

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACEES D'EXTINCTION



Dix-neuvième session de la Conférence des Parties
Panama (Panama), 14 – 25 novembre 2022

EXAMEN DES PROPOSITIONS D'AMENDEMENT DES ANNEXES I ET II

A. Proposition

- Inscrire l'espèce *Staurotypus triporcatus* à l'Annexe II, conformément à l'Article II, paragraphe 2a de la Convention, et satisfaisant au critère A de l'annexe 2a, alinéa B, de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17).
- Inscrire l'espèce *Staurotypus salvinii* à l'Annexe II, conformément au critère A de l'annexe 2b de la résolution Conf. 9.24 (Rev. CoP17) concernant les spécimens d'espèces qui ressemblent à des spécimens d'une autre espèce.

B. Auteur de la proposition

El Salvador et Mexique*

C. Justification

1. Taxonomie

1.1 Classe: Sauropsida

1.2 Ordre: Testudines

1.3 Famille: Kinosternidae (Subfamilia Staurotypinae)

1.4 Genre, espèce ou sous-espèce, et auteur et année: *Staurotypus triporcatus* (Wiegmann, 1828)

1.5 Synonymes scientifiques: *Terrapene triporcata* Wiegmann, 1828
Staurotypus Triporcatus Duméril y Bibron, 1835
Claudius pictus Cope, 187

1.6 Noms communs: français:
anglais: Mexican giant musk turtle, Mexican Musk Turtle, Northern Giant Musk Turtle
espagnol: Tres lomos, Galápago (Veracruz), Guao (Tabasco), Morocoy (Tabasco), Tres filos (Chiapas), Maya-Yucateco: Jolom kok (Campeche, Quintana Roo).

Note : Nomenclature de référence CITES en vigueur : Fritz and Havas (2007).

* Les appellations géographiques employées dans ce document n'impliquent de la part du Secrétariat CITES (ou du Programme des Nations Unies pour l'environnement) aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones, ni quant à leurs frontières ou limites. La responsabilité du contenu du document incombe exclusivement à son auteur.

1.7 Numéros de code: *Staurotypus triporcatus*: TSN 551864
Staurotypus salvinii: TSN 551863

2. Vue d'ensemble

La tortue d'eau douce *Staurotypus triporcatus* est prélevée pour sa viande et constitue une ressource importante pour les pêcheurs et les communautés locales dans son aire de répartition. C'est l'une des tortues d'eau douce les plus convoitées en raison de sa taille, ce qui signifie que ses populations subissent une forte pression due aux prélèvements (**section 6**). En raison de sa taille et de son aspect attrayant, l'espèce est également présente dans le commerce national et international des animaux de compagnie. Des quantités importantes de ces tortues sont exportées, principalement vers la Chine, des milliers de spécimens étant échangés et exportés chaque année (**sections 6.2 et 6.4**). Comme pour les autres reptiles, le commerce illégal et le trafic international de l'espèce sont fréquents. Lors de la dernière saisie effectuée en 2020, 505 spécimens de *S. triporcatus* ont été saisis par les douanes dans la zone de fret de l'aéroport international de Mexico (**section 6.4**). La région habitée par *S. triporcatus* se caractérise par un fort endémisme des tortues et un niveau élevé de modification anthropique (Ennen *et al.* 2020). Outre le commerce illégal, *S. triporcatus* est également menacée par la perte de son habitat et les perturbations dues aux changements d'utilisation des terres pour l'agriculture et l'élevage (voir **sections 4.1 et 5**). Le prélèvement excessif de spécimens sauvages et la modification de l'habitat ont rendu les populations vulnérables dans une grande partie de son aire de répartition (voir **section 5**).

Staurotypus triporcatus est inscrite sous la rubrique NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019) comme espèce « menacée », et figure dans la Liste rouge de l'UICN comme « quasi menacée » (tout comme *S. salvinii*) ; elle ne figure actuellement dans aucune des annexes de la CITES (**sections 7 et 8**). En 2016, Reynoso *et al.*, en coordination avec CONABIO (l'autorité scientifique CITES au Mexique), ont réalisé une étude sur l'état de conservation actuel, les utilisations et la gestion des espèces *C. angustatus* et *Staurotypus triporcatus* (Reynoso *et al.* 2016), qui a révélé que les deux espèces étaient menacées par la chasse, le commerce et la dégradation de leur habitat.

Actuellement, l'espèce est toujours présente dans le commerce et dans les saisies préventives, davantage encore ces dernières années, et elle est citée dans les données relatives aux exportations (**voir section 6.4**). L'inscription de l'espèce à l'Annexe II de la CITES est considérée comme nécessaire afin de mettre en œuvre de meilleures mesures de protection et d'éviter que le commerce international ne conduise à un prélèvement non durable de spécimens sauvages provenant de populations qui sont déjà vulnérables et pourraient disparaître.

Il est proposé que *Staurotypus salvinii* soit également inscrite à l'Annexe II en raison de la difficulté à distinguer les deux espèces (voir l'annexe VI pour les informations disponibles sur *S. salvinii*).

3. Caractéristiques de l'espèce

3.1 Répartition géographique

Staurotypus triporcatus se rencontre dans les basses terres (entre 0 et 300 mètres au-dessus du niveau de la mer) du bassin versant du golfe du Mexique et dans les Caraïbes, notamment, au Mexique, depuis le centre de l'État de Veracruz, dans l'État de Tabasco et le nord de l'État de Oaxaca, le nord et l'est du Chiapas, et la base de la péninsule du Yucatan (à Campeche, jusqu'à la rivière Champotón) ; en Amérique centrale, dans le nord et le nord-est du Guatemala, le nord du Belize, et marginalement dans le nord-ouest du Honduras (Ernst et Barbour, 1989 ; Legler et Vogt, 2013). Selon le modèle de répartition potentielle projeté de Reynoso *et al.* (2016), la répartition de *S. triporcatus* au Mexique couvre une superficie d'environ 91 370 km², soit 4,65 % du territoire national (Reynoso *et al.*, 2016 ; **figure 1**).

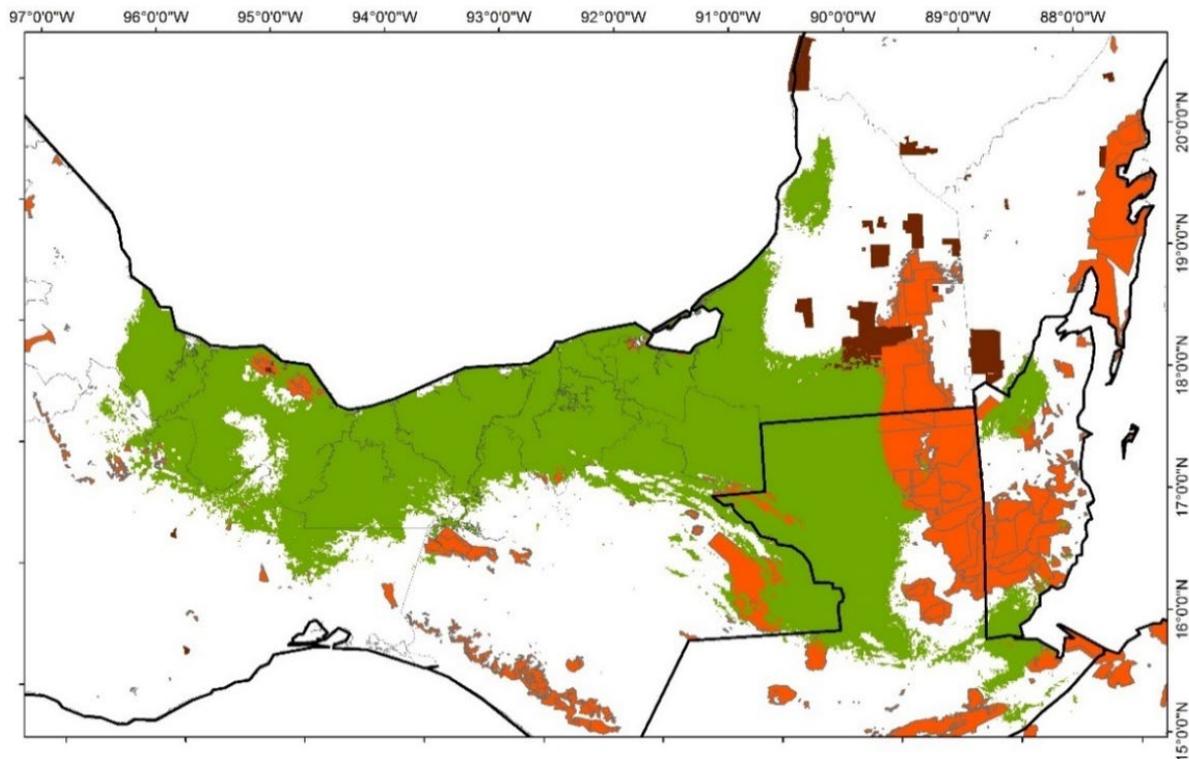


Figure 1. Aire de répartition potentielle de *Staurotypus triporcatus* (Reynoso *et al.*, 2016).

Vert : possibilité de trouver *C. triporcatus* associée à des plans d'eau ;

Orange : Aires naturelles protégées ;

Rouge : Polygones montrant les Unités de gestion des espèces sauvages (UMA) au Mexique. Seules quelques Unités de gestion des espèces sauvages en liberté sont enregistrées pour cette espèce (zones rouges et vertes se chevauchant).

3.2 Habitat

L'espèce est présente dans un large éventail d'habitats aquatiques permanents tels que les lacs, les lagunes, les rivières, les ruisseaux, les mangroves et les marais. Elle est plus abondante dans les zones fluviales aux eaux lentes, entre 1 m et 2 m de profondeur, près des rives où elle chasse ses proies (Legler et Vogt, 2013), et on la rencontre sur terre uniquement lorsqu'elle niche ou estive. Les principaux types de végétation habités par l'espèce sont les forêts tropicales à feuilles caduques, les forêts tropicales à feuilles persistantes (forêts pluviales), les prairies et les zones humides. La physiographie est particulièrement homogène dans toute son aire de répartition, la seule interruption notable étant la chaîne montagneuse autour de Tuxla (Reynoso *et al.*, 2021).

3.3 Caractéristiques biologiques

Staurotypus triporcatus est une espèce essentiellement aquatique que l'on rencontre habituellement dans les fonds limoneux des plans d'eau permanents. Lorsque le niveau de l'eau est bas et la température élevée, ces tortues s'enfouissent sous terre et estivent sans sortir de l'eau (Vogt, 1997 ; Ernst et Babour, 1989).

Staurotypus triporcatus est omnivore et se nourrit principalement de mollusques, mais mange aussi des fruits, des graines ou même des juvéniles d'autres tortues comme *Kinosternon acutum*, *K. leucostomum* et *Claudius angustatus* (Vogt et Guzmán, 1988 ; Vogt, 1997). Néanmoins, elle peut devenir strictement carnivore (comme d'autres tortues, surtout pendant la saison sèche ; Moll 1990).

