



Irrupción en El Paraíso: Megacruceros fondeados en la bahía de La Paz, B.C.S., México

IRRUPTION IN PARADISE: MEGACRUISERS ANCHORED
IN BAHÍA DE LA PAZ, B.C.S., MEXICO

Autores:

Heidi Romero-Schmidt^{1*}, Jimena Ortega-Villegas², Ismael Ojeda de la Toba³,
Irma González-López⁴, Nezahualpilli Tovar-Lee⁵, Alejandro Gómez-Gallardo U.
⁶, Jorge Urbán R.⁶, Christian Salvadeo⁷, y Alfredo Ortega-Rubio¹

Resumen

La Bahía de La Paz indudablemente es una de las joyas de la Biodiversidad Marina a nivel nacional e internacional, en donde se conjugan en un mismo sitio, una gran variedad de ecosistemas marinos desde arrecifes de coral, hasta aquellos típicos de zonas frías y todos ellos con una muy alta productividad. En el interior de La Bahía se han registrado 28 (32%), de todas las especies de cetáceos (delfines, ballenas, cachalotes y zífidos) del mundo. Asimismo, La Bahía de La Paz es el hábitat preferido por el Tiburón Ballena, que vienen a alimentarse al interior de la misma. La Bahía de La Paz también es un sitio importante para la migración, invernación y reproducción de diferentes tipos de aves acuáticas. De manera intempestiva en el mes de diciembre del año 2020, en la Bahía de La Paz aparecieron fondeadas embarcaciones de tipo Megacruceros. En este manuscrito se describen a detalle los impactos ambientales, fisicoquímicos, ecológicos, biológicos, acústicos, escénicos, sociales y económicos que producen los Megacruceros y se analizan los potenciales impactos que su invasión genera en la Bahía de La Paz. **Se propone articular a la brevedad un equipo multi-institucional y multidisciplinario que estudie, analice y determine con exactitud, mediante precisos y extensos monitoreos, la capacidad de carga ambiental que puede soportar la Bahía de La Paz por los impactos que produce esta irrupción de Megacruceros y que, en tanto, se aplique el principio precautorio y se expulsen de inmediato a los Megacruceros de la Bahía.** Es lo menos que se merece el cuidado de la integridad ecológica de La Bahía de La Paz. Denominada, todavía, hasta hoy día como: La Puerta al Acuario del Mundo; El Mar Bermejo. La Paz Otrora el Puerto de Ilusión.

Palabras clave: Megacruceros; Invasión; Bahía de La Paz; Impactos; Principio Precautorio.

Abstract

The Bahía de La Paz is undoubtedly one of the jewels of Marine Biodiversity at a national and international level, with a great diversity of marine ecosystems, from coral reefs to those typical of cold areas are combined in the same place and all of them with a very high productivity. In the interior of the Bay, have been registered 28 (32%), of all the species of cetaceans (dolphins, whales, sperm whales and zifids) in the world. Likewise, the Bahía de La Paz is the preferred habitat for the Whale Shark that comes to feed inside it. The Bahía de La Paz is also an important site for the migration, wintering and reproduction of different types of aquatic birds. In

¹ Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., ² Consultora Independiente, ³ Guía Certificado Servicios Ecoturísticos, ⁴ Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, ⁵ Comité Representante de Operadores Turísticos de Tiburón Ballena en Bahía de La Paz., ⁶ Universidad Autónoma de Baja California Sur. ⁷ CONACYT-Universidad Autónoma de Baja California Sur, *Autor de Correspondencia: E-mail: heidi04@cibnor.mx

an untimely manner in December 2020, in the Bay of La Paz, Megacruise-type boats appeared at anchor. This manuscript describes in detail the environmental, physicochemical, ecological, biological, acoustic, scenic, social and economic impacts that Megacruises produce and the potential impacts that their invasion generate on the Bahía de La Paz are analyzed. **It is proposed that a multi-institutional and multidisciplinary team be articulated as soon as possible to study, analyze and determine with precision, through precise and extensive monitoring, the environmental load capacity that the Bahía de La Paz can withstand due to the impacts produced by this irruption and, that meanwhile it is determined, it is mandatory to apply the precautionary principle be applied and the Megacruisers must be expelled immediately from the Bay.** It is the least that the care of the ecological integrity of La Bahía de

La Paz deserves. Known, until today as: The door to the Aquarium of the World; The Vermillion Sea. La Paz Once the Port of Illusion.

Key Words: Megacruises; Invasion; Bahía de La Paz; Impacts; Precautionary Principle.

De manera intempestiva en el mes de diciembre del año 2020, en la Bahía de La Paz aparecieron fondeadas embarcaciones de tipo Megacruceros. De diciembre 2020 a mayo 2021 su número ha variado desde un mínimo de 5, hasta habiéndose llegado a contar, por parte de prestadores de Servicios Turísticos 17, fondeados al mismo tiempo en la Bahía.



Foto: Jhonny friday.jpg

La invasión de los Megacruceros pone en riesgo a La Bahía de La Paz, la joya de la biodiversidad marina a nivel nacional e internacional. Un ejemplo, La Bahía de La Paz es el hábitat preferido por el Tiburón Ballena (*Rhincodon typus*), que vienen a alimentarse al interior de la misma (Ketchum *et al.*, 2003). En la última década, Ramírez y colaboradores (2012) estimaron 125 ejemplares, por su parte Whitehead y colaboradores (2020) realizan una estimación hasta de 129 ejemplares por temporada; ambos señalan la posibilidad de una población total de 1,700 ejemplares de tiburón ballena (*R. typus*) en el Golfo de California, que muestran fidelidad por visitar Bahía de La Paz. Asimismo, en Bahía de La Paz es

posible observar ecosistemas y especies tan dispares como las tropicales y subtropicales, como aquellas que se pueden observar en los arrecifes de coral del mar Caribe, hasta a aquellos típicos de zonas frías como la Patagonia, ello debido a que es un área de transición entre el ambiente templado y tropical.

En la isla Espíritu Santo, como en otras caletas de la Bahía de La Paz, donde se distribuyen arrecifes de coral que dan refugio a numerosas especies de peces tropicales como el Ángel de Cortez (*Pomacanthus zonipectus*) o el pez Perico (*Scarus sp.*), así como también a especies de aguas templadas como la sardina de California (*Sardinops sagax*).

