



Panamá, 10 de marzo de 2023

MV-PTY-029-2021

Ingeniero
Domiluis Domínguez
Director de Evaluación de Impacto Ambiental
Ministerio de Ambiente
E. S. M.

REPÚBLICA DE PANAMÁ	MINISTERIO DE AMBIENTE
DIRECCIÓN DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL	
RECIBIDO	
Por:	Sayweis
Fecha:	10/03/2023
Hora:	3:39 pm

Asunto: Comentarios de la Fundación MarViva dentro del proceso de consulta pública del EsIA Categoría III del proyecto Puerto Barú en la provincia de Chiriquí (Expediente - DEIA-III-F-010-2023)

Respetado Señor Director:

Tengo el agrado de dirigirme a usted a nombre de la Fundación MarViva; ONG, sin fines de lucro, de carácter regional, con más de 20 años de trabajar en la conservación y el uso sostenible de los recursos marinos y costeros en la Pacífico Tropical Oriental, a fin de transmitir nuestros comentarios dentro del período de consulta pública del proceso de evaluación de impacto ambiental del Estudio de Impacto Ambiental, Categoría III del Proyecto: “**Puerto Barú**” ubicado en Puerto Cabrillo, Corregimiento de Chiriquí, Provincia de David, cuyo promotor es la empresa **Ocean Pacific Financial Services, Corp.**

Previo a los comentarios específicos vinculados al EsIA, consideramos importante el que se tenga en cuenta en este proceso de evaluación los siguientes aspectos:

- Los manglares en las costas del distrito de David fueron declarados área protegida mediante Acuerdo No. 21 del 6 de junio de 2007 (publicado en la Gaceta Oficial No. 25884), en la que reconoce entre sus considerandos:
 - Que en el Distrito de David existen zonas costeras con extensión considerables de manglares en donde se ha determinado según queja de los habitantes de esta área que se realizan actividades que perjudican el ambiente y la fauna marina.
 - Que la zona costera del Corregimiento de Pedregal sirve de sustento a un considerable número de pescadores artesanales de este Corregimiento...
 - Que se hace necesario que estas zonas se declare como zona protegida a fin de que la Autoridad Nacional del Ambiente (ANAM) pueda garantizar la salvaguarda de todos los bienes que de ella se desprenden.

El Ministerio de Ambiente (es ese momento Autoridad Nacional del Ambiente), solicitó a la organización no gubernamental Conservación Internacional, la elaboración del Plan de

Manejo de Área Protegida Manglares de David y Áreas Adyacentes de los Distritos de Alanje y San Lorenzo, con el objetivo de que las autoridades competentes y a los usuarios locales pudiesen conservar, manejar y aprovechar los recursos del ecosistema del manglar en una forma adecuada y sostenible en las más de 76.000 ha de superficie terrestre y marina que conforman el referido ecosistema del manglar. Es de hacer notar que la publicación de dicho Plan de Manejo en la Gaceta Oficial aun está en mora.

- El Ministerio de Ambiente propuso, ante el Global Environment Facility (GEF), un proyecto piloto orientado hacia planificación espacial marina en la zona de influencia del Parque Nacional Coiba (PNC) y su Zona Especial de Protección Marina (ZEPM), el cual abarca el Golfo de Chiriquí (GCH), desde Puerto Pedregal (David, provincia de Chiriquí) hasta Punta Brava (Soná, provincia de Veraguas), incluyendo el Parque Nacional Coiba (PNC) y sus áreas conexas, que tiene como objetivo el ordenamiento de las actividades humanas en el GCH, para la sostenibilidad marina y el desarrollo costero integral. Este proyecto ya cuenta con los fondos para su ejecución, y representa un compromiso importante como país y de responsabilidad para la institución proponente (MiAMBIENTE) y la ejecutora (Fundación MarViva). Lo anterior se da en coherencia con lo establecido en la Política Nacional de Océanos de Panamá, aprobada mediante Decreto Ejecutivo No. 27 del 15 de marzo de 2022 (Gaceta Oficial No. 29499-B) que incluye dentro de eje temático sobre Gobernanza Marítima y Seguridad la línea estratégica de avanzar “*hacia una Planificación Espacial Marina (PEM) integrada que tenga en cuenta las potencialidades de las diferentes áreas y con enfoque ecosistémico de manera que sirva como herramienta para optimizar la eficiencia en el transporte, la logística, la comunicación y la evaluación ambiental estratégica en áreas marinas-costeras (L16).*

Teniendo en cuenta esto, no se entiende la anticipación para evaluar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA), categoría III, para un proyecto destinado a la construcción de un puerto en la localidad de Cabrito, corregimiento de Chiriquí, distrito de David, provincia de Chiriquí, y que no se le haya indicado a la empresa proponente (Ocean Pacific Financial Services, Corp), la pertinencia de agotar los procesos previos, a fin de definir si la verdadera vocación del área es garantizar los fines por las cuales el área protegida fue creada o si por el contrario, existe una necesidad colectiva para la construcción de una terminal Portuaria con frente marítimo (para el movimiento de carga comercial como contenedores, carga a granel, y líquidos), la creación de una marina flotante para embarcaciones privadas y embarcaciones pequeñas de bajo calado (incluyendo zona de talleres y hangares, y centro de supermercado e insumos para los marinos y turistas), una terminal de mini cruceros y zona turística, una zona eco-residencial, un parque logístico y una terminal de tanques líquidos, con una capacidad de almacenaje de 600.000 barriles, entre los que se encuentran aceite de palma e hidrocarburos.