Le début de la vitellogenèse coïncide avec la fin de la saison sèche (mai-juin). Les follicules matures se trouvent dans les ovaires jusqu'à la fin du mois d'août. La période de nidification dure de fin août à mars, et les femelles peuvent pondre jusqu'à six couvées. Le pic de nidification se situe entre octobre et novembre. La taille des pontes varie entre trois et dix-sept œufs (taille moyenne des pontes : 9,8

œufs) mesurant 35-44 mm, 21-26 mm, et pesant chacun entre 12 g et 17 g (Vogt, 1997b ; Legler et Vogt 2013 ; González-Porter, com. pers.). Une diapause embryonnaire a été observée à l'intérieur de la coquille des œufs, à savoir un arrêt temporaire du développement de l'embryon à un stade précoce, réduisant ainsi la consommation d'oxygène et permettant à l'embryon de survivre sous l'eau jusqu'à ce que le nid s'assèche. La durée d'incubation varie entre 180 et 260 jours (bien qu'elle puisse commencer à tout moment après 80 jours), en fonction de l'humidité et de la température du substrat. Les éclosions ont lieu en juin avec les premières pluies et pèsent entre 8 g et 12 g, avec une longueur de carapace droite (CL) entre 25 mm et 58 mm (Vogt, 1997a, González-Porter com. pers.). Le sexe est déterminé génétiquement (Sites et al., 1979 ; Vogt et Flores-Villela, 1992). Selon Legler et Vogt (2013), la taille à maturité sexuelle est supérieure à 220 mm chez les femelles, et supérieure à 180 mm chez les mâles. Ces tortues peuvent se reproduire à l'âge de 4 ou 5 ans (González-Porter, com. pers.) ; leur longévité est inconnue, bien qu'il existe un cas connu de tortue vivant en captivité qui avait au moins 43 ans (Iverson, 2016).

3.4 Caractéristiques morphologiques

Staurotypus triporcatus possède une carapace allongée, de forme ovale ; la partie antérieure est courte et étroite, tandis que la partie postérieure est arrondie. Ces tortues peuvent atteindre une taille de 350-500 mm et peser jusqu'à 10 kg (Calderón-Mandujano, com. pers. ; Orenstein 2012, Legler et Vogt, 2013). La carapace présente trois crêtes longitudinales très distinctes, de couleur brune et subtilement striées de pigments plus foncés (**annexe II, figure 1 - b**). Ces crêtes deviennent plus proéminentes avec l'âge. Le plastron est petit et de forme cruciforme, le lobe antérieur est plus court que le lobe postérieur, de couleur est jaune crème avec de petites taches brun foncé (**annexe II, Figure 1 b**). Le pont reliant la carapace et le plastron est jaune, parfois avec des coutures sombres, et est de la même largeur que l'humérus ; les scutelles abdominales sont plus larges que longues, et les scutelles fémorales étroites (Ernst et Babour, 1989). La tête est noire, réticulée en blanc, avec une grande proportion de muscles, et une grande bouche (Vogt, 1997) ; cette tortue possède deux barbillons sensoriels sur le menton. La queue est plus longue et plus épaisse chez les mâles que chez les femelles ; cette différence morphologique est unique entre les mâles et les femelles, outre le fait que les femelles sont généralement plus grandes que les mâles. Les nouveau-nés ont une carapace brun foncé avec des marbrures noires, un plastron réticulé avec des colorations blanches et noires (Vogt, 1997).



Figure 2. *Staurotypus triporcatus* (à gauche : Gracia González-Porter; à droite : Ismael Quiroz Guerrero).

3.5 Rôle de l'espèce dans son écosystème

L'espèce se nourrit de mollusques et de petites proies. Les œufs et les juvéniles sont la proie des ratons laveurs (*Procyon*) et des coatis à nez blanc (*Nasua narica*), et probablement des opossums (*Didelphis* spp.) et des mouffettes. Le principal prédateur des tortues adultes est le crocodile de Morelet (*Crocodylus moreletii* ; Legler et Vogt, 2013), et on a également signalé le jaguar (*Panthera onca* ; Castañeda et al. 2013) comme prédateur. Ces tortues facilitent la dispersion des graines de certains palmiers des genres *Bactris*, *Chamaedorea*, *Desmoncus*, et *Sabal* (E. Reyes-Grajales, Obs. pers. ; Legler et Vogt, 2013).

4. Etat et tendances

4.1 Tendances de l'habitat

Une grande partie de l'aire de répartition potentielle de *S. triporcatus* a été modifiée en raison des changements d'utilisation des terres pour l'agriculture et l'élevage ; en 2016, environ 55 514 km², soit 62 % de l'aire de répartition potentielle de l'espèce dans le pays, avaient été modifiés, principalement pour l'agriculture et l'élevage (pâturages induits ou cultivés ; **annexe I, figure 1** ; INEGI Série VI 2016) (Reynoso *et al.*, 2016). Bien que l'espèce puisse survivre dans ces zones perturbées, sa survie est menacée par le labourage, l'utilisation de produits agrochimiques et le brûlage avant le semis.

Le Mexique comporte deux zones dans lesquelles les habitats ont été conservés : dans la partie occidentale de l'aire de répartition, où davantage de plans d'eau non modifiés sont disponibles pour ces tortues (par ex. le système de lagunes Alvarado, Veracruz) ; dans la partie orientale de l'aire de répartition, où l'habitat le plus étendu est conservé dans des aires naturelles protégées (ANP) telles que les marécages de Centla à Tabasco, le système de lagunes Catazajá et les Montes Azules au Chiapas, et le système de lagunes Términos à Campeche (Reynoso *et al.*, 2021). Il s'agit notamment de pâturages submergés, de forêts de mangroves et de végétation tubulaire et riveraine. Cependant, une modification de l'habitat a eu lieu dans une grande partie des zones tampons de ces ANP. L'espèce est relativement abondante dans la rivière Hondo (le long de la frontière Belize-Mexique ; Calderón-Mandujano, com. pers. ; Reynoso *et al.*, 2016).

4.2 Taille de la population

Bien que la taille et la densité des populations de *S. triporcatus* dans l'ensemble de son aire de répartition soient inconnues, quelques études évoquent des abondances ou des densités générales, locales ou moins récentes : selon Moll (1990) la densité était de 0,0008 individus/m² (8 ind/ha) dans le district de Corozal, au Belize. En 2009-2010, Calderón-Mandujano (com. pers.) a signalé des densités allant de 0,004 ind/m² (40 ind/ha) près de La Unión (rivière Hondo, entre le Belize et le Mexique), et dans des zones plus éloignées de la ville, jusqu'à 0,016 ind/m² (160 ind/ha) ; de même, la densité de population dans le nord de la baie de Chetumal était de 0,004 ind/m² (40 ind/ha). Reynoso *et al.* (2016) ont étudié les tendances de la population dans 37 sites dans les États de Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Chiapas et Campeche de 2012 à 2014 ; les auteurs ont signalé de faibles abondances, allant de 0,0004 ind/m² (4 ind/ha) à 0,0035 ind/m² (35 ind/ha), notant que cette abondance était probablement surestimée en raison de la méthode utilisée ; cinq sites n'ont affiché aucune capture.

4.3 Structure de la population

Les populations de tortues sont structurées par la longueur de leur carapace (CL) plutôt que par l'âge ou le statut reproducteur. Selon Legler et Vogt (2013), la taille à la maturité sexuelle est supérieure à 220 mm chez les femelles, et supérieure à 180 mm chez les mâles. Torre (2004) a considéré les individus dont la longueur est supérieure à 250 mm comme des individus reproducteurs. Les longueurs moyennes de carapace constatées par Reynoso *et al.* (2016) étaient de 188 mm chez les femelles, 197,99 mm chez les mâles, et 77 mm chez les juvéniles. Le poids moyen était de 1 403,6 g chez les femelles, 1 839,76 g chez les mâles, et 104,78 g chez les juvéniles. Le rapport rapport de 1:1,16 (mâle : femelle), 84 % des individus capturés étaient des adultes et 16 % des juvéniles non sexués. En comparaison, Vogt (1997) a enregistré 80 % d'adultes (seulement à la rivière Margarita à Veracruz), tandis que Torre (2004) a rapporté 90 % de juvéniles au même endroit (un déclin drastique des tortues adultes). Calderón-Mandujano a enregistré neuf individus à la rivière Hondo, avec des longueurs de carapace allant de 247 mm à 289 mm, et des poids compris entre 2 290 g et 3 150 g ; il s'agissait de huit mâles adultes et un individu dont le sexe n'était pas spécifié. Différentes structures de population ont été trouvées sur des sites de zones humides au Mexique (La Mancha, Cansaburros), La Mancha était le seul site sur lequel un ratio plus élevé d'individus adultes a été rencontré (Cázares, 2015).

4.4 Tendances de la population

Les études de population de *S. triporcatus* révèlent un changement notable en termes de structure et un déclin du nombre d'individus. L'une des populations de la lagune d'Oaxaca, au Chiapas, avait pratiquement disparu en 1992, neuf ans après l'étude (Legler et Vogt 2013). Vogt (1997) a évalué les populations de tortues à la rivière Margarita, État de Veracruz, et a signalé 80 % d'adultes reproducteurs parmi la population ; cependant, Torre (2004) a signalé 90 % de juvéniles (premières

classes d'âge) pour le même site et n'a trouvé aucune des tortues marquées lors de l'étude de Vogt de 1997 (il convient de souligner que l'évaluation des populations de tortues marquées sur un site fluvial est compliquée en raison de leur grande mobilité).

Dans une autre étude sur les tortues présentes dans les poissonneries et sur les marchés de la municipalité de Tlacotalpan, État de Veracruz, López (2009) a constaté que les tortues adultes les plus consommées appartenaient à l'espèce *S. triporcatus*, en raison de leur grande taille et de la quantité de viande qu'elles représentent par rapport aux juvéniles. Reynoso *et al.* (2016) ont constaté que, de manière générale, les tailles étaient plus petites que celles rapportées précédemment. Calderón-Mandujano (com. pers.) a signalé que, selon les pêcheurs de la rivière Hondo, les tortues devenaient de plus en plus rares, et étaient de plus en plus petites. Même si les méthodes et les efforts d'échantillonnage différaient selon les études, le déclin apparent du nombre de grands individus et le nombre plus faible de tortues rencontrées dans les zones où elles étaient abondantes auparavant, ainsi que la capture de juvéniles uniquement, etc. sont presque certainement liés à un prélèvement excessif de spécimens adultes pour la consommation locale. Une population composée principalement d'animaux immatures est considérée comme instable, avec un faible taux de reproduction et elle se caractérise par une mortalité élevée des nouveau-nés et des juvéniles (Reynoso *et al.*, 2021). Les tendances dans les aires naturelles protégées sont inconnues.