Bahía La Paz está reconocida como una zona con una alta



productividad, de las más elevadas del Pacífico mexicano y del Mar de Cortez (Félix-Pico, 2006; Reyes-Salinas, 1999).

Esta elevada productividad da soporte y promueve asimismo una enorme biodiversidad tanto de peces (González-Acosta, 2018; Urcádiz-Cazares, et al., 2021a; Urcádiz-Cazares, et al., 2021b), como de aves marinas (Fernández et al., 1998; Carmona 1997; Carmona et al., 1999; Brabata, 2000; Carmona et al., 2003; Galindo 2003) y muy señaladamente por la presencia de especies residentes y migratorias de pinnípedos y cetáceos (Urbán et al., 1997).

De las 134 especies de mamíferos marinos reconocidas a nivel mundial (Society of Marine Mammals, 2021) en esta zona se han registrado 32, lo que representa el 24% del total de la diversidad mundial, lo cual establece a La Bahía de La Paz como una de las zonas con mayor diversidad de mamíferos marinos en el mundo. Asimismo, debido a la productividad particular de la Bahía de La Paz, el lobo marino de California (*Zalophus californianus*) mantiene una población permanente de aproximadamente 650 individuos en Los Islotes de la Isla Espíritu Santo, que a la fecha es la colonia reproductiva de mayor crecimiento en el Golfo de California (Adame et al., 2020). Como visitantes eventuales están, el lobo fino de Guadalupe (*Arctocephalus philippii townsendi*), la foca común (*Phoca vitulina*) y la foca elefante (*Mirounga angustirostris*) (Urbán et al., 1997; Guerrero et al., 2006).

Es decir, para el caso de los pinnípedos (focas y lobos marinos) se tienen registros de cuatros de las ocho especies que se distribuyen en el hemisferio norte, lo que representa el 50% y, respecto al total nacional el 100%.

En relación con los mysticetos (ballenas barbadas), en la Bahía de La Paz han sido avistadas siete especies de un total de 14 existentes, es decir la mitad de las mismas, mientras que para los odontocetos (cetáceos dentados) hay 21 especies registradas de un total de 74 (28%) (Gómez-Gallardo *et al.*, En Prensa). Es decir, en el interior de La Bahía de La Paz se han registrado 28 de las 88 (32%) de todas las especies de cetáceos (delfines, ballenas, cachalotes y zífidos) del mundo. Entre los mysticetos tenemos a las ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*), las ballenas azules (*Balaenoptera musculus*) y las ballenas grises (*Eschrichtius robustus*) que están presentes durante el invierno y primavera como parte de su ciclo migratorio (Urbán *et al.*, 1997; Guerrero *et al.*, 2006). En la Bahía de La Paz encontramos también al rorcual común o ballena de aleta (*Balaenoptera physalus*) y al rorcual tropical (*Balaenoptera edeni*) que están presentes todo el año (Urbán *et al.*, 1997; Guerrero *et al.*, 2006).

Para los cetáceos dentados se tienen registrados en la Bahía cachalotes (*Physeter macrocephalus*), cachalote pigmeo (*Kogia breviceps*), orcas (*Orcinus orca*) y los calderones o ballenas piloto (*Globicephala macrorhynchus*) (Urbán *et al.*, 1997; Guerrero *et al.*, 2006). Los delfines comunes (*Delphinus sp.*) se pueden observar durante todo el año (Perrin *et al.*, 2009) así como otras especies de delfines de avistamiento más ocasional, tales como el delfín tornillo (*Stenella longirostris*), el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) y el delfín de costados blancos (*Lagenorhynchus obliquidens*). La especie más frecuentemente avistada en la Bahía, y en la Ensenada de La Paz, es el tursiión o tonina (*Tursiops truncatus*) (Urbán *et al.*, 1997), con

al menos tres poblaciones locales del “ecotipo” costero, mientras que en la Bahía el delfín común (*Delphinus sp*) forma manadas de cientos a miles a animales en esta zona (Salvadeo *et al.*, 2009).

La Bahía de La Paz también es un sitio importante para la migración, invernação y reproducción de diferentes tipos de aves acuáticas (Carmona *et al.*, 1994) donde se han registrado hasta el 2011 un total histórico de 160 especies (Brabata 2011). Estudios más recientes (2014) reportan un total de 89 especies migratorias e invernantes, de las cuales 46 son residentes y 25 visitantes temporales; asimismo se ha documentado la reproducción de 25 especies (Massey y Palacios, 1994; Brabata 2011).

En esta zona podemos encontrar, principalmente, a representantes de las familias Pelecanidae (pelícanos), Sulidae (bobos), Ardeidae (garzas y aliados), Chara-

driidae (playeros) y Laridae (gaviotas y golondrinas de mar), por mencionar algunas (A.O.S. 1998).

La Bahía de La Paz es, asimismo, hábitat de alimentación, descanso y reproducción para numerosas especies de aves marinas protegidas por la legislación mexicana como el gallito marino menor o charrancito americano (*Sterna antillarum*); las garzas azules (*Ardea herodias santilucae*) y las garzas rojizas (*Egretta rufescens*). A su vez, las playas y manglares de la Bahía de La Paz son utilizadas por numerosas especies de aves zancudas como la garceta nívea (*Egretta thula*), la garza tricolor (*E. tricolor*), la garceta azul (*E. caerulea*), las garzas nocturnas (*Nycticorax nycticorax* y *Nictanassa violacea*), y dos especies de ibis (*Eudocimus albus* y *Plegadis chihi*) (Arreola, 2019). Además encontramos varios tipos de chorlitos: el de doble collar (*Charadrius vociferus*), que utiliza precisamente las pla-

yas de la Bahía de La Paz para reproducirse, el chorlo de Wilson (*C. wilsonia*) y el chorlo nevado (*C. nivosus*) este último considerado como amenazado; también se encuentran colonias reproductivas de la gaviota de patas amarillas (*Larus livens*) endémicas de la región, fregatas (*Fregata magnificens*) y pelicanos pardos (*Pelicanus occidentalis*) entre otras, que aprovechan los manglares e islas presentes en la porción sur de la Bahía para poner sus huevos y ver crecer a sus crías (Fernández et al., 1998; Carmona 1997; Carmona et al., 1999; Brabata, 2000; Carmona et al., 2003; Galindo 2003).

