Kosterm. 1991. <i>Spondias macrocarpa</i> Engl. 1876. <i>Spondias mexicana</i> S. Watson 1887 <i>Spondias myrobalanus</i> Jacq. 1763 <i>Spondias myrobalanus</i> L. 1759. <i>Spondias nigrescens</i> Pittier 1914 <i>Spondias purpurea</i> var. <i>munita</i> I.M. Johnst. 1949. <i>Spondias purpurea</i> var. <i>venulosa</i> Engl. 1876 <i>Warmingia pauciflora</i> Engl. 1874. (OFI-CATIE 2013; The Plant List 2013; Tropicos 2013)

		<p>Descripción de la especie</p> <p>Árbol pequeño, de 4-8 m de alto, con una amplia copa. Hojas compuestas; tronco irregular con ramas quebradizas. Las flores rojas (pequeñas, unisexuales) agrupadas en panículas de 1-4 (-8) cm de largo, produciéndose a lo largo de las ramillas cuando la planta se encuentra desprovista de hojas, el fruto drupáceo solitario o en grupos de 2 a 3, de color púrpura-oscuro, rojo brillante, naranja, café-rojiza o morado, a veces amarilla, de 2-5 cm de largo, generalmente de forma de huevo o pera, la nuez contiene restos de semillas abortadas, áspera, fibrosa, dura y gruesa, de 1-2 cm de largo. Especie que parece ser silvestre del bosque tropical caducifolio, ampliamente cultivada en los huertos familiares de Morelos</p> <p>(Axayacatl-Cuevas 2013; Dorado et al. 2012.; Guizar-Nolazco y Sánchez-Vélez 1991; OFI-CATIE 2013; Ruenes-Morales et al. 2010; Rzedowski y Calderón de Rzedowski 1999).</p>
		<p>Diagnóstico de la especie</p> <p>Arbusto o árbol hasta de 3-8 (-15) m de alto, caducifolio; tronco de 40 (-80) cm de diámetro, corteza rugosa, muy ornamentada, de aspecto variable, gris plomo a moreno verdoso, a veces con fisuras irregulares y protuberancias con textura de corcho pequeñas o en ocasiones muy grandes, que pueden confundirse con espinas o costillas, la copa frondosa y amplia. Hojas imparipinnadas, 10-20 cm de largo; peciolo 2-3 (-4) cm de largo; peciólulos 0.5-2 (-3) mm de largo, pilosos; folíolos (3-) 5-12 pares alternos u opuestos, 1.5-6 cm de largo, 0.7-3 cm de ancho, oblicuamente oblongos, elípticos a obovados, ápice redondeado a agudo, en ocasiones cortamente acuminados, base asimétrica, cuneada o algo atenuada a obtusa, membranáceos, glabros a pilosos. Inflorescencias en forma de panículas racemiformes o subcapitadas, 1-4 (-8) cm de largo; pedicelos articulados, bracteolados, 0.5-4 mm de largo; cáliz pequeño con 5 lóbulos, aproximadamente 1 mm de largo, ampliamente ovados, fimbriados, pubérulos en el margen, rosados a rojos; corola con 5 pétalos, aproximadamente 3 mm de largo, oblongo-lanceolados, involutos, con el ápice agudo y encorvado, glabros, rojos a morados; estambres 10, subiguales, un poco más cortos que los pétalos; ovario profundamente lobado, estilos (3-) 4-6, subulados cuando se encuentran inmaduros, al madurar cortos y gruesos, el gineceo reducido en las flores masculinas. Drupa 1.5-3.5 (-5) cm de largo, (1-) 1.5-2.5 cm de diámetro, oblongo-cilíndrica, anaranjada, roja, café-rojiza o de color morado, a veces amarilla, endocarpio (hueso) amarillo, fibroso, conteniendo una o más semillas (OFI-CATIE 2013; Pennington y Sarukhán 2005; Ruenes-Morales et al. 2010; Rzedowski y Calderón de Rzedowski 1999; Vázquez-Yanes et al. 1999).</p>
ii. Distribución en México y en el estado de Morelos		
Región	Estado	Morelos.
	Municipio	Amacuzac, Cuernavaca, Coatlan del Río, Emiliano Zapata, Jiutepec, Jojutla, Puente de Ixtla, Tlaquiltenango, Tepalcingo, Totolapan, Temixco, Villa de Ayala y Yautepec, (Alia-Tejacal et al. 2012; Monroy-Ortíz y Monroy 2006) (Tabla 2 del Proyecto CONABIO KF004).
Distribución	Histórica	Originaria de Mesoamérica, es nativa y común desde el sur de