4.5 Tendances géographiques

La répartition potentielle projetée de *S. triporcatus* au Mexique couvre une superficie d'environ 91 370,08 km² (Reynoso *et al.*, 2021). Sur la base d'une analyse des couches de végétation et de l'utilisation des terres entre 1997 et 2016, il a été estimé que la végétation d'origine avait été modifiée par des changements d'utilisation des terres dans 62 % de la zone (**annexe I, figure 1** ; INEGI, séries III-1997, IV-2009 et VI-2016 ; Reynoso *et al.*, 2016).

5. Menaces

Selon Reynoso *et al.* (2016, 2021), les principales menaces qui pèsent sur les populations de *S. triporcatus* sont le prélèvement d'individus dans la nature pour la consommation et la vente de viande, et les captures pour la vente à l'étranger. Les pêcheurs préfèrent les tortues musquées géantes mexicaines (*Staurotypus* spp.) aux autres espèces car elles sont plus grandes et fournissent plus de viande. Le prélèvement sélectif des adultes reproducteurs constitue une menace majeure pour la population ; de grandes quantités de tortues sont prélevées, en particulier au début et à la fin de la saison des pluies, lorsque les plans d'eau sont peu profonds et que les tortues sont faciles à attraper. Nous avons l'exemple de l'État d'Oaxaca où, selon Legler et Vogt (2013), les chasseurs avaient un accès routier à un site de distribution et, en moins de six mois, le nombre d'adultes avait diminué de 90 %.

Par ailleurs, Reynoso *et al.* (2016 y 2021) ont signalé que la deuxième menace la plus importante est le changement d'utilisation des terres à des fins agricoles, qui a entraîné la perte de plus de la moitié de la végétation d'origine où l'espèce était présente. Malgré cela, à condition que les plans d'eau soient conservés, les tortues peuvent survivre même dans les zones cultivées et les pâturages. Cependant, dans ces zones, elles sont facilement capturées ou tuées par les tracteurs, le labourage, le brûlage avant le semis ou empoisonnées par les engrais et les produits agrochimiques. Un autre facteur important est la construction de routes, qui perturbe certains plans d'eau et en assèche d'autres.

6. Utilisation et commerce

6.1 Utilisation au plan national

Staurotypus triporcatus est largement consommée au Mexique et au Belize (Bocanegra *et al.*, 2012 ; Legler et Vogt, 2013). La chasse est une pratique de longue date chez les pêcheurs et les communautés locales proches des lieux où l'espèce est présente, et représente une importante source de revenus (Reynoso *et al.*, 2021). Il existe une forte demande locale pour sa viande pendant le carême et juste avant Pâques. La morphologie de cette tortue, notamment ses trois carapaces et sa coloration tachetée, en fait une espèce très convoitée et très prisée dans le commerce national et international des animaux de compagnie (Reynoso *et al.*, 2021).

6.2 Commerce licite

Commerce intérieur : L'utilisation légale et le commerce de l'espèce dépendent des Unités de gestion des espèces sauvages (désignées par leur acronyme espagnol UMA) ou de locaux et d'installations qui gèrent les espèces sauvages sous une forme confinée (désignés par leur acronyme espagnol PIMVS ; voir les paragraphes 7.1., 8.1 et 8.4). Selon DGVS-SEMARNAT, le commerce n'a été autorisé que pour les spécimens élevés en captivité. D'après les informations de la DGVS-SEMARNAT (2020), quatorze UMA/PIMVS sont enregistrés au Mexique et gèrent l'utilisation de *S. triporcatus*. Entre 2015 et 2020, la DGVS-SEMARNAT a autorisé l'utilisation commerciale de 21 689 spécimens vivants de *S. triporcatus*, tous élevés en captivité (annexe IV, figure 1).

Commerce international : Selon Reynoso *et al.* (2016, 2021), *Staurotypus triporcatus* se vend bien sur le marché international des reptiles. Par rapport à d'autres tortues telles que *C. angustatus*, *S. triporcatus* est vendue en plus grandes quantités : les prix vont de 79 dollars pour une tortue nouveaunée ou un juvénile à 1 000 dollars pour un grand adulte (**annexe IV, tableau 3**). En Europe, les prix s'échelonnent entre 450 et 1 000 euros pour un spécimen adulte (Evert Henningheim, com. pers. ; dans Reynoso *et al.*, com. pers.). Récemment, on a constaté une augmentation des exportations de viande de tortues vers les marchés internationaux orientaux (Reynoso *et al.*, 2021).

Depuis l'an 2000, le Mexique a autorisé l'exportation de quelque 24 500 individus, la majorité au cours des dix dernières années. Le Bureau du procureur fédéral pour la protection de l'environnement (PROFEPA), qui est chargé de contrôler le respect du cadre juridique et de vérifier les permis et les documents relatifs au commerce et à l'exportation de l'espèce, indique qu'entre 2013 et 2020, 15 884 spécimens vivants de *S. triporcatus* ont été exportés (**annexe IV, figure 2**) ; la Chine est la principale destination des exportations, recevant 86 % de tous les spécimens exportés, suivie de Hong Kong avec 11 %, puis du Japon et des États-Unis, avec respectivement 2 % et 1 %. La Malaisie et la Corée du Sud sont également des pays exportateurs (**annexe IV, tableau 1**). Il est important de noter que certains spécimens commercialisés sous le nom de *S. triporcatus* peuvent en fait être des spécimens de *S. salvinii*, notamment dans le cas de spécimens juvéniles, en raison de leur grande similarité (voir **section 9**).

Lors d'une consultation, les États-Unis d'Amérique (USFWS) ont déclaré 719 spécimens de *S. triporcatus* en provenance du Mexique au cours de la période 2015-2020, dont 255 spécimens prélevés dans la nature (W) ; les spécimens ont été importés à des fins commerciales, sauf dans un cas (carapace, à des fins personnelles) ; Hong Kong était la destination finale de la majorité des spécimens. En ce qui concerne les périodes précédentes (1999-2014), les États-Unis d'Amérique ont déclaré l'importation de 619 spécimens et l'exportation de 2 666 spécimens (USFWS ; données LEMIS, 1999-2015).

6.3 Parties et produits commercialisés

Dans le cas du commerce légal, les spécimens vivants de *S. triporcartus* sont généralement commercialisés pour être vendus comme animaux de compagnie. Le principal produit de la tortue présent dans le commerce intérieur illégal est la viande. On y trouve également des carapaces, qui sont attrayantes en raison de leurs trois quilles, et des œufs, qui auraient des effets médicinaux et aphrodisiaques (Reynoso *et al.*, 2016). En ce qui concerne le commerce international illégal, on y trouve principalement des spécimens vivants qui sont commercialisés comme animaux de compagnie (Reynoso *et al.*, 2021).

6.4 Commerce illicite

Commerce intérieur : le commerce de *S. triporcartus* est courant et, dans une large mesure, illégal. Les tortues sont vendues au bord des routes (**annexe IV, figure 4**), sur les marchés et dans des maisons particulières où les tortues sont gardées dans des enclos faits maison ; certaines tortues sont gardées pendant des jours avec un crochet attaché au museau jusqu'à ce qu'elles soient vendues (Reynoso *et al.* 2016). Il existe un marché de viande de tortue près du quai de Minatitlan à Veracruz, où plusieurs espèces ont été vues, notamment *S. triporcatus*, *Dermatemys mawii* (tortues de rivière d'Amérique centrale) et *Kinosternon sp.* (tortues de boue), (Reynoso *et al.*, 2016). Le prix d'un spécimen de *S. triporcatus* vendu au bord de la route varie entre 200 et 500 pesos (entre 10 et 25 dollars), selon la taille.

PROFEPA organise un grand nombre d'opérations de surveillance le long des routes, où les tortues sont le plus fréquemment vendues (**annexe IV, figure 4**). Depuis 2010, PROFEPA a saisi un total de 1 106 spécimens (963 - *S. triporcatus*, 143 - *S. salvinii*) (**annexe IV, tableau 3**).

Commerce international : La majorité des tortues saisies au cours des dix dernières années ont été obtenues lors de deux incidents intervenus en 2020 : dans la zone de fret de l'aéroport international de Mexico, où une cargaison de 15 000 tortues destinées à la Chine a été saisie car aucun permis d'exportation n'avait été présenté (503 spécimens ont été identifiés comme étant des *S. triporcatus* ; PROFEPA, 2020) ; et dans un entrepôt de distribution et de vente de tortues (368 - *S. triporcatus*, 135 - *S. salvinii*). Les autres spécimens trouvés lors de cette saisie étaient des espèces similaires de la même famille : *Claudius angustatus* et cinq espèces du genre *Kinosternon*. Plusieurs tortues portaient encore des crochets dans le museau. Il est possible que les saisies de *S. triporcatus* rapportées ne reflètent qu'une partie du commerce illégal. La forte demande pour cette espèce, principalement dans les pays asiatiques, en fait une espèce très sensible au commerce illégal international (Reynoso *et al.*, 2021).

Commerce sur Internet : Une recherche générale sur Internet effectuée en octobre 2020 par Reynoso *et al.* (2021) a permis de recenser dix sites mettant en vente 33 *S. triporcatus*. Sur la majorité de ces sites, il n'était pas fait mention de permis d'exploitation commerciale ou d'exportation, et seuls quelques sites indiquaient que les tortues étaient élevées en captivité. Les prix variaient entre 79 et 525 dollars pour un nouveau-né ou un juvénile, et de 250 à 750 dollars pour un adulte de grande taille. Dans le commerce européen, la fourchette de prix était de 100 à 900 euros. Selon Reynoso *et al.* (2021), il ne semble pas y avoir d'élevage en captivité de cette espèce en Asie ; les spécimens semblent donc avoir été prélevés illégalement dans la nature.

6.5 Effets réelles ou potentiels du commerce

Le commerce a pour impact potentiel un déclin des populations sauvages, étant donné que la chasse est très intense et le commerce persistant. La demande croissante de spécimens dans le commerce international constitue une menace supplémentaire, ainsi que la consommation locale/régionale, et pourrait entraîner un nouveau déclin de la population, notamment parce qu'une partie des exportations (illégalles) provient de prélèvements dans la nature (Reynoso *et al.*, 2021).

7. Instruments juridiques

7.1 Au plan national

Les principaux instruments juridiques mexicains régissant l'utilisation et la conservation de la faune, de ses habitats et de ses écosystèmes sont la Loi générale sur l'équilibre écologique et la protection de l'environnement (LGEEPA ; SEDUE 1988), la Loi générale sur les espèces sauvages (LGVS ; SEMARNAT 2000) et ses règlements (SEMARNAT 2006). Il existe également d'autres instruments qui viennent compléter ces lois : la Liste mexicaine des espèces menacées NOM-059-SEMARNAT-2010 (DOF, 2019), Protection de l'environnement - Flore et faune sauvages indigènes du Mexique - Catégories de risque et spécifications relatives à l'inscription, à l'exclusion ou au changement.