Por otro lado, el EsIA en evaluación presenta contradicciones y observaciones (destacadas en rojo) con la información contenida en la propuesta de “**Plan de Manejo de los manglares de David y áreas adyacentes de los distritos de Alanje y San Lorenzo**” que se encuentra en evaluación del Ministerio de Ambiente (enunciado en la página 763 del EsIA):

De la Propuesta de Plan de Manejo	Del EIA
Pag. 46. Las principales zonas de pesca incluyen localidades como estero Pedregal, Boca de San Pedro, isla Pipón, Sevilla, Lajones, Batipa, Boquita, bahía Muerto, Boca Brava y manglares de Bajo Chorcha (Vega, 2014).	Pag. 29. En este marco de procesos de erosión/progradación, en los canales de marea, conviene agregar algunas explicaciones sobre el problema del dragado y el movimiento de barcos. No hay duda de que las dos acciones son agentes directos de este fenómeno ambiental; los movimientos de barcos por la remoción de sedimentos del lecho del canal a causa de la rotación de sus hélices, y el dragado más que todo por las descargas del material sedimentario en el estrecho de Boca Brava .
Pag. 69. La pesca artesanal general se localiza en los esteros y bordes del manglar del área oriental del Área Protegida, ubicada en la costa de bahía de Muerto, en los esteros Samaniego, La Peña, Arroyo, Horconcitos, de Ajo y Garrote, así como también en las costas de las islas Cedro, Cebolla y Boca Brava.	Pag. 30. Otro punto crítico es la diversidad de especies acuáticas, algunas bajo condiciones de protección. El problema no se produce exactamente en el canal de navegación interno del estuario, de acceso al puerto, sino más que todo en el estrecho de Boca Brava . Este estrecho es puerta principal de entrada y salida hacia Bahía de los Muertos de muchas especies que encuentran en dicha bahía hábitats naturales críticos y buenos refugios.
Pag. 70. La pesca de langosta dentro de esta subzona se localiza en el área de Boca Brava de la Bahía de Muerto, la cual comprende las costas y fondos recosos existentes entre el S de isla Muerto y punta Chalapa y la existente en punta Boca Brava, en la isla Boca Brava.	Pag. 1270. El riesgo se produce más directamente sobre los peces (cazones, tiburones, cetáceos diversos) que estén presentes en la zona de Boca Brava (ensenada de entrada hacia Bahía Muertos) y áreas de aproximación externa de las naves, toda vez que dentro de las aguas del río Nuevo Chiriquí no se tienen registros orales ni escritos de una presencia notable de estas especies. Sin embargo, nada dice que no lo pueda haber con la mejor circulación de aguas y profundidades luego del dragado, sobre todo con especies como el delfín “nariz de botella” (<i>Tursiops truncatus</i>).
Pag. 40. ISLA CHALAPA Sitio ideal para los amantes de los cetáceos, ya que cercano a la costa de la isla y sus alrededores se pueden observar especies de delfines nariz de botella,	Pag. 216. Partiendo desde un criterio técnico se ha definido el sitio de depósito en el sector conocido como Boca Brava, dentro de este sitio se registran profundidades mayores a -45 metros y capacidad de

<p>quienes gustan de nadar junto a las embarcaciones y agradan a los visitantes con sus destrezas y juegos. También hay un área con un buen bosque heterogéneo en la isla, que según los moradores alberga una gran diversidad de fauna y flora de gran importancia para el ecosistema.</p>	<p>carga de más de 25 millones de m³, permitiendo que el dragado para las etapas de profundización y mantenimiento del proyecto sea interno al sistema estuarino con un material del mismo perfil.</p> <p><i>Observación: En la pág. 216 solo se menciona Boca Brava, pero en la figura 5.43. se puede apreciar que el sitio de disposición del material de dragado (excavado), queda entre Boca Brava e Isla Chalapa.</i></p>
<p>Pag. 70. La pesca artesanal general en el área central del Área Protegida se localiza principalmente al S de la misma, en los esteros de Bongo, Boca de Chalapa, Limones, Buena Venta, Boquita, Boca de Cuatro Calles, Barranco y Mata Gorda.</p>	<p>La misma figura 5.43. permite apreciar que la ruta de navegación hacia la terminal portuaria pasa por varios de los sitios reconocidos como área de pesca artesanal.</p>
<p>Pag. 62. La zona de protección absoluta está conformada por la superficie de humedales cubiertas por los alcornocales y sangrillales, localizados en el estero Boba al oeste de Pedregal; por la cobertura del mangle caballero y mangle negro localizado en la isla Lajones e isla Mono; por el mangle caballero y mangle gateador localizados en Sabaneta y estero El Bongo.</p>	<p>Pag. 899. La figura 9.1. muestra la huella del proyecto (canal acuático de acceso y terreno de uso) y el texto en esa misma página dice: El área cubre también el canal de navegación de acceso al puerto, en sus límites acuáticos de 100 m de ancho, puesto que habrá acción de dragado con un programa de mantenimiento y se tendrá el paso permanente de barcos.</p> <p><i>Observación: esta figura y declaratoria dejan en evidencia la afectación que se tendrá sobre una zona de protección absoluta y sitio de recolecta de concha negra por la comunidades de la zona.</i></p>
<p>Pag. 73. Zona de Amortiguamiento: comprende una franja de terreno que se extiende paralelamente al límite del AP, cuyo manejo debe incidir en las estrategias y prácticas de uso de los suelos compatibles con la misma, minimizando impactos y posibilitando la recuperación de terrenos que eventualmente puedan incorporarse al AP. Esta zona se caracteriza por estar bajo una constante presión antropogénica, en forma de agricultura intensiva tecnificada, ganadería extensiva y desarrollo urbano.</p>	<p>Pág. 899. Haciéndose eco del Plan de Manejo del Área Protegida de los Manglares de David, acogida por el Acuerdo 021 del 6 de junio de 2007 de la ANAM como parte del SINAP, la parte terrestre está sometida a la reglamentación de la categoría de "Zona de Amortiguamiento".</p> <p><i>Observación: si la huella del proyecto en tierra, está sobre la zona de amortiguamiento, representará el haber dejado entrar a la presión antropogénica dentro de un espacio llamado minimizar ese tipo de impacto, con lo cual deja de funcionar con el fin con el cual fue creado y estaría en contradicción con la meta de poder recuperar esas áreas e incorporarlas eventualmente dentro del área protegida.</i></p>



Por otro lado, llama la atención que en el EsIA no se encuentren los siguientes documentos científicos (incluimos extractos con valiosa información que proporcionan):

Mamíferos Marinos:

Fuente: Rasmussen, K. (2022). Marine mammal occurrence in the Gulf of Chiriquí, Panama from long-term surveys, 2002-2019. **Informe Técnico.** Panamá. 16 pp. (el cual adjuntamos a esta nota).