Cabe señalar que, precisamente porque miles de aves migratorias utilizan cada invierno las playas de la Bahía, y en especial las de la Ensenada de La Paz para descansar y alimentarse, ha sido decretado el sitio Ramsar Humedales Mogote-Ensenada de La Paz (Brabata, 2012). Este sitio Ramsar está considerado de estratégico interés a nivel hemisférico, para aves en general y muy en especial para aves migratorias (Brabata, 2012).



Foto: El paño de Wilson (*Oceanites oceanicus*), fuente: wikipedia

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Por qué están fondeados en La Bahía de La Paz? ¿Qué beneficios aportan a la economía y bienestar de La Paz? ¿Qué efectos ambientales causan en la Bahía de La Paz? ¿Qué efectos sociales y económicos provocan en La Paz? ¿Qué planes tienen? ¿Cuestionar su presencia significa estar en contra del Turismo de Megacruceros? Todas estas preguntas nos hacemos los residentes y visitantes del otrora Paraíso del Mar de Cortés: La Paz Puerto de Ilusión La Puerta de entrada al Acuario del Mundo.

¿PORQUÉ INVADIERON LA BAHÍA DE LA PAZ LOS MEGACRUCEROS?

Debido a la pandemia por COVID-19, la conjunción de las crisis económica y sanitaria, afectaron a la industria de Megacruceros de lujo se quedaron sin turistas (Rogoway, 2020; Strauss, 2020; Street, 2020). El 13 de marzo de 2020, debido a la pandemia de COVID-19, la industria de Megacruceros cerró todas las operaciones. El Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades de EE. UU., emitió posteriormente una orden de “no navegar” que podría durar meses (Rogoway, 2020; Strauss, 2020; Street, 2020).

Aunque no hay pasajeros en estos barcos, todavía hay mucha gente a bordo. Gran parte de sus tripulaciones están literalmente atrapadas en estos barcos. Al principio los Megacruceros se quedaron alrededor de los puertos de escala establecidos y los trabajadores de las líneas de Megacruceros quedaron atrapados en sus lugares de trabajo flotantes lejos de casa (Rogoway, 2020; Shaw, 2020; Strauss, 2020; Street, 2020).

Al 5 de mayo de 2020, había más de 57.000 tripulantes a bordo de 74 Megacruceros en los puertos estadounidenses y sus alrededores, así como en las Bahamas y el Caribe, según la Guardia Costera de los Estados Unidos. Muchos cientos más estaban atrapados en embarcaciones en otros lugares de los océanos del mundo (Kekatos, 2020; Rogoway, 2020; Shaw, 2020; Strauss, 2020; Street, 2020).

Mantener un Megacrucero anclado en un puerto le cuesta a la empresa naviera un desembolso significativo, ya que deben de pagar la tarifa de atraque en el puerto y todos los servicios requeridos para cumplir con las normas ambientales de los puertos; esto incluye el paso de camiones recolectores que recogen los residuos de sus baños y sentinas; sus residuos de comida; sus residuos peligrosos (aceites de lubricación de maquinaria, etc.) (SCT, 2021).

Asimismo, estando en puerto deben acatar normas ambientales, relativas a la deposición de sus residuos líquidos, sólidos y de generación de humos en la combustión de sus máquinas. Estando los barcos fondeados en la Bahía de La Paz la empresa no gasta absolutamente nada: se ahorran las muy significativas cifras en dólares por mes de renta de espacio de cada barco fondeado y se ahorran todo lo relativo al cumplimiento de las normas ambientales. Fondear Megacruceros en puerto no es una propuesta barata, ni hay suficiente espacio para acomodarlos en los atracaderos tradicionales (Rogoway, 2020; Street, 2020).

¿SE VAN A IR LOS MEGACRUCEROS CUANDO ACABE LA PANDEMIA?

La pandemia por coronavirus ha sido costosa para los operadores de Megacruceros. Una investigación reciente de Wells Fargo estimó que las compañías de Megacruceros más grandes, estaban gastando alrededor de \$1 mil millones USD al mes en efectivo, mientras sus barcos permanecían inactivos. Las acciones de tres de las compañías principales han bajado al menos un 60% de sus valores previos al año 2020 (Strauss, 2020).

Dadas las facilidades que se les han otorgado y de que su estancia en la Bahía no deja ningún beneficio social ni económico a la población local, difícilmente se van a ir los Megacruceros de la Bahía de La Paz: Una naviera siempre tendrá barcos que descansen aquí en tanto no naveguen, ya probaron que los ahorros que para ellos eso conlleva son enormes.

EFFECTOS AMBIENTALES DE LOS MEGACRUCEROS

Los nuevos barcos, los súper Megacruceros tienen capacidad para más de 7,000 turistas y 2,000 tripulantes, con motores

enormes, con capacidad de mover 23 piscinas, 20 restaurantes, toboganes gigantes, casino, teatro, aires acondicionados, calderas, etc., además de navegar (GW Staff, 2020). Estos motores son de unas 200,000 toneladas con un consumo medio de 110,000 litros diarios de combustible (combustóleo o fuel-oil pesado) que es el último residuo de la refinación del petróleo y por lo mismo el más barato y también el más contaminante del mundo (3,500 veces más que el diésel) (Burgen, 2019; Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021). Sería muy importante saber, entre otras cosas, qué tipo de combustible están utilizando dado que no están en puerto y es posible que estén usando este fuel oil tan contaminante.

La mayoría de los Megacruceros reportan el uso de otros combustibles, pero la realidad es que cuando estos Megacruceros entran a un puerto, el fuel oil se sustituye por otro tipo de combustible más refinado, pero aun

así con un poder contaminante 100 veces más que el diésel normal. Lo cierto es que el fuel oil es un combustible que está prohibido utilizarlo en motores en tierra, ya que está considerado un residuo peligroso y el tratamiento de sus residuos es altamente costoso (Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021).



Foto: peter-hansen-MeGmdPNe36w-unsplash.jpg

Un Megacrucero, navegando con su capacidad de pasajeros y tripulación completa, genera residuos sólidos que equivalen a los que genera una ciudad de tamaño pequeño (Baxter, 2020; Ellsmoor, 2019; Evon, 2019; Veras, 2017). El problema más preocupante es el de los humos que despiden, ya que aún atracado, el motor de un crucero sigue funcionando y la contaminación por humos aumenta cuando varios Megacruceros están al mismo tiempo en un puerto o bahía. Estos humos contienen bióxido de carbono; monóxido de carbono; partículas suspendidas; dióxido de azufre entre otros componentes y todos ellos altamente contaminantes (Burgen, 2019; Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021).