La Loi générale sur les espèces sauvages établit les critères relatifs aux types de gestion et d'utilisation de la faune et de la flore sauvages qui sont autorisés au Mexique. L'espèce est classée dans la liste des espèces à protéger (NOM-059-SEMARNAT-2010 ; DOF 2019) dans la catégorie « menacée ». Par conséquent, elle peut être prélevée uniquement lorsque la priorité est donnée au prélèvement et à la capture à des fins de restauration, de repeuplement, de réintroduction et de recherche scientifique, et à condition que 1) les spécimens aient été obtenus à partir d'une reproduction contrôlée, qui contribue au développement de la population par le biais de programmes, de projets ou d'actions garantis par le Secrétariat, le cas échéant, dans le cas de spécimens confinés, et 2) le prélèvement contribue au développement de la population par le biais d'une reproduction contrôlée, dans le cas de spécimens d'espèces sauvages en liberté (Articles 84 et 85 de la Loi générale sur les espèces sauvages). Au Mexique, les espèces sauvages dépendent des Unités de gestion des espèces sauvages (UMA) ou de locaux et d'installations qui gèrent les espèces sauvages sous une forme confinée (PIMVS), qui se fondent sur un plan de gestion, approuvé par les autorités ; ce plan de gestion décrit les actions à appliquer pour les espèces concernées. La Direction générale de la vie sauvage (DGVS-SEMARNAT) autorisera le prélèvement de spécimens, à condition que les UMA ou les PIMVS répondent aux exigences prévues par toute législation applicable au prélèvement des espèces (en liberté et en captivité).

De même, l'Article 420 du Code pénal fédéral mexicain impose des sanctions à toute personne qui ne respecte pas les dispositions de la Loi générale sur les espèces sauvages, notamment pour toute irrégularité concernant l'origine légale et la traçabilité des spécimens, ou l'utilisation des documents justificatifs :

« Article 420.- Une peine d'un à neuf ans d'emprisonnement, et une amende équivalente à trois cents et jusqu'à trois mille jours, seront infligées à toute personne qui aura illégalement... :

IV. Mené toute activité à des fins de trafic, ou qui capture, possède, transporte, prélève, introduit ou sort du pays tout spécimen, tout produit ou sous-produit de celui-ci, ainsi que toute autre ressource génétique de toute espèce sauvage terrestre ou aquatique interdite considérée comme endémique, menacée, menacée d'extinction, soumise à une protection spéciale ou réglementée par un traité international auquel le Mexique est Partie, ou

V. Nuit à un spécimen d'une espèce sauvage terrestre ou aquatique susmentionnée.

Une peine supplémentaire, pouvant aller jusqu'à trois ans d'emprisonnement supplémentaires et une amende supplémentaire pouvant aller jusqu'à mille jours supplémentaires, s'applique lorsque les activités décrites dans le présent article ont lieu dans une aire naturelle protégée ou l'affectent, ou lorsque ces activités sont menées à des fins commerciales.

Article 420 quater. Est punie d'une peine d'un à quatre ans d'emprisonnement et d'une amende équivalente à trois cents et jusqu'à trois mille jours, toute personne qui :

II. Inscrit des données erronées dans des registres, des carnets de bord ou tout autre document, dans l'intention de simuler le respect de toute obligation découlant des lois et règlements fédéraux en matière d'environnement. »

7.2 Au plan international

Staurotypus triporcatus est inscrite sur la Liste rouge de l'UICN comme étant à « faible risque/quasi menacée » (LR/NT ; Groupe de spécialistes des tortues terrestres et des tortues d'eau douce, 1996 ; version errata publiée en 2016). Compte tenu du temps écoulé depuis la dernière évaluation et des menaces actuelles, l'espèce devrait être réévaluée (Reynoso *et al.*, 2021). L'espèce ne figure dans aucune des annexes de la CITES. Les deux espèces (*S. triporcatus* et *S. salvinii*) sont classées comme En danger dans la Liste des espèces menacées au Guatemala (LEA CONAP).

8. Gestion de l'espèce

8.1 Mesures de gestion

Les activités impliquant, notamment, la reproduction, la protection, l'utilisation durable, le recrutement, la réintroduction (telles que définies dans la Loi générale sur les espèces sauvages) de *Staurotypus triporcatus* peuvent être mises en œuvre par l'intermédiaire des UMA ou des PIMVS, ou à leur demande, à condition que ces activités aient été approuvées par SEMARNAT dans un plan de gestion (voir **section 7.1**).

8.2 Surveillance continue de la population

Aucun type de programme n'est en vigueur pour surveiller les populations sauvages de *S. triporcatus*.

8.3 Mesures de contrôle

8.3.1 Au plan international

8.3.2 Au plan national

La DGVS-SEMARNAT autorise les UMA et les PIMVS à gérer et à commercialiser des tortues, à condition qu'ils respectent toutes les réglementations relatives à l'élevage, au maintien et à l'utilisation de l'espèce. L'autorité chargée de la lutte contre la fraude (PROFEPA) inspecte ces installations pour vérifier leur conformité.

Le contrôle aux frontières se fonde sur l'examen des documents administratifs (permis et autorisations) délivrés par la DGVS-SEMARNAT en sa qualité d'autorité chargée d'établir les réglementations non tarifaires et les restrictions sur les mouvements transfrontaliers de spécimens d'espèces sauvages (en coopération avec le Secrétariat de l'économie), et sur la vérification de ces spécimens par l'autorité de lutte contre la fraude (PROFEPA) aux points d'entrée et de sortie autorisés des biens et des personnes vers et depuis le territoire national, à des fins commerciales ou non. Dans ce dernier cas, une fois que le respect des réglementations et restrictions non tarifaires a été vérifié, et que l'autorisation ou le permis délivré par la DGVS-SEMARNAT a été validé par PROFEPA, l'autorité douanière autorisera l'expédition douanière pour l'importation ou l'exportation formelle des marchandises (Loi sur les douanes, Article 36A). Les mesures sanitaires sont établies à la demande de l'agent du commerce extérieur et conformément aux exigences du pays de destination, avant l'expédition des spécimens, et seront vérifiées par les autorités sanitaires du pays de destination lors de l'importation.

8.4 Elevage en captivité et reproduction artificielle

L'élevage en captivité est réalisé avec succès par certains UMA/PIMVS (voir **section 6.2**), et également au niveau international (Reynoso *et al.*, 2021 ; Bakowskie et Bakowskie, 2011).

8.5 Conservation de l'habitat

Au Mexique, la tortue *S. triporcatus* se rencontre parfois dans des aires naturelles protégées : La réserve de biosphère de Los Tuxtlas (bien que seulement dans les zones inférieures, 200-300 m) ; la réserve de biosphère des marécages de Centla ; les zones humides de la lagune de Popotera ; la zone de protection de la flore et de la faune de la lagune de Términos ; la zone de protection de la flore et de la faune de Chan-Kin ; les zones de conservation écologique du système lagunaire d'Arroyo Moreno et de Catazajá ; également, dans une petite partie de la réserve de biosphère de Calakmul (**figure 1**). L'aire de répartition au sein des aires naturelles protégées représente 7 905 km², ce qui équivaut à seulement 8,65 % de la répartition totale au Mexique (Reynoso *et al.*, 2016). Ramírez *et al.* (2015) ont signalé la présence de *S. triporcatus* à La Lacandona, bien que les modèles existants montrent que sa répartition dans la réserve des Montes Azules est probablement marginale. De plus, la DGVS-SEMARNAT a signalé qu'avant 2015, elle avait des informations provenant d'au moins 21 unités de gestion de la faune sauvage en liberté enregistrées pour cette espèce (c'est-à-dire des unités de gestion des espèces sauvages autorisées à mener des activités de conservation *in situ* dans des zones où les tortues de cette espèce sont réparties).

8.6 Mesures de sauvegarde

9. Information sur les espèces semblables

Autres genres : le genre *Staurotypus* se distingue de toutes les tortues de la famille des Kinosternidae (*Kinosternon*, *Claudius*, *Sternotherus*), même chez les juvéniles : le plastron est petit et présente des quilles distinctes. L'espèce se distingue de *Claudius angustatus* par sa carapace, qui est presque complètement ovale (avec trois quilles à peine perceptibles) chez *C. angustatus*, alors que chez *Staurotypus* les trois quilles sont très distinctes (**annexe II, figure 1-a et b**). Les adultes de *Staurotypus triporcatus* sont plus grands que toutes les autres tortues de la famille des Kinosternidae.

Autres espèces du même genre : il est difficile de distinguer *Staurotypus triporcatus* de *S. salvinii*, la seule autre espèce reconnue du genre *Staurotypus*. La répartition de ces espèces est allopatrique : la première se limite à la plaine côtière de l'Atlantique au Mexique, au Belize, au Guatemala et au Honduras, et la seconde à la plaine côtière du Pacifique au Mexique, au Guatemala et au Salvador. Pratiquement la seule différence est la taille : *S. salvinii* est beaucoup plus petite, et souvent de couleur plus claire (**annexe II, figure 1-b et c**) ; la longueur maximale de la carapace des spécimens adultes de *S. salvinii* est de 250 mm, et celle des adultes de *S. triporcatus* de 400 mm (Legler et Vogt, 2013). Certaines caractéristiques pourraient aider à distinguer ces deux espèces, même si elles ne sont pas totalement fiables (Iverson, 1985, Smith et Smith 1979) ; ce sont les caractéristiques uniques de *S. salvinii* : longueur de la couture interabdominale du plastron (entre 14 % et 19 % de la longueur du plastron), tête uniformément colorée ou tachetée, le motif tacheté/réticulé (lorsqu'il est présent) est faible, contrairement à *S. triporcatus*. De plus, les carapaces dorsolatérales ne s'étendent pas du bord antérieur au bord postérieur chez *S. salvinii*, mais le font chez *S. triporcatus*. Au stade juvénile, il est presque impossible de distinguer les deux espèces. Un spécimen adulte de *S. salvinii* et un juvénile de *S. triporcatus* peuvent être de taille similaire (Reynoso *et al.*, 2016, 2021). En raison de cette similarité, il est possible que *S. salvinii* soit commercialisé comme étant *S. triporcatus*, et en

raison des problèmes que cela pourrait soulever lors des inspections, il serait important d'envisager d'inscrire les deux espèces dans la même annexe CITES.

Des codes-barres ADN ont déjà été identifiés pour *C. angustatus* et *Staurotypus* spp. et pourraient aider à l'identification des spécimens lorsque l'espèce ne peut être identifiée (par exemple, viande, morceaux de coquille ou fragments d'os, etc.) L'annexe III comprend le code-barres (séquençage) proposé pour l'identification génétique de *S. triporcatus* et *S. salvinii* (Reynoso *et al.*, 2016, 2021).