		México hasta el norte de Perú y Brasil. Tiene su origen probablemente en México y América Central; de donde fue llevada por los españoles a Sudamérica y Filipinas. Esta se cultivaba ampliamente de México a la región septentrional de América del Sur a la llegada de los europeos, se expandió por las Antillas y el resto de América del Sur (Ramírez-Hernández et al. 2008; Vázquez-Yanes et al. 1999).
	Actual	En México se distribuye a lo largo de la costa occidental de Sonora a Chiapas, y al sur del país en Yucatán y Quintana Roo. Chiapas, Guerrero, Jalisco, Estado de México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Oaxaca, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sonora, Tabasco, Veracruz, Yucatán (Alia-Tejacal et al. 2012; Carmen y Sousa-S 1995; González-Elizondo et al. 1991; Martínez et al. 2001; Rzedowski y Calderon de Rzedowski 1999; Vázquez-Yanes et al. 1999)
	Amplia o Restringida	Amplia.
Tipo de Vegetación		Siguiendo la clasificación de Rzedowski (2006) y de acuerdo a la información recabada; <i>Spondias purpurea</i> se distribuye en bosque tropical caducifolio, bosque de pino, bosque de encino, bosque de galería, bosque tropical perennifolio, bosque tropical subcaducifolio (CONABIO, 2008, OFI-CATIE 2013; Rzedowski 2006)
iii. Ambiente en donde se desarrolla la especie en el estado de Morelos		
Clima		De acuerdo a la clasificación de Köppen modificada por García (1988; 1989) y la distribución reportada por municipio según las estaciones meteorológicas en el estado de Morelos, los tipos de climas son : Amacuzac: A w ₂ (w) (i') gw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más húmedo de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. Cuernavaca: A (C) w ₂ (w) ig, semicálido el más fresco de los cálidos, con lluvias en verano, isothermal y marcha de temperatura tipo Ganges. Jojutla: Aw ₀ (w) (i') g, cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación y marcha de temperatura tipo Ganges. Puente de Ixtla: Aw ₀ (w) (i') gw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges, y presencia de canícula. Tlaquiltenango: Aw ₀ (w) igw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, isothermal, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. Tepalcingo: Aw ₀ (w) (i') gw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula. Temixco: Aw ₀ (w) (i') gw'', cálido subhúmedo con lluvias en verano, el más seco de los subhúmedos, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges, y presencia de canícula.

		Yautepec: (A) Ca (w ₁) (w) (i') gw", semicálido el más cálido de los templados, con lluvias en verano, verano cálido, con poca oscilación, con marcha de temperatura tipo Ganges y presencia de canícula.
Altitud		Esta especie se distribuye desde los 650 hasta los 2040 msnm (Anexo 3 del Proyecto KF004-CONABIO). (Alia-Tejacal et al 2012; Hernández-Martínez et al 1999)
Humedad relativa		ND.
Tipo Ambiente		Terrestre.
Tipo de hábitat		Principalmente en el bosque tropical caducifolio, además crece en potreros, acahuales, huertos familiares y pastizales. La planta presenta un enraizamiento superficial y no requiere de grandes cantidades de agua para su desarrollo, crece principalmente sobre sustrato somero, pedregoso, de aluvial amarillo-arcilloso y roca caliza (Monroy-Ortiz y Monroy 2006; Vázquez-Yanes et al. 1999) (Anexo 3 del Proyecto KF004-CONABIO).
Situación del hábitat con respecto a las necesidades de la especie.		ND.
iv. Biología de la especie		
Reproducción vegetal	Arreglo espacial de los órganos reproductores	Las flores se agrupan en inflorescencias fasciculadas y axilares, sobre ramas delgadas y sin hojas en crecimientos del año anterior. Surgen como una protuberancia redonda de la corteza, dentro del felógeno y corta las brácteas antes de emerger de la corteza (Hernández-Martínez et al. 1999).
	Aislamiento temporal o espacial de los órganos reproductores	ND.
	Sistemas reproductivos asexuales	Hermafrodita, polígama. Asexual (Por estacas, acodos) para los árboles cultivados y los silvestres, sexual por semillas que caen al suelo (OFI-CATIE 2013; Ramírez-Hernández et al. 2008; Vázquez-Yanes et al. 1999).
	Tipo de fecundación	Fecundación cruzada (Vázquez-Yanes et al. 1999).
	Agente de polinización	Avispas, escarabajos (Pimienta y Ramírez 2004).
	Floración	El desarrollo floral de las flores estaminadas se presenta durante el mes de octubre y su floración inicia aproximadamente dos meses después, prolongándose a mediados de enero a mediados de marzo. Por otra parte, el desarrollo de las flores pistiladas se presenta a inicios del mes de noviembre y su floración comprende a inicios de enero y finales de febrero (Hernández-Martínez et al. 1999). Florece de febrero a mayo (Axayacatl-Cuevas 2013; Dorado et al. 2012.; OFI-CATIE 2013)
	Fructificación	Fructifica de mayo a julio. En Yucatán los frutos maduran de marzo a mayo (Alia-Tejacal et al. 2012). En la costa norte de Honduras, durante la estación seca (Febrero a Mayo) y a final de la época