La Organización Marítima Internacional (IMO) puso el año 2020 como fecha límite para que las navieras, cumplan

con la obligación legal de usar combustibles con menos contenido de azufre. El límite anterior de emisión era de 3.50 m/m y el nuevo límite global es de 0.50 m/m. (Burgen, 2019; Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021)

En lugar de cambiar a combustible de combustión más limpia, muchos barcos recurrieron a una pieza de tecnología que elimina parte de la contaminación del escape del combustible y lo arroja de nuevo al océano. Un nuevo estudio revela que los barcos, navegando con su capacidad de pasajeros y tripulación completa, vierten 10 gigatoneladas, o 10 mil millones de toneladas métricas, de esa agua contaminada en el océano en un año (Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021).

Un estudio de 2020 realizado por académicos y funcionarios portuarios de Bélgica encontró que algunos depuradores descargan agua que es "sumamente tóxica"

para los organismos acuáticos, e incluso cuando se diluyó el agua de lavado en los muelles del puerto de Amberes todavía estaba por encima de los niveles aceptables para algunos productos químicos peligrosos. Recomendó que se desaconseje la descarga del depurador en áreas ambientalmente sensibles (Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021).



Foto: Jorge Urbán R./ PRIMMA-UABCS

Otro estudio reciente del Instituto Sueco de Investigación Ambiental también encontró que las descargas son altamente tóxicas para algunos animales marinos (Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021): “Parece que la toxicidad no se puede explicar por los efectos tóxicos individuales de cada contaminante, sino que la mezcla de estos contaminantes hace que el agua de lavado del depurador sea más tóxica que la suma de sus partes” (Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021).

Un Megacrucero promedio consume cerca de 700 litros de combustible cada hora una vez amarrado (2.000 litros por hora de combustible con entre 1.5 a 3.0 % de azufre si navega en mar abierto con su capacidad de pasajeros y tripulación completa,) (Burgen, 2019; Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021).

Los Megacruceros y barcos de mercancías en general tienen un fuerte impacto en las emisiones de óxidos de nitrógeno (NOx) que sufren algunas ciudades, esto llega a causar lluvias ácidas y contaminación en el área marina. Por ejemplo, Dominique Robin, director de Air Paca que es la agencia de control del aire en la Costa Azul y Provenza, en Francia, dice que un Megacrucero amarrado emite tanto como 10,000 a 30,000 coches y que algunos Megacruceros, como el “Harmony of the Seas” que es el crucero más grande del mundo que con sus 6,800 pasajeros y 2,100 miembros de tripulación contamina tanto como 87,000 coches (Burgen, 2019; Demarco, 2021; Harris and Doven, 2021).

Cada Megacrucero produce al día cantidades significativas de desechos en forma de humo a través de sus chimeneas. Claro, cuando el crucero va en movimiento ese humo queda atrás. Pero

imagínense 15 Megacruceros juntos al mismo tiempo fondeados en la Bahía de La Paz y todos al mismo tiempo arrojando sus desechos tóxicos en forma de humo al entorno ambiental. Cabe resaltar que, debido a las cambiantes corrientes de aire estos contaminantes del aire potencialmente llegan hasta el malecón de la ciudad de la Paz, afectando así a todas las personas que diariamente usan el malecón para realizar actividades de activación física como caminata, ciclismo, patinaje entre otras.

El Dr. Steve Murawski, (Harris and Doven, 2021) profesor de análisis de ecosistemas marinos en la Universidad del Sur de Florida, ha establecido que incluso la acidez general del agua de lavado podría ser peligrosa para la vida marina (Clark, 2014). Cuando el mar se vuelve más ácido, un proceso conocido como acidificación del océano, puede dañar a los peces y otras criaturas marinas que dependen de la acumulación de calcio para crecer. El cambio climático ya está aumentando la tasa de acidificación de los océanos en todo el mundo. “Langostas y cangrejos e incluso los mismos peces, usan calcio en su fisiología. Cualquier cosa que reduzca el pH del agua será necesariamente problemática para un conjunto de comunidades que se han adaptado durante eones” (Ellsmor, 2019; Kveras, 2017; RTV, 2019; Vargas, 2015; Watson, 2015)

POTENCIALES IMPACTOS FÍSICO-QUÍMICOS

Cabe señalar que lo que está ocurriendo en la Bahía de La Paz, es un proceso de “Portuarización” de facto, y sin haberlo pedido ni consultado a la ciudadanía; este proceso implica el potencial aumento desmedido de descargas de hidrocarburos, aguas negras y basura, la emisión de gases tóxicos a la atmosfera de sus motores, y sustancias tóxicas de las pin-

turas para que no se adhiriera fauna marina en sus cascos. Las emisiones de gases que son dispersados por los vientos pueden afectar las colonias reproductivas de aves marinas de “Isla Gaviota” al exponerlas a los humos tóxicos de sus motores, así como oscurecer las hojas y troncos con hollín y terminar afectando a los manglares de Balandra y el Mogote.

La derrama de desechos de hidrocarburos y restos de pintura antiadherente dispersados por las corrientes pueden afectar a los corales presentes en la Isla Espíritu Santo, a los organismos microscópicos del plancton que consumen las ballenas barbadas, mantarrayas y el tiburón ballena y, de esta forma, la contaminación potencialmente pudiese ingresar en los ecosistemas que forman parte de la Bahía; esto sin contar la probabilidad de un derrame de combustible y que termine dañando ecológica y visualmente las playas del municipio de La

Paz. Estos potenciales impactos en el ecosistema, en caso de ocurrir, pudiesen afectar al turismo de naturaleza, y al de sol y playa, así como a las actividades de pesca comercial y deportiva.

¿Nos merecemos eso los habitantes de La Paz sólo porque los dueños de las navieras quieren incrementar sus ganancias?