10. Consultations

En tant qu'États de l'aire de répartition de l'espèce, le Belize, le Guatemala et le Honduras ont été consultés le 29 mars 2022, et El Salvador le 10 mai 2022. Le Salvador a répondu le 11 mai qu'il était intéressé à être co-auteur de la proposition ; le Honduras a répondu le 8 juin qu'il soutenait la proposition. Au moment de la rédaction du présent document, ni le Belize ni le Guatemala n'avaient répondu.

Le Groupe de spécialistes des tortues terrestres et des tortues d'eau douce de l'UICN a été consulté en février 2021 et a exprimé son soutien à la proposition du Mexique visant à inscrire *Staurotypus triporcatus* et *S. salvinii* à l'Annexe II de la CITES.

11. Remarques supplémentaires

12. Références

- Bakowskie, R., & Bakowskie, R. (2011). Über Ökologie, Haltung und Vermehrung der größten Kinosternide der Welt, der Großen Kreuzbrustschildkröte *Staurotypus triporcatus* (Wieghann, 1828). *Radiata*, 20(1), 38–56.
- Bocanegra, K. G., Berny, E. R., Ocampo, M. C. E., & del Valle, Y. G. (2011). Aprovechamiento de fauna silvestre por comunidades rurales en los humedales de Catazajá-La Libertad, Chiapas, México. *Ra Ximhai: Revista científica de sociedad, cultura y desarrollo sostenible*, 7(2), 219-230.
- Castañeda, Franklin & Herrera, Luis & McCranie, James. (2013). *Staurotypus triporcatus* (Giant Musk Turtle) predation by Jaguar Honduras. *Herpetological Review*. 44. 309.
- Cázares Hernández, E. (2015). Monitoreo de poblaciones de tortugas dulceacuícolas como parte del proceso de restauración de un humedal del sitio Ramsar la Mancha y el Llano, Veracruz, México.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 31/10/2014. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Diario Oficial de la Federación (DOF). 14/11/2019. 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 (DOF). 19/02/2021. Código Penal Federal. Nuevo Código Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 14 de agosto de 1931. Texto vigente.
- Ennen, J. R., M. Agha, S. C. Sweat, W. A. Matamoros, J. E. Lovich, A. G. J. Rhodin, J. B. Iverson, C. W. Hoagstrom. 2020 Turtle biogeography Global regionalization and conservation priorities. *Biological Conservation* 241 (2020) 108323.
- Ernst, C. H. y R. W. Barbour. 1989. *Turtles of the World*. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 314 pp.
- Fritz, U, & Havas, P. 2007. Checklist of Chelonians of the World. *Vertebrate Zoology*. 57(2). Museum für Tirkunde Dresden.
- Gene Bank. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/> (Consultado en octubre, 2020).
- INE – INEGI. 1997. Uso del suelo y vegetación, escala 1:250000, serie I (continuo nacional)', escala: 1:250000. Instituto Nacional de Ecología - Dirección de Ordenamiento Ecológico General e Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Digitalización de las cartas de uso del suelo y vegetación elaboradas por INEGI entre los años 1980-1991 con base en fotografías aéreas de 1968-1986. México, D. F. México, D. F.
- INEGI. 2009. Uso de suelo y vegetación, serie IV (continuo real), escala 1:250000. Instituto nacional de Estadística y Geografía, Aguascalientes, Mexico.

- INEGI. 2016. Conjunto de Datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación. Escala 1:250 000. Serie VI (Capa Unión)', escala: 1:250 000. edición: 1. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Aguascalientes, México.
- Iverson, J. B. (2016). *Staurotypus triporcatus* (Northern Giant Musk Turtle). Longevity. Herpetological Review, 47(1), 73.
- Legler, J. M. y R. C. Vogt. 2013. The turtles of Mexico, Land and Freshwater forms. California, University of California Press. Págs. 77-181.
- López, G. M. 2009, Uso de las tortugas de agua dulce en Tlacotalpan Veracruz y propuesta para su conservación. Universidad Veracruzana. Xalapa, Veracruz.
- Moll, D. (1990). Population Sizes and Foraging Ecology in a Tropical Freshwater Stream Turtle Community. Journal of Herpetology, 24(1), 48-53.
- Orenstein, R. I. (2012). Turtles, Tortoises and Terrapins: A Natural History (2nd ed.). Toronto: Firefly Books. PROFEPA, PRENSA 2020; <https://www.gob.mx/profepa/prensa/la-profepa-aseguro-42-ejemplares-de-vida-silvestre-en-operativo-carretero-en-tabasco>.
- Ramírez, A., R. León-Pérez y D. Noriega. 2015. Apéndice 4, Lista de especies de herpetofauna registradas en la zona. En, Conservación y desarrollo sustentable en la Selva Lacandona, Carabias, J., J. de la Maza y R. Cadena (coords.), Natura y Ecosistemas Mexicanos. México, D. F.
- Reynoso, V. H., Vázquez Cruz, M. L., Rivera Arroyo R. C. 2016. Estado de conservación, uso, gestión, comercio y cumplimiento de los criterios de inclusión a los Apéndices de la CITES para las especies *Claudius angustatus* y *Staurotypus triporcatus*. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. MM009. Ciudad de México. 144 p. <http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfMM009.pdf>
- Reynoso, V. H. y Vázquez Cruz, M. L., 2021. "Elaboración de una propuesta de enmienda a los Apéndices de la CITES para incluir a *Claudius angustatus* y *Staurotypus triporcatus*, con base en los criterios establecidos en la Resolución Conf.9.24 (Rev.CoP17) de la CITES y en el Método de Evaluación de Riesgo de la NOM-059-SEMARNAT-2010". Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Biología. Informe final SNIB-CONABIO, proyecto No. SE002. Ciudad de México. http://www.conabio.gob.mx/institucion/proyectos/resultados/InfSE002_2021.pdf PROFEPA, 2020. (<https://www.gob.mx/profepa/prensa/profepa-asegura-precautoriamente-mas-de-15-mil-tortugas-que-pretendian-exportarse-de-manera-ilegal-a-china?idiom=es>)
- SEDUE. Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1988. Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada el 28 de enero de 1988 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 9 de enero de 2015.
- SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2000. Ley General de Vida Silvestre. Publicada el 3 de julio de 2000 en el Diario Oficial de la Federación. Última reforma publicada el 19 de diciembre de 2016.
- SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010a. 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 en el Diario Oficial de la Federación.
- Sites, J. W., Bickham, J. W. y M. W. Haiduk. 1979. Derived X chromosome in the turtle genus *Staurotypus*. Science, 206 (4425): 1410-1412.
- Torre, L. M. 2004. Propuesta de manejo de las poblaciones de tortugas (*Kinosternon leucostomum* y *Staurotypus triporcatus*) en el ejido La Margarita, Catemaco, Veracruz, México. Instituto de Ecología A. C., Xalapa, Veracruz.
- Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Staurotypus triporcatus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T20716A97383277. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T20716A9218927.en>. Consultado o octubre, 2020.
- Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Staurotypus salvinii* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T20715A97383062. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T20715A9218885.en>. Consultado o octubre, 2020.
- Vogt, R. C. 1997. *Staurotypus triporcatus*. Pp. 494-495, en, E. González, Dirzo, R., y R.C. Vogt (eds.), Historia Natural de los Tuxtlas, Instituto de Biología, UNAM.

- Vogt, R. C. 1997b. Ecología de las comunidades y status de las poblaciones de tortugas dulceacuícolas del sureste de México. Reporte de proyecto 96-06-040-v. CONACyT SIGOLFO.
- Vogt, R. C., y S. G. Guzmán. 1988. Food partitioning in a neotropical freshwater turtle community. *Copeia*, 1988: 37-47.
- Vogt, R. C., & Flores-Villela, O. (1992). Effects of incubation temperature on sex determination in a community of Neotropical freshwater turtles in southern Mexico. *Herpetologica*, 48(3), 265–270.

(English and Spanish only / seulement en anglais et espagnol / únicamente en inglés y español)

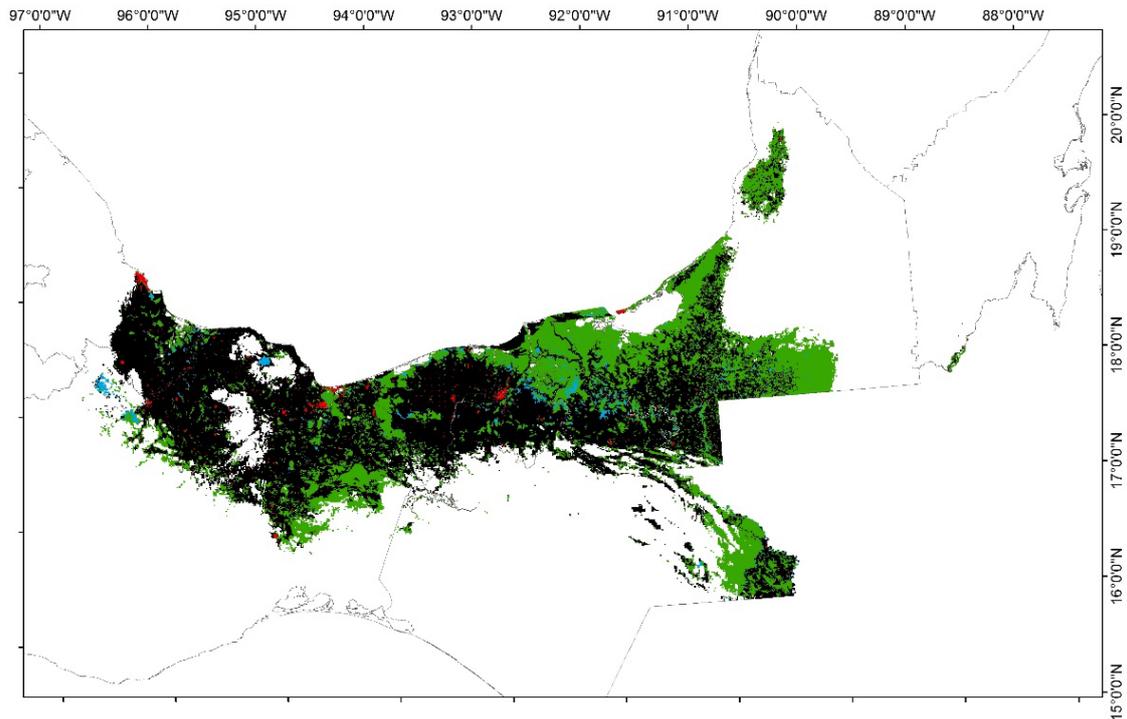


Figura 1. Mapa del cambio de uso de suelo en la zona de distribución de *Staurotypus triporcatus*. En negro se muestra el área modificada para uso agropecuario y en rojo las zonas urbanas.