En el estudio se recomienda que se amplíen las zonas de protección en el Golfo de Chiriquí en consideración a tres especies de mamíferos marinos: las ballenas jorobadas, los delfines mulares y las ballenas de Bryd.

“Dos poblaciones de ballenas jorobadas migran al Golfo durante su época de cría. Una población que migra desde zonas de alimentación frente a la costa oeste de Estados Unidos que sigue considerándose en peligro y se recupera a un ritmo lento. La otra población (“Población reproductora”) que migra desde zonas de alimentación frente a la Antártida y Chile. El cincuenta por ciento de todos los avistamientos de esta población en el Golfo incluyen una cría, una tasa mucho más alta que la registrada en estudios de otras zonas. Creemos que el Golfo de Chiriquí es una zona de cría especialmente importante para esta población” (Rasmussen, 2022).

Concha Negra:

Fuente: Vega, A.J., Robles P., Y.A., Alvarado, O., & Cedeño Mitre, C. (2021). Estructura de tallas, distribución y abundancia de *Anadara tuberculosa* (Bivalvia: Arcidae) en dos sistemas de manglar del Pacífico de Panamá. **Revista de Biología Tropical**, 69(2), 422-433.

“Anadara tuberculosa ha experimentado cambios en indicadores poblacionales, como la proporción y la condición sexual (aparición del hermafroditismo), asociado a reportes de disminución importantes de las densidades, acompañado de la existencia de tallas grandes (Vega, et.al. 2021).

“Aunque no necesariamente los diseños de muestreo son comparables, lo seguro es que en toda la región existe una tendencia a la disminución de las densidades en los últimos años, acompañadas de una caída de las tallas en el recurso concha negra” (Vega, et.al. 2021).

Fuente: Robles, Y.A., Vega, A.J., Díaz, L. (2022). Proporción sexual y hermafroditismo del molusco, *Anadara tuberculosa* (Bivalvia:Arcidae) en Panamá. **Invertebrate Biology. Revista de Biología Tropical**, 70: 713-725. <https://doi.org/10.15517/rev.biol.trop.2022.50805>

*“Los indicadores poblacionales de *A. tuberculosa* en Manglares de David y el Golfo de Montijo reflejan que las poblaciones de la concha negra, en ambos ecosistemas de manglar, están sometidas a estresores que desencadenaron cambios en las poblaciones, sin claridad sobre las causas que originan esos cambios” (Robles et.al. 2022)*

Y si bien en el EsIA, si se citan los siguientes estudios sobre tiburones y pargos, no se mencionan referencias vinculadas a los manglares de David como zonas de crías de tiburones y pargos (ver extractos).

Tiburones:

Fuente: Robles, Y.A., Montes, L., y Vega , A.J. (2015). Caracterización de la captura de tiburones por la pesca artesanal en los manglares de David, Golfo de Chiriquí, Pacífico de Panamá. *Tecnociencia*. 17(2): 11-30.

“El hecho de que la pesca de tiburones en los manglares de David esté representada en más de un 99% por neonatos y juveniles, similar a lo reportado para el Golfo de Chiriquí puede considerarse un reflejo de lo que ocurre en América Central donde *S. lewini* es la especie más impactada por la sobrepesca, lo que se traduce en un alto impacto sobre sus poblaciones” (Robles, et.al 2015)

“La dominancia de neonatos y juveniles en las capturas dentro de los manglares de David, expone claramente el rol que juegan estos ecosistemas como sitio de crianza, pues como adultos algunas especies se ubican hacia zonas profundas alejados de la costa” (Robles, et.al 2015)

Pargo:

Fuente: Vega, A.J., Robles, Y.A y Godí, K. (2015). El papel de los manglares como criaderos de pargo (Lutjanidae) en el Golfo de Chiriquí. *Tecnociencia*. 17(2):83-97

“Los sistemas de manglares de Montijo y David son utilizados por diferentes especies de pargos como zona de cría de ejemplares juveniles y subadultos y por adultos que reingresan probablemente para refugiarse y/o alimentarse” (Vega, et.al. 2015)

Aunado a todo lo anterior incluimos observaciones específicas vinculadas a otras debilidades en el contenido de dicho EsIA

- a. El estudio de impacto ambiental se concentra en el análisis de procesos y actividades de áreas principalmente terrestres, con énfasis en la etapa de construcción y poco énfasis en la etapa de operación que es la que podría generar el impacto más alto en el componente marino, específicamente cetáceos, donde no se observa por ejemplo un análisis de traslapes entre una proyección de tráfico y áreas de concentración de especies de mamíferos marinos, ya sea de temporada o residentes, lo cual no permite identificar adecuadamente los impactos de la actividad sobre esta variable ecológica, que puede impactar negativamente con el aumento de colisiones y desplazamiento de poblaciones de mamíferos de importancia para el sector turismo. En las medidas de mitigación no se identifican estrategias dirigidas a reducir el impacto sobre las variables antes señaladas, salvo algunas recomendaciones de reducción de velocidad y cierto análisis de riesgo. Pero que pasa por ejemplo con recomendar dispositivos excluidores donde se marquen rutas de acceso basadas en zonas de menor concentración de cetáceos, como ejemplo

canal de Panamá, y zonas de flujo turístico hacia el Parque Nacional Marino. No obstante, esto no se puede lograr sin investigación y monitoreo, y no se observa ninguna propuesta al respecto en las medidas de mitigación o compensación. Aunado a ello, se debe ponderar que Panamá es signataria de convenios internacionales que amparan la protección de los mamíferos marinos y otras especies migratorias, además, contamos con Ley 13 del 5 de mayo del 2005 [Ley 13] que establece el Corredor Marino de Panamá (Gaceta Oficial 25293 del 6 de mayo de 2005), que dispone:

Artículo 1: Se establece el Corredor Marino de Panamá para la protección y conservación de los mamíferos marinos, el cual comprende todas las aguas marinas bajo la jurisdicción de la República de Panamá que, según la describe la Convención sobre el Derecho del Mar, son el Mar Territorial, la Zona Contigua y la Zona Económica Exclusiva. En este corredor se promoverá la investigación de los mamíferos marinos y se impulsará el avistamiento, la recreación, la educación, la investigación y la terapia a campo abierto, así como programas de sensibilización ambiental y vigilancia ciudadana. El establecimiento de este corredor no afecta las actividades de pesca productiva artesanal, deportiva o de subsistencia que actualmente se realizan en el Golfo de Panamá o en otras áreas territoriales, las cuales quedan sujetas a las normas especiales que regulan la materia.

- El EsIA no cuenta con el concepto del Comité Directivo del Corredor Marino de Panamá, lo que se requiere legalmente tomando en cuenta lo dispuesto los artículos 4 (num. 7) y 7 de Ley 13 de 2005:

Artículo 4. Se crea el Comité Directivo del Corredor Marino de Panamá que será la instancia responsable de diseñar, aprobar e implementar un programa de administración o un plan de acción del Corredor Marino de Panamá, con los objetivos y directrices organizativas-participativas siguientes: 1...

2. Fomentar el mantenimiento de las condiciones ambientales para la continuidad de las funciones ecológicas de los mamíferos marinos a los que se refiere la presente Ley, tales como la reproducción, nacimiento, crianza, crecimiento, aprendizaje, migración y alimentación.

Artículo 7: Corresponde al Comité Directivo del Corredor Marino, a través de las instituciones que lo componen, vigilar el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley, sin perjuicio de las atribuciones que, dentro de sus respectivas competencias, corresponde ejercer a cada una de estas. Un proyecto como este debe pasar por el concepto del Comité Directivo del Corredor Marino.

- La variable aumento de hidrocarburos en el sistema estuarino, se analizan como riesgo, más no como un impacto. Se recomienda analizar su impacto y establecer medidas de límite de cambio aceptable, como por ejemplo: establecer líneas base en especies indicadoras como el recurso concha negra (al ser un filtrador se puede medir concentración de metales pesados e hidrocarburos), un recurso que da empleo a cientos de familias y podría verse en riesgo por el no adecuado análisis de variables como hidrocarburos que se introducen al ecosistema de manglar.

Es clave destacar que el proyecto Puerto Barú se está promoviendo en un momento que aún no se han formalizado los límites definitivos del Área Protegida Manglares de David y existen varios vacíos medulares de carácter técnico-científico para que se le otorgue la viabilidad ambiental a un proyecto de esta magnitud. Esta opacidad regulatoria es incluso reconocida dentro del propio EsIA



al señalar que a lo largo del documento se revelan “**importantes déficits** que rodean al proyecto en la materia de reglamentación ambiental nacional, y **que se hacen necesarios como referentes que garanticen el espíritu de la sostenibilidad ambiental**, contenido en la plataforma jurídica nacional y los convenios internacionales suscritos por la Nación” (Lo resaltado es nuestro). Entre ellos se menciona el plan de manejo del área protegida Manglares de David, el reglamento de calidad de las aguas naturales superficiales estuarinas, el derecho de uso de aguas naturales continentales y estuarinas por la navegación comercial, entre otras (página 1033- EsIA). Esto en el derecho internacional se conoce como Principio de Prevención, siendo el eje que sostiene a toda la normativa ambiental, considerando que afectaciones graves al ambiente pueden tener en muchos caso consecuencias irreversibles.

Considerando el rol que ejerce la Dirección de Evaluación de Impacto Ambiental de administrar los procesos de evaluación de impacto ambiental asegurando el cumplimiento y aplicación de las leyes y reglamentos, entre otros establecidos para la protección, conservación y recuperación del ambiente, se cuentan con los elementos necesarios para **NO OTORGAR LA VIABILIDAD AMBIENTAL** al EIA Categoría III del proyecto **Puerto Barú** ubicado en Puerto Cabrillo, Corregimiento de Chiriquí, Provincia de David, cuyo promotor es la empresa **Ocean Pacific Financial Services, Corp.**

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Tania Arosemena Bodero".

Tania Arosemena Bodero

Gerente de Incidencia Política

Domicilio Laboral: Clayton, Ciudad del saber, calle Evelio Lara, casa 134-B/ 317-4350.

Email: tania.arosemena@marviva.net

Adjunto: Informe Técnico Marine mammal occurrence in the Gulf of Chiriquí, Panama from long-term surveys, 2002-2019. [Rasmussen, K. \(2022\).](#)



**OCURRENCIA DE MAMÍFEROS MARINOS EN EL GOLFO DE CHIRIQUÍ,
PANAMÁ
MONITOREO A LARGO PLAZO, 2002-2019**



**Preparado para el Ministerio de Ambiente, Panamá
Agosto, 2022**

Por:

**Kristin Rasmussen y Betzi Pérez-Ortega
Panacetacea
panamakristin@gmail.com**

RESUMEN EJECUTIVO

Desde el 2001, Panacetacea ha estado colectando datos sobre mamíferos marinos en el Golfo de Chiriquí. Ha realizado 337 días de monitoreo que cubren más de 31,000 km entre el 2001 y el 2019, documentando seis especies de mamíferos marinos: la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*), el delfín manchado pantropical (*Stenella attenuata*), el delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*), la ballena de Bryde (*Balaenoptera edeni*), la falsa orca (*Pseudorca crassidens*) y el delfín de dientes rugosos (*Steno bredanensis*). Panacetacea recomienda ampliar las áreas marinas protegidas existentes para tres de estas especies.