		lluviosa fructifican de (Septiembre a Diciembre) (OFI-CATIE 2013).
	Semillas	<p>Con respecto a la producción de frutos, se encontraron valores de menos de 500 y hasta 3000 frutos por temporada. Los mecanismos de dispersión es zoócora. Entre sus dispersores se han registrado a los siguientes animales: coyote, coatí, zorra gris, venado, chachalaca e iguana. Se ha observado que los frutos dispersados por iguanas son menos exitosos que los dispersados por venados, su distancia de dispersión varía según el vector. Con respecto a su germinación, la tasa de mortalidad de las plántulas es dependiente de la distancia de la plántula al árbol parental, su mayor supervivencia es a los 10 metros de distancia del árbol parental (OFI-CATIE 2013; Vázquez-Yanes et al. 1999).</p> <p>La recolección de los frutos se realiza sacudiendo las ramas con palos o pértigas, y posteriormente recogiendo del suelo. Esta especie no produce semillas fértiles, debido a una falta de polen fértil. Es por ello que la propagación vegetativa es el método más común para su propagación (Ramírez-Hernández et al. 2008).</p>
v. Ecología de la especie		
Tamaño poblacional		ND.
Parámetros poblacionales		ND.
vi. Importancia de la especie		
Importancia biológica		Es importante en la recuperación de terrenos degradados. Esta planta se ha empleado para la rehabilitación de sitios donde hubo explotación minera, así como para sombra/refugio. Los frutos son importantes en la dieta de algunas especies de mamíferos, aves y hormigas (Vázquez-Yanes et al. 1999). La fruta de esta especie tiene un contenido nutricional importante, comparable con otras especies frutales; además, produce frutos frescos durante los meses secos en la primavera, por lo que <i>S. purpurea</i> es una fuente de agua y alimento para la fauna silvestre y doméstica. Estas características resaltan su importancia agronómica y ecológica para los ambientes tropicales y subtropicales en donde puede ser utilizada en programas de reforestación, así como por su capacidad para desarrollarse en suelos rocosos, infértiles, y en agroecosistemas en los que se practica la agricultura de subsistencia (Ramírez-Hernández et al. 2008).
Importancia económica		La venta de este producto es solo a nivel local aportando un ingreso mínimo a la economía familiar. Al ser una fruta con poco tiempo de vida en anaquel no puede ser vendida en grandes cantidades y también tiene la limitante de ser un fruto que solo está presente en una época del año (Monroy-Ortíz y Monroy 2006).
Uso tradicional		Comestible, forrajero, medicinal [corteza, hoja, fruto, exudado (resina), raíz]. (Medicina-Tradicional-Mexicana 2009; Monroy-Ortíz y Monroy 2006; Vázquez-Yanes et al. 1999).
Justificación del estatus de emblemática para el estado		Es una especie muy representativa en el sur del estado, donde sus habitantes han generado un gran conocimiento sobre su uso y manejo tradicional. Durante la época seca cuando los árboles carecen de hojas, se puede observar a los árboles que llaman la atención por sus frutos rojos; estos son colectados y vendidos en

		mercados generando un ingreso económico para las familias. Su principal uso es comestible utilizándose de diferentes maneras de acuerdo a su sabor agrio o dulce se puede consumir como fruta, verdura, tierno o maduro.
vii. Estado de conservación		
Amenazas a la especie		ND.
Impacto humano		Es una especie que tiene varios usos, sin embargo el humano aún no ha ejercido una presión importante sobre ella, al contrario es una planta que ha sido utilizada en gran medida por la gente en los potreros o traspatios.
Estado de conservación		Esta especie no está catalogada bajo ninguna categoría de riesgo a nivel nacional e internacional(IUCN 2013; Semarnat 2010).
Tendencia poblacional		ND.
Manejo		ND.
Acciones de conservación		ND.
viii. Diagnóstico sobre las necesidades de información de las especies seleccionadas.		Faltan estudios relacionados con su ecología de poblaciones, demografía, abundancia, así como su estado de conservación, su tendencia poblacional, así como las acciones de conservación.