Figure 1. Change in land use change within *Staurotypus triporcatus* potential distribution area. In black is shown modified land to agricultural and cattle activities; in red, urban areas.

CARACTERÍSTICAS DE *Staurotypus triporcatus* Y COMPARACIÓN CON ESPECIES SIMILARES
***Staurotypus triporcatus* - SPECIES CHARACTERISTICS AND COMPARISON BETWEEN SIMILAR SPECIES**

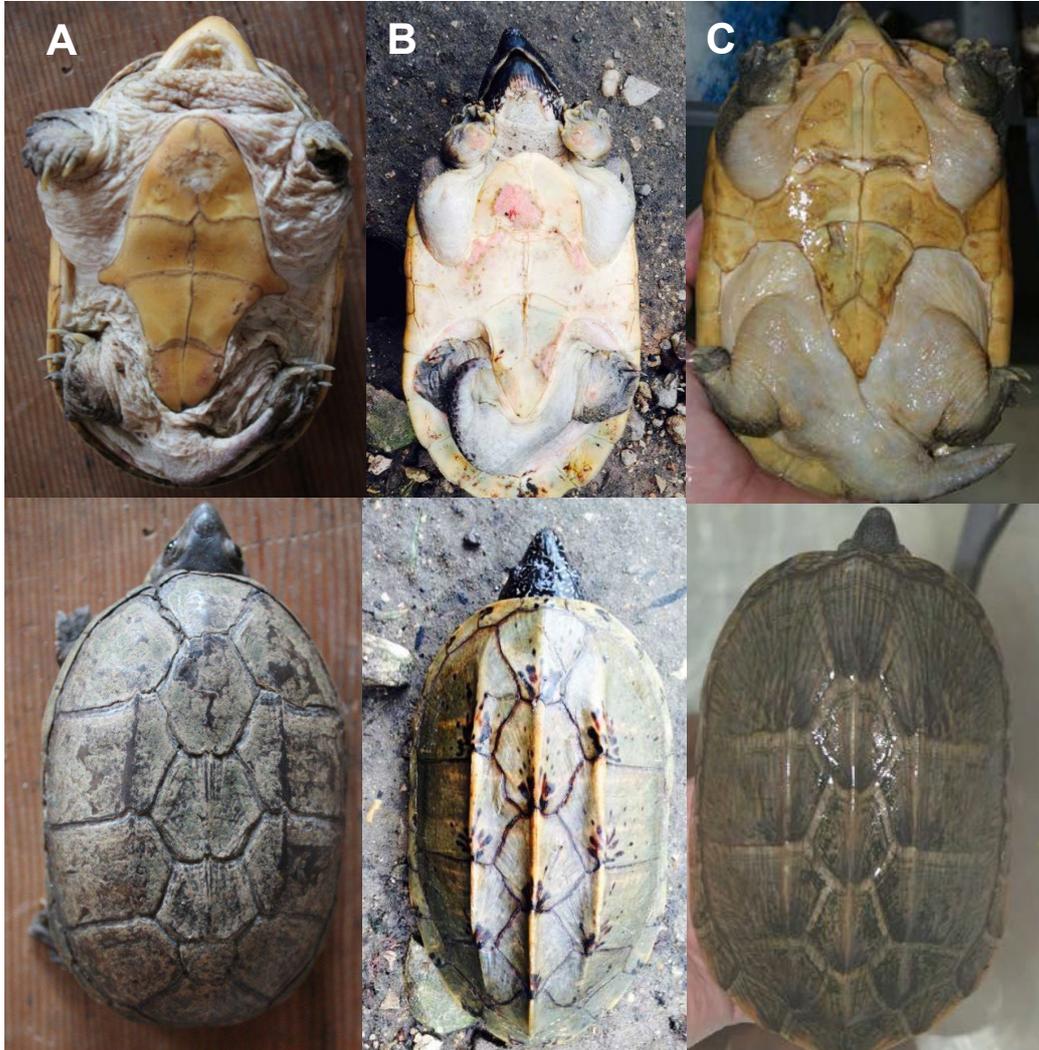


Figura 1. Vista ventral (arriba) y dorsal (abajo) de A) *Claudius angustatus*, B) *Staurotypus triporcatus* y C) *Staurotypus salvinii*.

Figure 1. Ventral view (up) and dorsal view (down) of A) *Claudius angustatus*, B) *Staurotypus triporcatus* and C) *Staurotypus salvinii*.

**CÓDIGO DE BARRAS sugerido de *Staurotypus triporcatus* y *S. salvinii*.
SUGGESTED CODE BAR OF *Staurotypus triporcatus* y *S. salvinii*.**

Genebank <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/genbank/>

Staurotypus triporcatus

ACCESSION: HQ329723, 650 bp, Citocromo Oxidasa Subunidad I (COI), partial cds; mitochondrial.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/HQ329723.1>

1 tatacctaattttggggcttgagctggca taattggaac agcattaagc ttaataattc
61 gtacagaact aagccaacca ggaactattt taggagatga ccaaatttac aatgtggttg
121 tgacagctca tgctttgtc ataattttct ttatggttat acctattata attggtggtt
181 tcggaaactg acttatcccc ttaataatcg gagcgcctga tatagcattt ccccgataa
241 acaataaag ctctgatta ctccccctt ctctactatt actactagcc tcatctggaa
301 ttgaagcagg tgctggaaca ggatgaactg tctaccctcc ctggctagt aacctagccc
361 atgcaggagc ttctgtagat ctaactatct tctccctca cctagctggt gcactctcaa
421 ttttaggggc aattaacttt attaccacaa caatcaacat aaaatcccca gccatcac
481 aatatcacac acccctgttt gtatggtccg tactattac agctatcttg ctcttctat
541 cactacctgt acttgctgca ggtattacaa tactacttac agatcgaaac ctaacacaa
601 cctctttga tccagctgga ggcggagacc caattttata tcaacaccta

Staurotypus salvinii

ACCESSION: HQ329722, 650 bp, Citocromo Oxidasa Subunidad I (COI), partial cds; mitochondrial.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/nucleotide/HQ329722.1>

1 tatacctaattttggggcttgagctggca taattggaac agcattaagc ttaataattc
61 gtacagaact aagccaacca ggaactattt taggagatga ccaaatttac aatgtggttg
121 tgacagcca tgctttgtc ataattttct ttatggttat acctattata attggtggtt
181 ttgaaactg acttatcccc ttaataatcg gagcgcctga tatagcattt ccccgataa
241 acaacataag ctctgacta ctgccccctt ctctactact actactagcc tcatctggaa
301 ttgaagcagg tgctggaaca ggatgaacta tctaccctcc cttagctagt aacctagccc
361 atgcaggagc ttctgtagat ctaactatct tctccctca cctagctggt gcactctcaa
421 ttttaggggc aattaacttt attaccacaa caatcaacat aaaatcccca gccatcac
481 aatatcacac acccctgttt gtgtgatccg tactattac agctatcttg ctcttctat
541 cactacctgt acttgctgca ggtattacaa tactacttac ggatcgaaac ctaacacaa
601 cctctttga cccagctgga ggcggagacc caattttata tcaacaccta

**APROVECHAMIENTO, COMERCIO Y TRÁFICO
USE, LEGAL AND ILLEGAL TRADE**

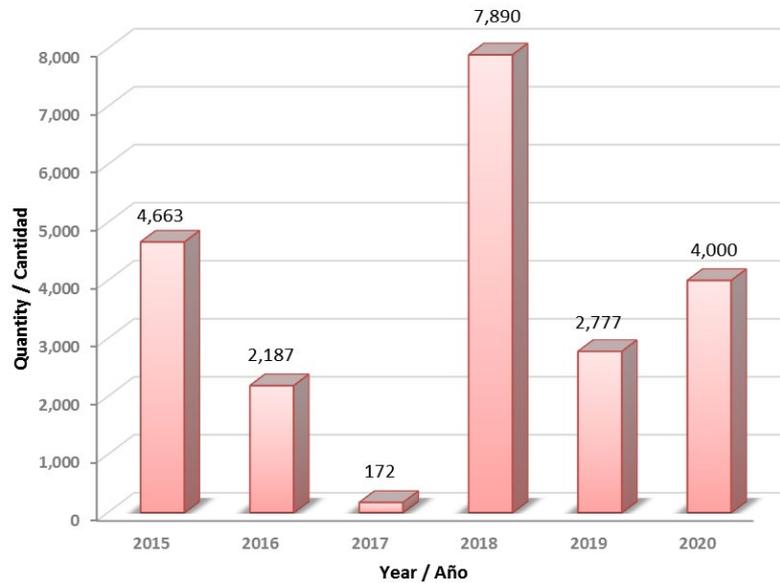


Figura 1. Número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* autorizados para aprovechamiento de 2015 a julio de 2020, solo de cría en cautiverio (datos DGVS). // **Figure 1.** Authorized specimens of *S. triporcatus* for use, from 2015 to July 2020. Only from captive breeding.

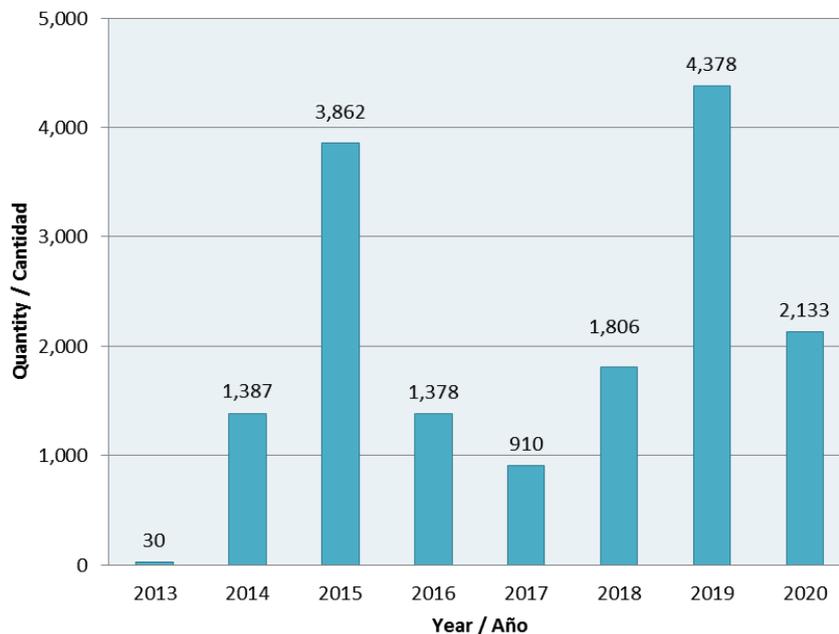


Figura 2. Número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* autorizados para exportación de 2013 a julio de 2020 (datos PROFEPA). // **Figure 2.** Authorized specimens of *S. triporcatus* for export, from 2013 to July 2020 (PROFEPA data).