En estos 5 meses que ha durado ya la invasión de los Megacruceros en la Bahía de La Paz se ha documentado mediante el uso de drones, sospechosas y turbias manchas de residuos de líquidos alrededor de los barcos. ¿Será agua de las sentinas? ¿Será agua del lastre que traían? ¿Serán residuos de combustible o de cambios de aceite de lubricación? Es fundamental a la brevedad posible implementar un monitoreo físico-químico y biológico en la Bahía de La Paz con el fin de resolver las preguntas anteriores.



Foto: emmaus-studio-P006DyDoIY4-unsplash.jpg

POTENCIALES EFECTOS BIOLÓGICOS Y ECOLÓGICOS

Los efectos biológicos y ecológicos de los Megacruceros son más difíciles de valorar, debido a la complejidad de efectuar correlaciones causales, por ejemplo: es muy difícil valorar los efectos que, durante las noches, las brillantes luces de varios Megacruceros fondeados juntos, para fines prácticos una pequeña ciudad brillante flotante, podrían ejercer sobre la capacidad de orientación de aquellas tortugas marinas que se acercan a las playas de la Bahía de La Paz a desovar. Habría que desarrollar monitoreos y estudios para cuantificar tanto este como otros efectos.

Asimismo, se requieren estudios precisos sobre los efectos que el sonido de los generadores que estos barcos usan, para que tengan todas sus luces prendidas, en virtud de que son una fuente de contaminación sonora importante, ¿Qué efectos

pueden tener sobre las manadas de delfines que hacen de la Ensenada de la Paz su ámbito hogareño y sobre el propio Tiburón Ballena?

EL ALEJAMIENTO DEL TIBURÓN BALLENA EN LA BAHÍA DE LA PAZ.

Desde que se tiene memoria **el Tiburón Ballena es un residente presente de otoño a mediados de primavera** en el interior de la Bahía de La Paz; en esta época el Tiburón Ballena encuentra agua tibia, protección y alimento, es decir un hábitat propicio para los individuos de esta especie en el interior de la Bahía. De hecho, en menos de 10 minutos de navegación saliendo del malecón de La Paz **de otoño a mediados de primavera** era posible encontrar a los tiburones ballena. Por esta razón, con el paso de los años y muchas investigaciones: durante dos décadas de generar información científica sobre la especie, se sentaron las bases para crear un Plan de Manejo Tipo con el objetivo de regular las actividades de turismo de naturaleza, para conservar su hábitat y la especie de mejor manera, dando esto como resultado la creación de una zona protegida: El Refugio del tiburón ballena en la Bahía de la Paz. Esta Área de Refugio fue formalmente decretada el 29 de noviembre de 2018.

En este 2021 la posibilidad de encontrar tiburones ballena a menos de 10 minutos de navegación saliendo del malecón de La Paz cambio drásticamente, lo cual fue concomitante con la llegada de estos Megacruceros en diciembre del 2020. Así, antes del término de temporada 2020-2021 los recorridos para encontrar a los ejemplares de tiburón ballena cada vez fueron más lejanos, o simplemente no fue posible encontrarlos. Es importante enfatizar que la invasión de Megacruceros ocurrió en diciembre de 2020 y para

abril de 2021 ya no quedaban tiburones ballena en sus sitios tradicionales de avistamiento al interior de la Bahía de La Paz. Este año de 2021 el tiburón ballena se retiró de la Bahía de La Paz mucho más temprano de su estación de avistamiento, siendo usualmente el mes de mayo en el cual se cerraba oficialmente en años anteriores la temporada de avistamiento; en este 2021 fue prácticamente a inicios del mes de abril cuando se dejaron de ver dichos ejemplares tan cerca de la Bahía, teniendo que recorrer distancias de más de una hora de navegación para poder tener avistamiento de algún ejemplar.

Al darse en este 2021 **por terminada tan tempranamente en el año** la temporada de avistamiento de Tiburón Ballena, ello causó la pérdida de empleo y manutención de muchas familias que dependen del avistamiento para obtener sus ingresos: ¡Se ha ido **tem-**

pranamente en 2021 el Tiburón Ballena de sus zonas tradicionales de avistamiento

Dejando como incógnita:

¿REGRESARÁN?

Es la primera vez en muchos años que se reporta existencia nula de ejemplares de tiburón ballena en el refugio de la Bahía de la Paz, tan anticipadamente en el año.

El licenciado en turismo Ismael Ojeda, coautor de este manuscrito y guía autorizado en aprovechamiento no extractivo, observación y nado con tiburón ballena en la Bahía de la Paz, reportó desde el mes de febrero de este año, baja actividad de los tiburones ballena y que, cuando él se metía a su zona tradicional, salía con el visor empañado de aceite, asimismo reporta el agua en este sitio con un olor a combustóleo.

¿Será que el ruido de los motores y las turbinas de 15 Megacruceros con los motores funcionando las 24 horas del día, les cansó y afectó sus órganos sensoriales? ¿Será que la contaminación lumínica nocturna les afectó? ¿Será que el tiburón ballena se quedó sin alimento por la contaminación química que afectó al plancton? No lo sabemos, el caso es que se fueron ya. Nuevamente: sugerimos que de inmediato se establezca un Programa de Monitoreo de las condiciones físico-químicas, acústicas y ambientales en la Bahía de La Paz.

POTENCIALES IMPACTOS SOCIO-ECONÓMICOS

Se ha demostrado (Palafox-Muñoz y Vilchis-Onofre, 2019) que, si bien la actividad económica del turismo de Megacruceros genera un fuerte impulso económico a nivel local, es ínfima su repercusión en la generación de empleos locales. Por ejemplo, en Cozumel, Quintana Roo, México, que es el

destino de Megacruceros con mayores ganancias en la zona del Caribe, genera 14% de la derrama económica, pero creando únicamente el 0.86% de los salarios de la localidad (Palafox-Muñoz y Vilchis-Onofre, 2019). Es decir, la mayor parte de los ingresos generados no repercute en el desarrollo de empleos locales.

En el caso de La Paz en este 2021, todos los prestadores de servicios turísticos que vivían del turismo asociado al avistamiento del tiburón ballena debieron dejar esta actividad en este 2021 mucho más temprano en el año y tuvieron que cambiar por ende su actividad más temprano que lo usual. Ello es una situación que localmente afectó a este sector de prestadores turísticos. Es indispensable determinar qué efectos económicos y sociales ocasionó el cierre prematuro del avistamiento del tiburón ballena.