Dos poblaciones de ballenas jorobadas migran hacia el Golfo de Chiriquí durante sus respectivas épocas de apareamiento. La población del hemisferio norte, que migra desde las áreas de alimentación frente a la costa oeste de Estados Unidos (segmento de población distinto de Centroamérica), que todavía se considera en peligro y se está recuperando a un ritmo lento; y la población del hemisferio sur (“Stock reproductivo G / Stock-G”) que migra desde sus áreas de alimentación frente a la Antártida y Chile. El cincuenta por ciento de todos los grupos del stock-G avistados en el Golfo de Chiriquí incluyen una cría, lo que representa una tasa mucho más alta que la reportada en estudios de otras áreas. Los datos sugieren que el Golfo de Chiriquí es un área de crianza particularmente crucial para esta población. Las parejas de madres y crías de ambas poblaciones se encuentran en aguas poco profundas cerca de islas y formaciones rocosas; por lo que se recomienda proteger este hábitat para garantizar el éxito de ambas poblaciones.

En toda nuestra área de estudio se encontraron también grupos de delfines nariz de botella, pero en mayor proporción en aguas estuarinas. Por lo tanto, recomendamos considerar Bahía Muertos y Boca Brava como áreas críticas para esta especie.

Los avistamientos de ballenas de Bryde se congregan cerca de las Islas Contreras. El uso persistente de esta área podría indicar que se trata de una población residente, donde se ha podido observar comportamientos de alimentación y reproducción; justificando la expansión de las áreas marinas protegidas en el Golfo de Chiriquí para incluir esta área de agregación.



Madre y cría de ballena jorobada cerca de Islas Secas, Golfo de Chiriquí

INTRODUCCIÓN

Desde el 2001, Panacetacea ha estado realizando monitoreos anuales de mamíferos marinos en el Golfo de Chiriquí. El objetivo principal de estos monitoreos es estudiar a las ballenas jorobadas (*Megaptera novaengliae*), aunque también se recopilan datos sobre todas las especies de mamíferos marinos encontradas. Las especies avistadas, además de las ballenas jorobada, incluyen delfines manchado pantropical (*Stenella attenuata*), delfines nariz de botella (*Tursiops truncatus*), ballenas de Bryde (*Balaenoptera edeni*), falsas orca (*Pseudorca crassidens*) y delfines de dientes rugosos (*Steno bredanensis*) (Rasmussen y Palacios 2015, May-Collado et al. 2017, Douglas et al. 2022). Las amenazas potenciales para los mamíferos marinos en el Golfo de Chiriquí incluyen el enmallamiento con artes de pesca, el acoso de los barcos de observación de ballenas, la contaminación acústica por el tráfico de botes y la degradación general del hábitat debido a las actividades antropogénicas. En este informe, presentamos los resultados de nuestro monitoreo para las especies avistadas con mayor frecuencia y hacemos recomendaciones basadas en nuestros datos sobre las áreas que consideramos que merecen una mayor protección.

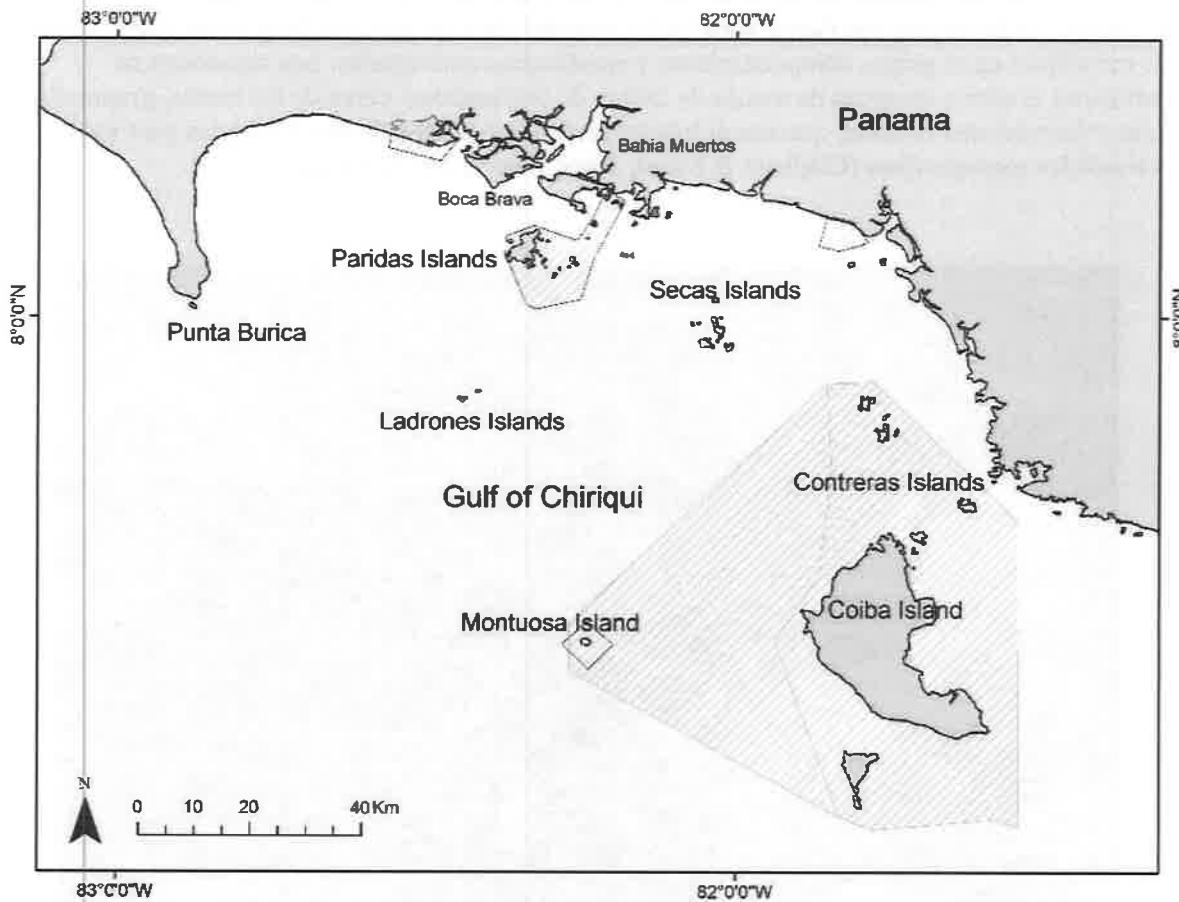


Figura 1. Golfo de Chiriquí y sus áreas marinas protegidas actuales (áreas sombreadas).