Cuadro 1. Número de ejemplares de *Stautotypus triporcatus* exportados de 2015 a 2020 y su país de destino (datos PROFEPA). // **Table 1.** Exported specimens of *S. triporcatus*, 2015-2020 and their destination country (PROFEPA data).

País de destino / Country export	Cantidad/ Quantity
China	13,691
Hong Kong	1,761
Japón	343
E.U.A.	50
Malasia	29
Corea	10
Total	15,884

Cuadro 2. Registro del número de ejemplares de *Staurotypus triporcatus* aprovechados, exportados y asegurados ante la DGVS-SEMARNAT y PROFEPA, de 2015 a julio de 2020. // **Table 2.** *S. triporcatus* specimens for use, export and seized, from 2015 to July 2020.

Year / Año	Aprovechamiento / Use	Exportaciones / Export DGVS	Exportación / Export PROFEPA
2015	4,663	2,078	3,862
2016	2,187	576	1,378
2017	172	1,197	910
2018	7,890	1,005	1,806
2019	2,777	1,338	4,378
2020	4,000	1,792	2,133
Total	21,689	7,986	14,467

Cuadro 3. Registro del número de ejemplares de *Staurotypus spp.* asegurados por la PROFEPA, de 2015 a 2021 // **Table 3.** *Staurotypus spp.* specimens seized from 2015 to 2021.

Año	Entidad	Municipio	Nombre científico	Cantidad asegurada
2015	-	-	<i>Staurotypus triporcatus</i>	27
2016	-	-	<i>Staurotypus triporcatus</i>	28
2017	Campeche	Seybaplaya	<i>Staurotypus triporcatus</i>	6
2017	Distrito Federal	Nezahualcóyotl	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Tabasco	Centro	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Veracruz	Catemaco	<i>Staurotypus triporcatus</i>	24
2017	Tabasco	Centla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Jalisco	Tlaquepaque	<i>Staurotypus salvini</i>	3
2017	Veracruz	Ursulo Galván	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2017	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2017	Chiapas	Arriaga	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2017	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2017	Morelos	Cuautla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2018	Veracruz	Tlacotalpan	<i>Staurotypus salvini</i>	3
2018	Veracruz	Tlacotalpan	<i>Staurotypus salvini</i>	2
2018	Tabasco	Nacajuca	<i>Staurotypus triporcatus</i>	3

2019	Puebla	Puebla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	28
2019	Distrito Federal	Chimalhuacán	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2020	Tabasco	Centla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	5
2020	Jalisco	Tlaquepaque	<i>Staurotypus triporcatus</i>	1
2020	Distrito Federal	La Paz	<i>Staurotypus triporcatus</i>	368
2020	Distrito Federal	La Paz	<i>Staurotypus salvini</i>	135
2020	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2020	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	503
2021	Distrito Federal	Naucalpan de Juárez	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2021	Distrito Federal	Benito Juárez	<i>Staurotypus triporcatus</i>	4
2021	Morelos	Cuautla	<i>Staurotypus triporcatus</i>	2
2021	Distrito Federal	Venustiano Carranza	<i>Staurotypus triporcatus</i>	3
Total			<i>Staurotypus triporcatus</i>	969
			<i>Staurotypus salvini</i>	143

Tabla de datos proporcionada por la Subprocuraduría de Recursos Naturales –PROFEPA // Data provided by the Deputy Attorney for Natural Resources - PROFEPA



Figura 4. Operativo de vigilancia en una carretera de Tabasco en el que se encontraron cinco tortugas de *Staurotypus triporcatus* (Fuente: PROFEPA 2020). // **Figure 4.** Operation to seize wildlife in a highway in the State of Tabasco; five *S. triporcatus* turtles were found.

COMERCIO WEB / Web Trade

Cuadro 4. Comercio de *Staurotypus triporcatus* a través de páginas y foros en internet. Se muestran los principales sitios web que comercializan a la tortuga, la mayoría de las publicaciones ofrecen varios ejemplares en venta. // **Table 4.** Web trade of *S. triporcatus* – webpages and forums. Table shows the main websites where *S. triporcatus* was found for sale; most of publications offers more than one turtle.

Página o foro web Webpage or forum	Número de ofertas / publicaciones # offers or publications	Precios promedio por estadio o sexo Mean price for gender or sex	País de la publicación Publication country
Terraristik	14	Hatchling-Juvenil € 150 Adult € 900	Germany, Italy, Spain, Poland, U.K., Austria, Switzerland, Czech Republic
Turtle source	7	Hatchling-Juvenil USD 119 - 179; Adult USD 249 - 395	USA
American Reptiles	3	Hatchling-Juvenil USD 100; female USD 250, male USD200	USA
Strictly reptile	1	Hatchling-Juvenil / no visible price	USA
Redfootranche	1	Juvenil USD 160	USA
Reptiletrade	1	Adult MXN750 (37 USD).	Mexico
Bonkay	2	Hatchling-Juvenil MXN525 (26 USD); Adult MXN 1498 (75 USD)	Mexico
My turtle source	1	Adult 689 USD	USA
Morphmarket	1	Female 175 USD	USA
Turtles and tortois inc.	2	79 - 300 USD	USA

ANEXO V // ANNEX V

(English and Spanish only / seulement en anglais et espagnol / únicamente en inglés y español)

Relación de contribuyentes y revisores de la propuesta de inclusión de la tortuga
Staurotypus triporcatus al Apéndice II de la CITES.

List of contributors and reviewers of the CITES Appendix II inclusion proposal for *Staurotypus triporcatus* turtle

Nombre	Institución
Redacción de la propuesta	
Dr. Víctor Hugo Reynoso	Instituto de Biología, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, CDMX
M.C. María de Lourdes Vázquez Cruz	
M.C. Canek Rivera Arroyo	
Insumos adicionales	
	Teyeliz A.C.
	Defenders of Wildlife México
Revisores de la propuesta	
	Autoridad Científica CITES de México / Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad
Dra. Gracia González Porter	
Dr. Rodrigo Macip Ríos	Escuela Nacional de Estudios Superiores, Unidad Morelia. Universidad Nacional Autónoma de México
Bíol. Eduardo Reyes Grajales	El Colegio de la Frontera Sur, San Cristóbal, Chiapas
M.C. Juana Margarita Garza Castro	Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Coyoacán, CDMX
Dr. Romel René Calderón Mandujano	Colegio de la Frontera Sur / Universidad Autónoma de Chiapas – ICS.
Participantes externos	
Evert Henningheim	IUCN Iguana Specialist Group, Trade

Información adicional: *Staurotypus salvinii***A. Nombre**

Género, especie o subespecie: *Staurotypus salvinii* (Gray, 1864).

Sinónimos científicos [*Stauremys salvinii* (Gray, 1870), *Staurotypus marmoratus* (Fischer, 1872), *Claudius severus* (Cope, 1872)].

Nombres comunes: Español: Crucilla, Tortuga almizclera crucilla. Inglés: Chiapan Giant Musk Turtle, Pacific Coast Giant Musk Turtle.

B. Distribución

Se distribuye en cuerpos de agua de tierras bajas desde México por la vertiente del océano Pacífico (desde el estado de Oaxaca y Chiapas), hasta Guatemala y El Salvador en Centroamérica (Gray, 1864; Legler y Vogt, 2013). **Figura A.**

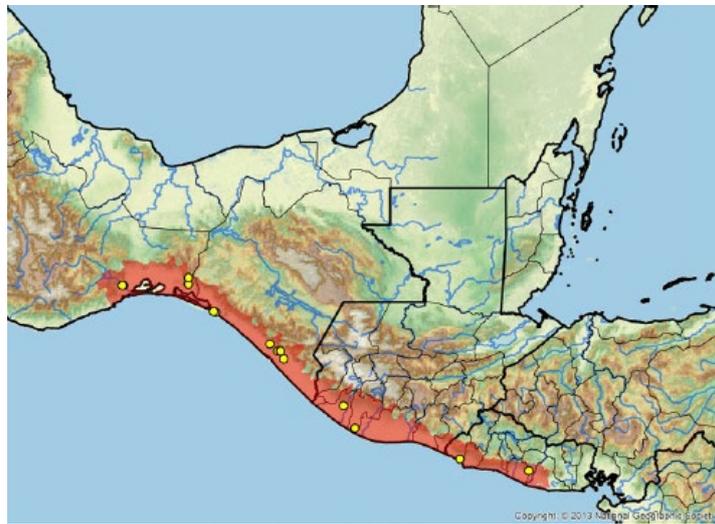


Figura A. Distribución potencial de *Staurotypus salvinii*. Mapa tomado de Legler y Vogt (2013).

C. Descripción morfológica

El caparazón es mediano a grande (aprox. 40 cm de longitud del caparazón, LC; pueden llegar a 189 cm en LC), de color marrón oscuro a gris oliva, puede o no tener un patrón moteado descolorido, de forma ovalada y fuertemente carinado. Los escudos vertebrales suelen ser más largos que anchos; y presentan once pares de escudos marginales (Iverson, 1985). El plastrón es pequeño de color amarillo, a veces con un tinte rosado; su longitud es inferior al 70% de la longitud del caparazón. El lóbulo plastral posterior triangular es estrecho y carece de bisagra; el lóbulo plastral anterior es redondeado y más largo que el posterior y el puente exceder 7.5% de la longitud plastral. Presenta un endoplastrón grande con siete u ocho escudos plastrales. Ocasionalmente hay un escudo intergular, y el escudo abdominal excede 13% de la longitud del plastrón. Los escudos anales a menudo están parcial o completamente fusionados (Iverson, 1985). La piel es de color blanco a grisácea marmoleada, aunque debajo de las extremidades es blanca. El color de la cabeza puede ser de un olivo oscuro o gris uniforme (principalmente en especímenes envejecidos) o finamente, moteada con naranja o amarillo (Ernst y Barbour 1989, Iverson 1985, Smith y Smith 1979). La cabeza es larga de piel suave; la cara presenta forma cónica. Nariz terminal, boca inferior; pico largo dentando en el final. Garganta verrugosa, piel del cuerpo y extremidades granulares. Las extremidades y la cola son de color marrón grisáceo. Dedos de las patas bien desarrolladas con 4 o 5 garras. Cola corta, cónica con series centrales y laterales de tubérculos formando 3 crestas cortas. (Gray, 1864).

Dimorfismo: las hembras exhiben una mayor altura del caparazón y se diferencian significativamente de los machos por tener mayores proporciones de plastrón, lóbulo anterior, lóbulo posterior y longitudes de puente con respecto a la longitud del caparazón (Dean y Bickham 1983). En los machos la cola es más larga, ancha y termina en punta; también han desarrollado parches de escamas tuberculadas (órganos de agarre) en las

superficies posteriores de cada pierna y muslo (Iverson, 1985). Respecto a las crías y juveniles, en un reporte de cría en cautiverio se observó que las crías tenían un caparazón que era casi negro con quillas amarillas, su plastrón amarillo claro con una figura central negra y marcas negras a lo largo de las costuras, su cabeza gris oscuro con algunas vermiculaciones amarillentas, la punta de su hocico amarillo vivo, su mandíbula gris uniforme a verde, y sus extremidades y cola de gris oscuro (al nacer) (Sátorhelyi y Farkas, 1979). Es posible que la LC promedio varíe dependiendo del área de distribución (Llebaria, 2012).