Turistas de todo el país y de todo el mundo vienen

a nadar con el tiburón ballena como una de las atracciones principales que ofrece la Ciudad de La Paz, este año la temporada de avistamiento hubo de suspenderse tempranamente en marzo.

¿Que se les puede ofrecer como alternativa a estos turistas?

¿Qué naden alrededor de los Megacruceros estacionados en la Bahía de La Paz?

¿Qué sucederá en el futuro? ¿Volverán los tiburones ballena a la Bahía de La Paz si el ruido de las turbinas continúa? En dado caso que no regresen ¿Qué pasará entonces con la actividad y los Prestadores locales que a ello se dedican?

Además de la afectación al avistamiento del tiburón ballena, cabe resaltar que La Paz es conocida como la ciudad de los 365 atardeceres, mismos que generan la visita de muchos aficionados a la fotografía. Aficionados por años regresan en distintas fechas para observar y fotografiar un atardecer diferente. Tales aficionadas han externado su total rechazo al tener esos enormes Megacruceros que obstruyen y arruinan la vista de dichos atardeceres, contaminación visual. La Bahía de La Paz es asimismo conocida como el Mar Bermejo, por los impactantes colores de tal tono, que en sus atardeceres se reflejan en sus calmas aguas. La pérdida de esta poética escenografía, con los Megacruceros enfrente, es una afectación severa al Patrimonio Intangible de la Humanidad y en especial de las y los Paceños y turistas que nos visitan.

Los Megacruceros en general, ya son problema en todo el mundo. Se han convertido en huéspedes no deseados en varios puertos (Lakritz, 2020) tales como: Venecia, Barcelona, Filipinas entre muchos otros. La viabilidad de la industria de Megacruceros, que son grandes generadores de dinero cuando están activos, pero enormes pozos de dinero cuando no, está muy lejos de ser segura. Existen pocas industrias en las

que desembolsos de capital tan enormes puedan convertirse en pasivos igualmente grandes en estas circunstancias tan singulares. Mientras que los viajes aéreos y los hoteles, aún prestan un servicio necesario durante una pandemia y durante la recuperación económica que se espera que siga, estos barcos decadentes y descomunales no tienen otro propósito que el de entretenimiento.

¿QUIEN PIDE MAYORES ESTUDIOS ESTÁ EN CONTRA DEL TURISMO DE MEGACRUCEROS?

Debe quedar claro que tener fondeados en la Bahía de La Paz a los Megacruceros NADA tiene que ver con estar en contra del turismo de Megacruceros: estos Megabarcos NO traen Turistas, están vacíos, solo llenos de sus empleados. Ni un solo turista baja a La Paz, porque NO traen ni un solo turista.

Los Megacruceros fondeados en la Bahía de La Paz no

dejan ni un solo beneficio económico o social a las Empresas Turísticas de La Paz, de Baja California Sur o de México. No dejan ni una sola derrama económica ni a la localidad, ni a la región, ni al Estado ni al País. Ni una.

La invasión de los Megacruceros a la Bahía de La Paz no es un asunto menor y sólo de contaminación escénica y paisajística. Las aristas de esta invasión tienen una serie de implicaciones ambientales, biológicas y ecológicas muy profundas tal como se describe a profundidad en este trabajo.

PERSPECTIVAS

Los autores de este artículo consideramos que es muy importante que la sociedad esté consciente de las implicaciones que tiene para la sustentabilidad ambiental, ecológica, social y económica, esa inédita imagen que observamos, a partir de diciembre del año pasado y desde el malecón de nuestra querida ciudad de La Paz: La invasión de los Megacruceros a la Bahía de La Paz.

Los autores de este trabajo recomendamos enfáticamente se articule a la brevedad un equipo multi-institucional y multidisciplinario y que se implemente a la brevedad un programa de monitoreo físico-químico, ecológico, acústico, escénico y biológico en la Bahía de La Paz, para estimar la capacidad de carga ambiental que puede soportar la Bahía de La Paz por los impactos que produce esta irrupción de Megacruceros y que en tanto, se aplique el principio precautorio y se expulsen de inmediato a los Megacruceros de la Bahía.

Es lo menos que se merece el cuidado de la integridad ecológica de La Bahía de La Paz. Denominada, todavía, hasta hoy día como:

***La Puerta al Acuario del Mundo
El Mar Bermejo
La Paz... Otrora el Puerto de Ilusión.***

Agradecimientos

Los autores agradecemos el tiempo y esfuerzo de los Revisores Anónimos cuyas sugerencias y correcciones contribuyeron a mejorar significativamente las primeras versiones de este manuscrito. Este estudio fue desarrollado como parte de las actividades de la Red Temática de Áreas Naturales Protegidas (RENANP-CONACyT) y con el apoyo del Proyecto 251919 de Ciencia Básica de CONACYT. Agradecemos de manera especial al Lic. Gerardo Hernández el trabajo de diseño gráfico.

Bibliografía

- Adame K., F. R. Elorriaga-Verplancken, E. Beier, K. Acevedo-Whitehouse y M. A. Pardo 2020. *The demographic decline of a sea lion population followed multi-decadal sea surface warming*. Scientific Reports (2020) 10 (1):10499
- American Ornithological Society. 2018. Checklist American Ornithological Society's. En: <http://checklist.americanornithology.org/> (consultado el 10/05/ 2021).
- Arreola A, 2019. *Cambios Temporales en la Comunidad de Aves Acuáticas del Manglar el Conchalito*. Tesis de Licenciatura, UABCS, La Paz. 41 p.
- Baxter, A. 2020. *Cruise ships dumped more than 3 million pounds of trash in Juneau last year*. Alaska Public Media. KTOO. En: <https://www.alaskapublic.org/2020/02/26/cruise-ships-dumped-more-than-3-million-pounds-of-trash-in-juneau-last-year/> (consultado el 10/05/ 2021).
- Brabata D. G. 2011. *Estructura y Función de las Asociaciones de Aves en Ambientes Costeros e Insulares de la Bahía de La Paz*. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma de Baja California Sur, MÉXICO. 207 pp.
- Brabata D. G. 2000. *La Ensenada de La Paz como parte de la ruta migratoria de Calidris mauri-Charadriiformes:Scolopacidae): su estancia a lo largo de un año*. Tesis de Maestría. CICIMAR-IPN, MÉXICO 64 pp.
- Burgen, S. 2019. *Barcelona port is worst in Europe for cruise ship air pollution*. The Guardian. En: <https://www.theguardian.com/cities/2019/jun/07/barcelona-port-is-worst-in-europe-for-cruise-ship-air-pollution> (consultado el 10/05/ 2021).
- Carmona R., J. A. Castillo-Guerrero y E. M. Zamora-Orozco. 1999. *Registros recientes del Zambullidor menor (Tachybaptus dominicus) y diez especies de anátidos en las adyacencias*