Bibliografía:

- Alia-Tejagal, I., Y. I. Astudillo-Maldonado, C. A. Núñez-Colín, L. A. Valdez-Aguilar, S. Bautista-Baños, E. García-Vázquez, R. Ariza-Flores, y F. Rivera-Cabrera. 2012. Caracterización de frutos de ciruela mexicana (*Spondias purpurea* L.) del sur de México. *Revista Fitotecnia Mexicana* 5:21-26.
- Axayacatl-Cuevas, J. 2013. Cultivos andinos Departamento de Fitotecnia, Unidad de Estudios Etnobotánicos. Disponible en http://www.rlc.fao.org/es/agricultura/produ/cdrom/contenido/libro09/Cap2_8. (consultada 11/06/201).
- Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. 2009. Atlas de las Plantas de la Medicina Tradicional Mexicana. México. Disponible en <http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=ciruela&id=7348> (consultada Mayo 2013).
- CONABIO. 2008. Capital natural de México, vol. I: Conocimiento actual de la biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.
- Dorado, O., A. Flores-Castorena, J. M. Almonte, D. M. Arias, y D. Martínez-Alvarado. 2012. Árboles de Cuernavaca nativos y exóticos. Guía para su identificación. Trópico Seco, Centro de Educación Ambiental e Investigación Sierra de Huautla, Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Dr. Reddy's, Ayuntamiento de Cuernavaca, Comisión Estatal de Agua y Medio Ambiente, Cuernavaca, Morelos.
- García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- García, E. 1989. Apuntes de climatología. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- González-Elizondo, M., S. González-Elizondo, y Y. Herrera-Arrieta. 1991. Listados Florísticos de México. IX. Flora de Durango. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México. México.

- Guizar-Nolazco, E., y A. Sánchez-Vélez. 1991. Guía para el reconocimiento de los principales árboles del Alto Balsas. Universidad Autónoma Chapingo, México.
- Hernández-Martínez, A., E. Avitia-García, y A. M. Castillo-González. 1999. Desarrollo floral en ciruela mexicana (*Spondias purpurea* L.). Revista Chapingo Serie Horticultura **5**:45-49.
- IUCN. 2013. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2013.2. USA. Disponible en <http://www.iucnredlist.org/amazing-species> (consultada Septiembre 2013).
- Martínez, E., M. Sousa, y C. H. Ramos-Álvarez. 2001. Listados Florísticos de México. XXII Región de Calakmul, Campeche. Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Monroy-Ortiz, C., y R. Monroy. 2006. Las plantas, compañeras de siempre: la experiencia en Morelos. Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y Corredor Biológico Chichinautzin, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, Cuernavaca, Morelos.
- OFI CATIE. 2013. Árboles de Centroamérica. Disponible en http://www.arbolesdecentroamerica.info/index.php/en/species/item/download/234_be7776e61bb8e8ffe9c1247783465739. (consultada Junio 2013).
- Pennington, T. D., y J. Sarukhán. 2005. Árboles tropicales de México. Manual para la identificación de las principales especies. Fondo de Cultura Económica, México, D.F.
- Pimienta, E., y B. C. Ramírez. 2004. Ecofisiología de la ciruela mexicana (*Spondias purpureae* L., Anacardiaceae). Scienntia-CUCBA **6**:65-81.
- Ramírez-Hernández, B. C., P. Barrios-Eulogio, J. Castellanos-Ramos, A. Muñoz-Urias, G. Palomino-Hasbach, y E. Pimienta-Barrios. 2008. Sistemas de producción de *Spondias purpurea* (Anacardiaceae) en el centro-occidente de México. Revista de Biología Tropical **56**:675-687.
- Ruenes-Morales, M., A. Casas, J. J. Jiménez-Osornio, y J. Caballero. 2010. Etnobotánica de *Spondias purpurea* L. (Anacardiaceae) en la península de Yucatán. Interciencia **35**:247-254.
- Rzedowski, J., 2006. Vegetación de México. 1ra. Edición digital, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México, 504 pp.
- Rzedowski, J., y C. Calderon-de-Rzedowski. 1999. Flora del Bajío y Regiones Adyacentes. Fascículo 78. Anacardiaceae. Instituto de Ecología A. C., Centro Regional del Bajío, Pátzcuaro, Michoacán.
- Semarnat. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010. Diario Oficial de la Federación (DOF), jueves 30 de diciembre de 2010.
- The Plant List. 2013. A working list of all plant species. Versión 1.1. USA. Disponible en <http://www.theplantlist.org> (consultada Septiembre 2014).
- Tropicos. 2013. Tropicos Missouri Botanical Garden. Missouri, USA. Disponible en <http://www.tropicos.org/Name/> (consultada Junio 2013-Mayo 2014).
- Vázquez-Yanes, C., A. I. Batis-Muñoz, M. I. Alcocer-Silva, M. Gual-Díaz, y C. Sánchez-Dirzo. 1999. Árboles y arbustos nativos potencialmente valiosos para la restauración ecológica y la reforestación. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, México.

Agradecemos:

Agradecimientos: a la Dra. Belinda Maldonado Almansay el M. en C. René Gadea Noguerón, por su colaboración para la elaboración de esta ficha bibliográfica.