Figura B. *Sturotypus salvinii*. Créditos: Izquierda (Antonio Muñoz Alonso / CONABIO); derecha (Rodrigo Vidal / CONABIO).

D. Hábitat

La especie se desarrolla en ambientes terrestres y acuáticos (el cual incluye dulce acuícola, salobre y marino). Tiene preferencia por los cuerpos de agua con cursos de flujo lento con un fondo suave y abundante vegetación (Ernst y Barbour 1989). Habita en selvas bajas perennifolias (Dean & Bickham, 1983), con clima cálido húmedo y en un rango de temperatura de 20°C – 30°C. En Chiapas y Oaxaca (México), ocurre en lagunas costeras, lagos poco profundos, remansos y cuerpos de agua temporales, particularmente donde el agua es turbia (Legler y Vogt, 2013). Existen algunas observaciones (iNaturalist, 2021) que la ubican en cuerpos de agua rodeados de vegetación modificada hacia agricultura; sin embargo, se desconoce qué tan frecuente pudiera ser en estas áreas. En El Salvador se ha observado en hábitat modificados cerca de carreteras y ferrocarriles, incluso cerca de cañerías (Legler y Vogt, 2013).

E. Características biológicas

- Hábitos: *S. salvinii* es nocturna, y más activa desde el inicio de la temporada lluviosa (en mayo), hasta octubre. Presenta conducta de estivación durante la época seca (noviembre a abril). No se le registra tomando el sol durante el día, como ocurre con otras tortugas. El rango hongareño se estimó en 1,200 m², y recapturas se presentaron a no más de 80 metros (Dean 1980, en Legler y Vogt, 2013).
- Alimentación: es un omnívoro oportunista, con la vegetación como alimento básico. Consume insectos, peces, crustáceos, anfibios, e incluso tortugas pequeñas y algunos reptiles (Legler y Vogt, 2013). Es posible que su alimentación sea similar a la de *Sturotypus triporcatus* (ver sección 3.3. de la propuesta).
- Reproducción: La anidación posiblemente comienza en octubre, y la eclosión se dé en marzo/abril, casi al final de la estación seca. Pudiera formar varias nidadas al año, cada una con 7 a 12 huevos (Legler y Vogt, 2013). Schmidt (1970) reportó el tamaño promedio de una nidada: longitud de 40.2 mm, ancho de 19.3 mm, y un peso de 14 g (Legler y Vogt, 2013). La eclosión de huevos de cría en cautiverio tomó de 145-207 días, presentando posible diapausa embrionaria (Legler y Vogt, 2013).
- Función de la especie en su ecosistema: se desconoce cuál es su papel en el ecosistema. Sin embargo, su dieta pudiera ser similar a la de *S. triporcatus*, al igual que los animales que la depredan (ver sección 3.5 de la propuesta). Legler y Vogt (2013) indican ejemplares con daños en caparazón, probablemente por mordidas de caimán.

F. Estado y tendencias de la población y del hábitat

Existe muy poca información sobre la densidad y/o abundancia de esta especie. Dean (1980) reportó en un área en Chiapas, 63.6 ind/ha (0.0001 ind/m²); de igual forma, encontró un radio de 1.36:1 (macho:hembra). Se desconoce la tendencia poblacional. Sin embargo, ésta podría ser similar a *S. triporcatus*, cuya tendencia es negativa, por las amenazas antropogénicas, principalmente la captura para consumo local.

G. Amenazas

- Captura por alimentación y comercio: Las especies del género *Sturotypus* son muy apreciadas como alimento y se cazan persistentemente (Smith y Smith 1979); de acuerdo con Teyeliz (Com. pers.), en El Salvador también es consumida. Sus ejemplares pueden ser colectados como mascotas o para satisfacer

el comercio internacional. En el aseguramiento precautorio realizado por la PROFEPA en 2020 de 15,000 tortugas por ser exportadas (**ver sección 6.4** de la propuesta), se encontraban 291 individuos identificados como *S. salvinii*.

- **Pérdida de hábitat:** Aunque se desconoce el impacto directo de este factor para *S. salvinii*, a través de imágenes satelitales sobre las áreas potenciales de distribución, colecta y observación ciudadana (Google Earth, 2021; iNaturalist 2021; Enciclovida, 2021), se pueden encontrar observar amplias áreas modificadas para agricultura y ganadería con poca cobertura vegetal natural, especialmente en los alrededores de lagunas costeras de Chiapas donde se presenta el mayor número de ejemplares en colecciones científicas. Las amenazas de hábitat pudieran ser similares a *S. triporcatus* (**ver sección 5** de la propuesta)
- Al considerar las amenazas similares que *S. triporcatus* (**ver sección 5** de la propuesta), y la persistencia y aumento del comercio para el género (**ver sección 6** de la propuesta), así como la similitud entre las dos especies (**ver sección 9** de la propuesta), es posible prever que las poblaciones se verán afectadas; asimismo, la distribución potencial de la especie (más limitada que *S. triporcatus*) se suma como un factor de riesgo adicional.

H. Utilización y comercio

- Nacional: es consumida regularmente, similar a *Staurotypus triporcatus* (**ver secciones 5 y 6.1** de la propuesta). Es buscada también como mascotas en el comercio internacional; de acuerdo con Bruoth y Schaffer (2004), es una especie adecuada para mantener y criar en cautiverio; de las tres especies que conforman la subfamilia (*Claudius angustatus*, *S. triporcatus* y *S. salvinii*), es aparentemente la más fácil de mantener en cautiverio (Llebaria, 2012). Se ha registrado que la especie ha sido criada en Europa (Sachsse & Schmidt, 1976; Bruoth & Schaffer, 2004; Llebaria, 2012, Schilde, 2015).
- Internacional: de acuerdo con Teyeliz A.C., no hay registros de exportaciones legales de *S. salvinii* entre 2000 y 2007. De igual forma, reporta que los EUA (con información de LEMIS, 1999-2015) han exportado 2,626 individuos de *S. salvinii*, e importado al menos 902 individuos.

I. Instrumentos jurídicos

Tanto nacional como internacionalmente, aplican los mismos instrumentos descritos en las **secciones 7.1 y 7.2** de la propuesta.

J. Medidas de gestión y Ordenación de la especie

- En caso de aprovechamiento, tanto de vida silvestre como de cría en cautiverio, las disposiciones legales son las mismas que las indicadas en *Staurotypus triporcatus* en las **secciones 7 y 8** de la propuesta, sobre el manejo en UMA (Unidades de Manejo para la Conservación de la Vida Silvestre) y PIMVS (Predios e Instalaciones que Manejan Vida Silvestre).
- IUCN: De forma internacional, *S. salvinii* se encuentra enlistada por la IUCN como Bajo riesgo/casi amenazada (Low Risk/NT = Near Threatened; Tortoise & Freshwater Specialist Group, 1996; errata version published in 2016). Sin embargo, por el tiempo que ha pasado desde su última revisión y las amenazas que enfrenta ahora, es necesaria una reevaluación.
- Conservación del hábitat: En México, la especie se puede encontrar dentro de las Áreas Naturales Protegidas: potencialmente en las tierras bajas de las Reservas de la Biósfera La Sepultura y El Triunfo, así como en la Reserva de la Biósfera La Encrucijada, todas en el estado de Chiapas (SEMARNAT-CONANP, 2017).

K. Información sobre especies similares

Ver sección 9 de la propuesta.

Referencias

- Bruoth, M., & Schaffer, G. (2004). Erfahrungen bei der Haltung und Zucht der kleinen Form von *Staurotypus salvinii*. *Sacalia*, 2(2), 32–46.
- Dean, R. H., y Bickham, J. W. (1983). *Staurotypus salvini* Gray. *Cat. Amer. Amph. Rept*, 327, 1-2.
- Enciclovida. 2021. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. <https://enciclovida.mx/>
- Ernst, C. H. y R. W. Barbour (1989): *Turtles of the world*. – Smithsonian Institution Press, Washington, D.C. and London, 313 pp

- Fritz, U., & Havas, P. 2007. Checklist of Chelonians of the World. *Vertebrate Zoology*. 57(2). Museum für Tirkunde Dresden.
- Google Earth Pro. 2021. Google LLC.
- Gray, J. E. (1864). Description of a new species of *Staurotypus* (*S. salvinii*) from Guatemala. In *Proceedings of the zoological Society of London* (Vol. 1864, pp. 127-128).
- iNaturalist. 2021. <https://www.inaturalist.org/>
- Iverson, J. B. (1985). *Staurotypus*. *Catalogue of American Amphibians and Reptiles* (CAAR).
- Legler, J. M. y R. C. Vogt. 2013. The turtles of Mexico, Land and Freshwater forms. California, University of California Press. Págs. 77-181.
- Llebaria, J. (2012). Experiencias en el mantenimiento de *Claudius angustatus* y *Staurotypus salvinii*. *Quelonios*, 1–5.
- Sachsse, W., & Schmidt, A. A. (1976). Nachzucht in der zweiten Generation von *Staurotypus salvinii* mit weiteren Beobachtungen zum Fortpflanzungsverhalten. *Salamandra*, 12(1), 5–16.
- Sátorhelyi, T., & Farkas, B. Breeding of Salvin's musk turtle (*Staurotypus salvinii* Gray, 1864) in captivity.
- Schilde, M. (2015). Salvins Kreuzbrustkröte: eine interessante Art aus Mexico. *Marginata*, 47(13), 22–28. <https://doi.org/10.1145/3132847.3132886>
- SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. 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 en el Diario Oficial de la Federación.
- SEMARNAT-CONANP, (01/11/2017). '182ANP_Geo_ITRF08_Noviembre_2017', edición: 2017. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. Ciudad de México, México. Áreas Naturales Protegidas Federales de México. Noviembre 2017.
- <http://www.conabio.gob.mx/informacion/metadatos/gis/anpnov17gw.xml? httpcache=yes& xsl=/db/metadatos/xsl/fgdc.html.xsl& indent=no>
- Smith, H. M. & R. B. Smith (1979): Synopsis of the herpetofauna of Mexico, Vol. 6. Guide to Mexican turtles. – John Johnson, North Bennington, Vermont. 1044 pp.
- Tortoise & Freshwater Turtle Specialist Group. 1996. *Staurotypus triporcatus* (errata version published in 2016). The IUCN Red List of Threatened Species 1996: e.T20716A97383277. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.1996.RLTS.T20716A9218927.en>. Consultado o octubre, 2020.