- de la Bahía de La Paz, Baja California Sur, México.* An. Inst. Biol. Univ. Nat. Autón. México. Serie Zool. 70:191-203.
- Carmona R., D. Galindo y L. Sauma. 2003. *New and noteworthy shorebird records from south Baja California Peninsula, México.* Wader Study Group Bull. 101/102:62-66.
- Massey, W.B. y E. Palacios. 1994. *Avifauna of the wetlands of Baja California, Mexico: current status.* Studies in Avian Biology 15:45-57.
- Carmona, R., J. Guzmán, S. Ramírez y G. Fernández. 1994. *Breeding waterbirds of La Paz Bay, Baja California Sur, Mexico.* Western Birds 25:151-157.
- Carmona C. 1997. *Relación entre la abundancia de aves playeras y organismos bentónicos en la playa El Conchalito, Ensenada de La Paz, B.C.S.* Tesis de Maestría. CIMAR-IPN, MÉXICO. 79 pp.
- Clark, E. A. 2014. *Cruise ships dump a billion gallons of sewage in the ocean every year.* Gizmodo. En: <https://gizmodo.com/cruise-ships-dump-a-billion-gallons-of-sewage-in-the-oc-1668307131> (consultado el 10/05/ 2021).
- Demarco, J. 2021. *Air pollution monitoring near cruise ship dock problematic due to faults.* The Shift. En: <https://theshiftnews.com/2021/01/16/air-pollution-monitoring-near-cruise-ship-dock-problematic-due-to-faults/> (consultado el 10/05/ 2021).
- Ellsmoor, J. 2019. *Cruise Ship Pollution Is Causing Serious Health and Environmental Problems.* Forbes. En: <https://www.forbes.com/sites/jamesellsmoor/2019/04/26/cruise-ship-pollution-is-causing-serious-health-and-environmental-problems/?sh=3297eda37db3> (consultado el 10/05/ 2021).
- Evon, D. 2019. *Is This a Picture of a Cruise Ship Dumping Human Waste Into the Ocean?* Snopes.com. En: <https://www.snopes.com/fact-check/cruise-ship-dumps-waste/> (consultado el 10/05/ 2021).
- Félix-Pico, E.F., O.E. Holguín-Quiñones, A. Hernández-Herrera y F Flores-Verdugo. 2006. *Producción primaria de los mangles del Estero El Conchalito en Bahía de La Paz (Baja California Sur, México).* Ciencias Marinas (2006), 32 (1A): 53–63.
- Fernández G., R. Carmona y H. de la Cueva. 1998. *Abundance and seasonal variation of Western sandpipers (Calidris mauri) in Baja California Sur, Mexico.* The Southwestern Naturalist. 43:57-61.

- Galindo D. 2003. *Uso de dos humedales, dulceacuícola y costero, por Calidris mauri (Charadriiformes:Scolopacidae) al sur de la Península de Baja California*. Tesis de Maestría. CICI-MAR-IPN. MÉXICO. 76 pp.
- Gangwaze. 2020. *The 20 Largest Cruise Ships In The World In 2021*. Gangwaze.com. En: <https://gangwaze.com/blog/largest-cruise-ships-in-the-world> (consultado el 10/05/2021).
- Gómez-Gallardo U. E. A., J. Urbán R., L. Vilorio G., S. Martínez A., E. Jiménez L., H. Rosales N. En prensa. *Diversidad de los mamíferos marinos de la Bahía de La Paz*. En: R. Riosmena R., J. M. López V., E. A. Gómez-Gallardo U., G. Cruz P. y A. K. Romo P. (Eds) *La Bahía de La Paz: biodiversidad, procesos ecológicos y sociales*. Universidad Autónoma de Baja California Sur. La Paz, B.C.S., México. 1074 p.
- González-Acosta, A. F., E. F. Balart, G. Ruiz-Campo, H. Espinosa-Pérez, V.H. Cruz- Escalona y A. Hernández-López. 2018. *Diversidad y conservación de los peces de la bahía de La Paz, Baja California Sur, México*. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 89, 705–740
- Guerrero Ruiz. M., J. Urbán Ramírez y L. Rojas Bracho. 2006. *Las ballenas del Golfo de California*. Instituto Nacional de Ecología- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. D.F. 524 pp.
- Harris A. and T. Dolven. 2021. *Cruise ships' fix for dirty smoke led to water pollution in South Florida ports, study finds*. Miami Herald. En: <https://www.miamiherald.com/news/business/tourism-cruises/article250980394.html> (consultado el 10/05/2021).
- Kekatos, M. 2020. *Satellite images reveal fleets of empty cruise ships huddled in the Caribbean and Philippines because they're unable to dock due to the coronavirus pandemic*. DAILYMAIL.COM. En: <https://www.dailymail.co.uk/news/article-8301937/Satellite-images-reveal-fleets-cruise-ships-clustering-Caribbean-Philippines.html> (consultado el 10/05/2021).
- Ketchum, J.T., F. Galván-Magaña y A.P. Klimley. 2013. *Segregation and foraging ecology of whale sharks, Rhincodon typus, in the southwestern Gulf of California*. *Environmental Biology of Fishes* 96, 779–795.
- Lakritz, T. 2020. *7 places being ruined by cruise ships*. INSIDER. En: <https://www.insider.com/cruise-ships-environmental-impact-tourism-2019-9> (consultado el 10/05/2021).
- Palafox-Muñoz, A. y A. A. Vilchis-Onofre. 2019. *El lado oscuro del turismo de cruceros en Cozumel*. *Études caribéennes* (2019): 43-44.