MÉTODO

El Golfo de Chiriquí se encuentra en la parte occidental de Panamá y limita con la Península de Azuero al este y Punta Burica al oeste ($7^{\circ}18' - 8^{\circ}18'N$, $82^{\circ}54' - 81^{\circ}36'W$). Este golfo se caracteriza por aguas generalmente poco profundas (< 300 m), numerosos grupos de islas y formaciones rocosas. Las áreas protegidas en el Golfo de Chiriquí incluyen: Parque Nacional Coiba y su Zona Especial de Protección Marina, que también fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, e incluye la Isla Coiba y las Islas Contreras (<https://whc.unesco.org/en/list/1138/>), el Parque Nacional Marino Golfo de Chiriquí (que incluye las Islas Paridas), El Refugio de Vida Silvestre Isla Montuosa y dos áreas costeras protegidas, el Refugio de Vida Silvestre Playa La Barqueta y el Refugio de Vida Silvestre Playa Boca Vieja (Fig. 1).

Se realizaron muestreos visuales desde pequeñas embarcaciones entre el 2001 y el 2019, tanto en el invierno boreal (enero-marzo) como en el invierno austral (julio-septiembre), épocas que corresponden con las temporadas de reproducción de las dos poblaciones de ballenas jorobadas que utilizan esta área (Rasmussen et al., 2007). Durante cada avistamiento de mamíferos marinos se colectaron los siguientes datos: hora, fecha, coordenadas de posición geográfica (GPS), total de individuos en el grupo, comportamiento y condiciones ambientales. Los muestreos se realizaron al azar y en aguas de menos de 200 m de profundidad, cerca de las costas, grupos de islas y formaciones rocosas, que son el hábitat preferido por las ballenas jorobadas para sus actividades reproductivas (Clapham & Mead, 1999; Rasmussen & Palacios, 2013).



Investigadoras de Panacetacea durante un avistamiento de un grupo de ballenas jorobadas.

RESULTADOS

Se recorrieron un total de 31,556 km durante 339 días. El mayor esfuerzo (25,974 km y 292 días) se realizó en el invierno austral entre el 2002 y el 2019 (excepto 2005 y 2016 en que no hubo esfuerzo) (Cuadro 1, Fig. 2). El esfuerzo restante (5,582 km y 45 días) fue en los inviernos boreales de 2001-2003, 2018 y 2022 (Tabla 1, Fig. 2). Los recorridos en bote cubrieron la mayor parte del golfo, concentrándose cerca de los grupos de islas de Secas, Paridas, Ladrones y Contreras (Fig. 2).

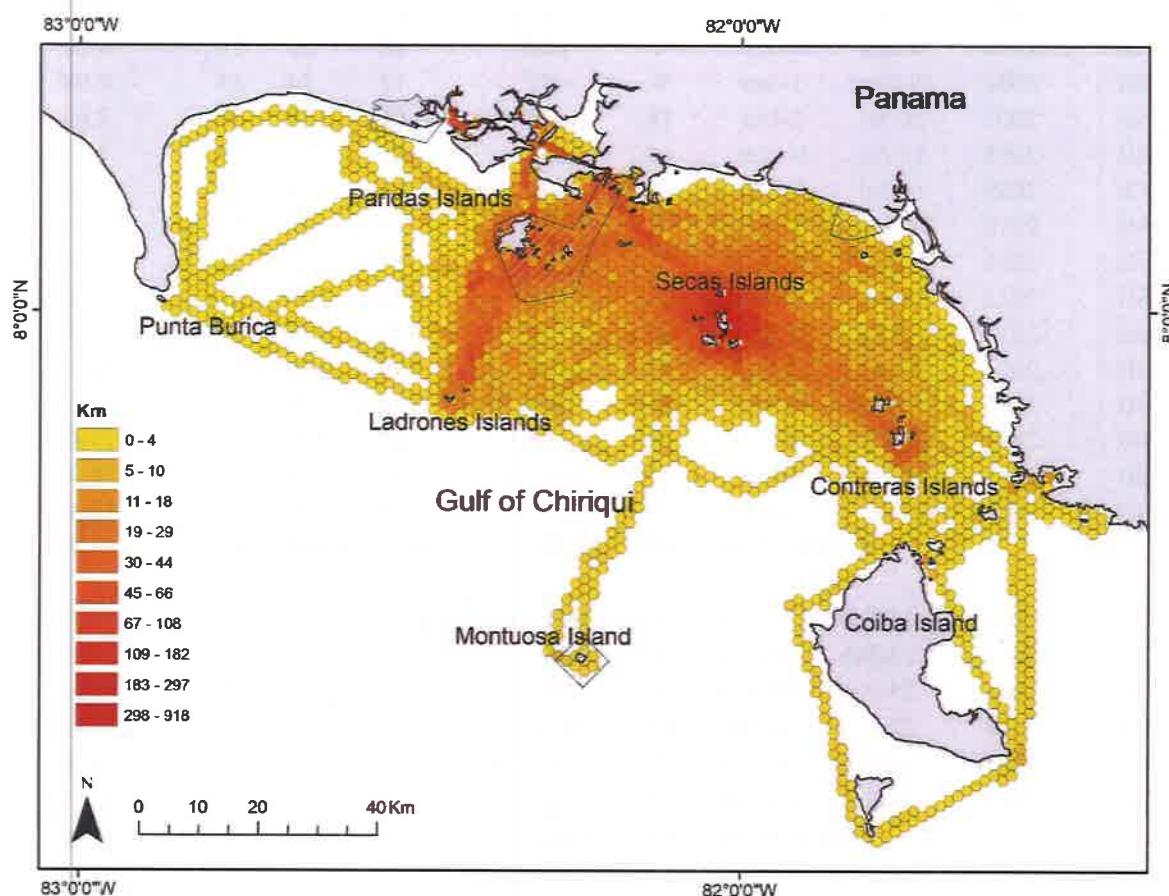


Figura 2. Representación gráfica del esfuerzo de muestreo en el Golfo de Chiriquí utilizando una cuadricula de panal con bordes de 1 Km.