- Perrin, W. F. 2009. Common Dolphins *Delphinus delphis* and *D. capensis*. En: W.F. Perrin, B. Würsig y J.G.M. Thewissen (Eds.). Encyclopedia of Marine Mammals 2a ed. Burlington, MA, USA: Elsevier; 2009; pp: 865-867.
- Radio y Televisión Españolas (RTE). 2019. Los cruceros contaminan cinco veces más que los vehículos. En: <https://www.rtve.es/television/20190819/cruceros-contaminan-cinco-veces-mas-vehiculos/1977299.shtml> (consultado el 10/05/ 2021).
- Ramírez-Macías D., A. Vázquez-Haikin, R. Vázquez-Juárez. 2012. *Whale shark Rhincodon typus* populations along the west coast of the Gulf of California and implications for management. *Endangered Species Research* 18:115-128.
- Reyes Salinas, A. 1999. *Factores que controlan la productividad primaria en la Bahía de La Paz, B.C.S.* Tesis de Maestría en Manejo de Recursos Marinos. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas, La Paz, B. C. S., México. 122 pp.
- Rogoway, T. 2020. *Satellite Images Show Armadas Of Vacant Cruise Ships Huddling Together Out At Sea*. The Drive. En: <https://www.thedrive.com/the-war-zone/33338/satellite-images-show-armadas-of-vacant-cruise-ships-huddling-together-out-at-sea> (consultado el 10/05/ 2021).
- Salvadeo C., Gómez-Gallardo A., Lluch-Belda D. and J. Urbán-Ramírez. 2009. *The odontocete community and its environment in the southwestern Gulf of California*. *Latin American Journal of Aquatic Mammals* 7(1-2): 23-32.
- Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT). 2021. *Reglas de aplicación para las Tarifas de uso de Infraestructura Portuaria para Cruceros en tráfico de altura y cabotaje en Puerto Vallarta, Jalisco*. Secretaria de Comunicaciones y Transportes. Gobierno de México. En: <https://www.puertodevallarta.com.mx/70-tarifas> (consultado el 10/05/ 2021).
- Shaw, K. V. 2020. *Empty Cruise Ships In the Middle of the Ocean Are Now Tourist Destinations*. They were once floating cities bustling with life, but now they're more like drifting ghost towns. The Drive. En: <https://www.thedrive.com/news/37256/empty-cruise-ships-in-the-middle-of-the-ocean-are-now-tourist-destinations> (consultado el 10/05/ 2021).
- Strauss, L. C. 2020. *CDC Extends 'No Sail Order,' Potentially Docking Cruise Industry Through Mid-July*. The Barron's Daily. En: <https://www.barrons.com/articles/cruise-industry-may-be-docked-through-mid-july-51586533007> (consultado el 10/05/ 2021).
- Street F. 2020. *Cruise ships are still scrambling for safe harbor*. CNN Travel. En: <https://edition.cnn.com/travel/article/cruise-ships-still-sailing/index.html> (consultado el 10/05/ 2021).

- Society of Marine Mammals. 2021 *Committee on Taxonomy*. En: <https://marinemammalscience.org/science-and-publications/list-marine-mammal-species-subspecies/> (consultado el 15/05/2021)
- Urbán R., J., A. Gómez Gallardo U., M. Palmeros R. y G. Velázquez Ch. 1997. *Los mamíferos marinos de la Bahía de La Paz*. pp. 193-217. In J. Urbán R. y M. Ramírez R. (eds.) *La Bahía de La Paz. Investigación y Conservación*. UABCS, CICIMAR, SCRI-PPS. 327 pp.
- Urcádiz-Cázares F.J., V. H. Cruz-Escalona, M. S. Peterson, R. Aguilar-Medrano, E. Marín-Enríquez, S.S González-Peláez, A. Del Pino-Machado, A. B. Enríquez-García, J. M. Borges-Souza and A. Ortega-Rubio. 2021 a. *Linking Habitat and Associated Abiotic Conditions to Predict Fish Hotspots Distribution Areas within La Paz Bay: Evaluating Marine Conservation Areas*. *Diversity* 2021. 13 (212) 1-14
- Urcádiz-Cázares, F.J., V. H. Cruz-Escalona, M. S. Peterson, E. Marín-Enríquez, A. González-Acosta, G. Martínez-Flores, G. Hernández-Carmona, R. Aguilar-Medrano, A. Del Pino-Machado and Alfredo Ortega-Rubio. 2021 b. *Ecological niche modelling of endemic fish within La Paz Bay: Implications for Conservation*. *Journal for Nature Conservation* 60 (2021) 125981
- Vargas M. A. 2015. *Ciudades Flotantes Con Menos Regulación Ambiental Que Un Buque De Guerra*. UNIVISION Noticias y Escuela de Periodismo de la Universidad de Columbia. En: <http://huelladigital.univisionnoticias.com/cruceros-vacaciones-en-aguas-de-nadie/ambiente/index.html> (consultado el 10/05/ 2021).
- Veras, K. 2017. *6 Ways Cruise Ships Harm The Planet And All Life On It*. Honey Colony. En: <https://www.honeycolony.com/article/cruise-ships-harm-planet-life/> (consultado el 10/05/ 2021).
- Watson, B. 2015. *Murky waters: the hidden environmental impacts of your cruise*. The Guardian. En: <https://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/jan/05/cruise-ship-holidays-environmental-impact> (consultado el 10/05/ 2021).
- Whitehead, D.A., U. Jakes-Cota, F. Pancaldi, F. Galván-Magaña y R. González-Armas. 2020. The influence of zooplankton communities on the feeding behavior of whale shark in Bahía de La Paz, Gulf of California, *Revista Mexicana de Biodiversidad* (2020) 91. 3054

Cita:

Romero-Schmidt, H., J. Ortega-Villegas, I. Ojeda de la Toba, I. Irma González-López, N. Tovar-Lee, A. Gómez Gallardo U., J. Urbán R., C. Salvadeo y A. Ortega-Rubio. 2021. Irrupción en el paraíso: Megacruceros fondeados en la Bahía de La Paz, B.C.S., México. Recursos Naturales y Sociedad, 2021. Vol. 7 (1): 123-144. <https://doi.org/10.18846/renaysoc.2021.07.07.01.0007>

Sometido: 30 de marzo de 2021

Revisado: 16 de abril de 2021

Aceptado: 14 de mayo de 2021

Editor asociado: Dr. Octavio Maravilla Chávez

Diseño gráfico editorial: Lic. Gerardo Hernández