Tabla 1. Esfuerzo de muestreo (fechas de inicio y final y kilómetros muestreados) en el Golfo de Chiriquí y número de ballenas jorobadas avistadas, número total de ballenas y tasa de encuentro (ballenas por cada 100 kilómetros muestreado) tanto para la población del sur (SH) como la del norte (NH).

Season	Year	Survey effort			Sightings				
		Start	End	Total days	km	Sightings	Whales	Calves	Enc. rates
SH	2002	5-Sep	14-Sep	6	776	19	32	7	4.12
SH	2003	2-Sep	6-Sep	5	511	21	45	13	8.81
SH	2004	6-Sep	9-Sep	4	402	18	33	12	8.21
SH	2006	29-Aug	1-Sep	4	487	17	34	13	6.98
SH	2007	28-Jul	2-Oct	18	1,637	62	125	29	7.64
SH	2008	13-Jul	14-Sep	16	1,631	55	118	29	7.23
SH	2009	16-Jul	9-Sep	19	1,567	86	174	53	11.10
SH	2010	27-Aug	30-Aug	4	205	17	31	11	15.12
SH	2011	5-Aug	26-Aug	11	1,336	65	133	33	9.96
SH	2012	5-Aug	11-Sep	22	2,245	141	267	67	11.89
SH	2013	7-Aug	13-Sep	28	2,289	203	455	91	19.88
SH	2014	31-Jul	11-Sep	35	3,197	199	469	107	14.67
SH	2015	3-Aug	6-Sep	26	2,336	175	379	88	16.22
SH	2017	29-Jul	16-Sep	33	2,504	208	486	111	19.41
SH	2018	26-Jul	6-Sep	32	2,237	156	413	77	18.46
SH	2019	27-Jul	6-Sep	29	2,614	165	387	72	14.80
		TOTALS SH		292	25,974	1607	3,581	813	13.79
NH	2001	14-Feb	17-Feb	4	493	2	4	1	0.81
NH	2002	22-Feb	27-Feb	6	626	1	1	0	0.16
NH	2003	25-Feb	28-Feb	4	695	1	2	0	0.29
NH	2018	22-Feb	6-Mar	12	1,034	1	2	1	0.19
NH	2021	4-Feb	19-Feb	7	936	1	6	0	0.64
NH	2022	4-Feb	11-Mar	12	1798	4	8	3	0.44
		TOTALS NH		45	5,582	10	23	5	0.41
		TOTALS BOTH SEASONS		337	31,556	1,617	3,604	818	

Ballena jorobada

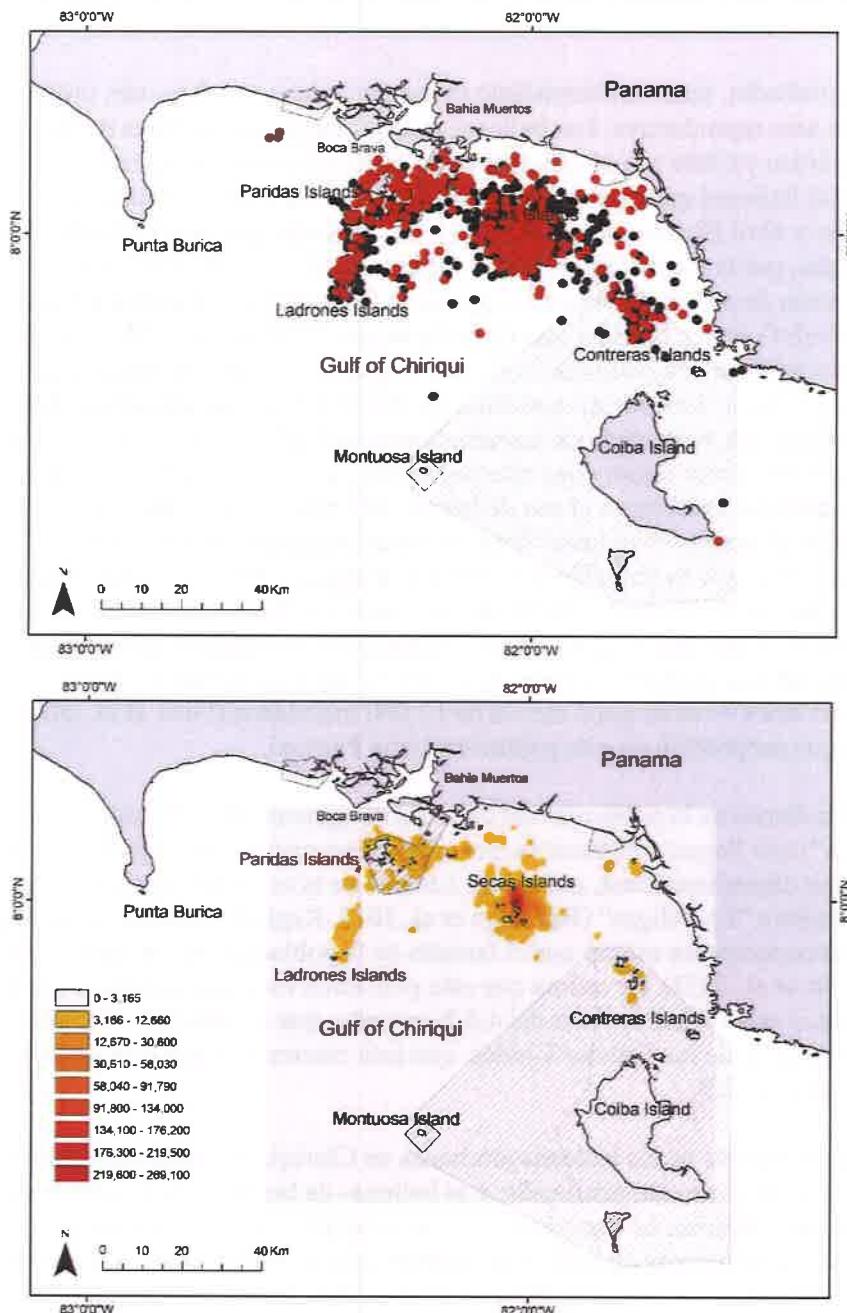


Figura. 3. Localización de todos los avistamientos de ballenas jorobadas para la temporada del hemisferio sur (Stock-G) (círculos negros; n=1607), y parejas de madres/cría (círculos rojos; n=813) (panel superior). Estimación de la densidad de Kernel de parejas de madre/cría, las áreas rojas indican las áreas de concentración de mayor importancia (panel inferior). La escala de color refleja la densidad de distribución de los avistamientos para la especie en una escala relativa. Áreas marinas protegidas actuales se muestran sombreadas.

Panacetacea recomienda medidas de protección adicionales cerca de los grupos de islas donde se encuentran parejas de madres y crías, incluidas las islas Paridas, Ladrones, Secas y Contreras.

Las ballenas jorobadas, tanto del hemisferio norte como del hemisferio sur, utilizan el Golfo de Chiriquí como área reproductiva. Las ballenas que migran desde las áreas de alimentación en la Península Antártica y Chile son observadas entre Julio y Octubre (Rasmussen et al. 2007); mientras que las ballenas que migran desde la costa oeste de Estados Unidos son observadas entre diciembre y abril (Rasmussen et al. 2011). Las ballenas que migran desde el hemisferio sur son consideradas, por la Comisión Ballenera Internacional, parte del stock reproductivo G, e incluye otras áreas de reproducción en las costas de Costa Rica, Colombia, Ecuador, y Perú. Las ballenas del stock-G tienen una alta tasa de avistamiento en el golfo, el 50% de estos avistamientos contienen una cría, indicando que el golfo es un área importante de crianza para esta población (Tabla 1, Rasmussen and Palacios 2015). La tasa de encuentro (ballenas avistadas por km muestreado) ha aumentado de manera constante desde que se comenzó el monitoreo (Tabla 1). Este incremento sugiere que esta población está creciendo, o podría atribuirse también a que algunas ballenas cambiaron el uso de hábitat por otras áreas. Otras poblaciones de ballenas jorobadas que se alimentan en el hemisferio sur están incrementando actualmente (Clapham and Zerbini 2015), por lo que es probable que esto sea, al menos, parte de la explicación de las tasas de encuentro más altas. La tasa de preñez de ballenas en la Península Antártica (donde muchas ballenas del stock-G se alimentan) ha estado creciendo en los últimos años, lo que respalda aún más el aumento de esta población (Pallin et al. 2018). Recientemente se estimó que el tamaño de la población del stock-G es de poco menos de 12,000 individuos (Felix et al. 2021); sin embargo, se desconoce qué proporción de esta población visita Panamá.

El número de ballenas de la población del norte (el “Segmento de población distinto de Centroamérica”) que llegan a Panamá es menor en comparación con la población del sur (Tabla 1). La población centroamericana, que migra a través de la costa pacífica de Centroamérica, todavía se considera “En Peligro” (Bettridge et al. 2015, Registro Federal 2016). Un estudio reciente de marca-recaptura estimó que el tamaño de la población oscila entre 1,300 y 1,600 animales (Curtis et al. 2022). Se estima que esta población está aumentando a una tasa de crecimiento anual relativamente lenta del 4,8 % por año, que es considerablemente menor que el resto de la costa oeste de los Estados Unidos, que está creciendo a una tasa anual estimada del 8,2 % (Curtis et al. 2022).

La protección del hábitat de las ballenas jorobadas en Chiriquí, en particular el hábitat de las madres con cría está altamente justificada. Las ballenas de las poblaciones del norte y del sur comparten las mismas áreas de reproducción, con avistamientos que ocurren en aguas poco profundas cerca de los grupos de islas, y las parejas madre-cría se ven más cerca de la costa y en aguas menos profundas que los otros tipos de grupos (Fig. 3, Rasmussen et al. 2017). En el caso del stock-G, el 50% de todos los avistamientos contienen una cría, estos datos sugieren que el Golfo de Chiriquí es un área de crianza crucial para las madres con sus crías. Este porcentaje es significativamente más alto que los encontrados en otras áreas de reproducción, que oscilan entre el 8 y el 28 % (Mattila y Clapham 1989, Florez y González 1991, Mattila et al. 1994, Smith et al. 1999, Scheidat 2000, Felix y Haase 2001, Garrigue et al. 2001, Hauser et al. 2000, Ersts y

Rosenbaum 2003, Zerbini et al. 2004, Pacheco et al. 2009, Félix y Botero Acosta 2011, Gonçalves et al. 2018). Es probable que el éxito de recuperación del stock-G esté directamente relacionado, en parte, con el éxito de las madres con crías en Chiriquí. La protección de este hábitat garantizará que el stock-G pueda seguir creciendo y prosperando. Asimismo, el estatus de “En Peligro” y la tasa de crecimiento anual relativamente baja de la población centroamericana justifica la protección de este hábitat.



Cola de ballena jorobada

Delfin manchado pantropical

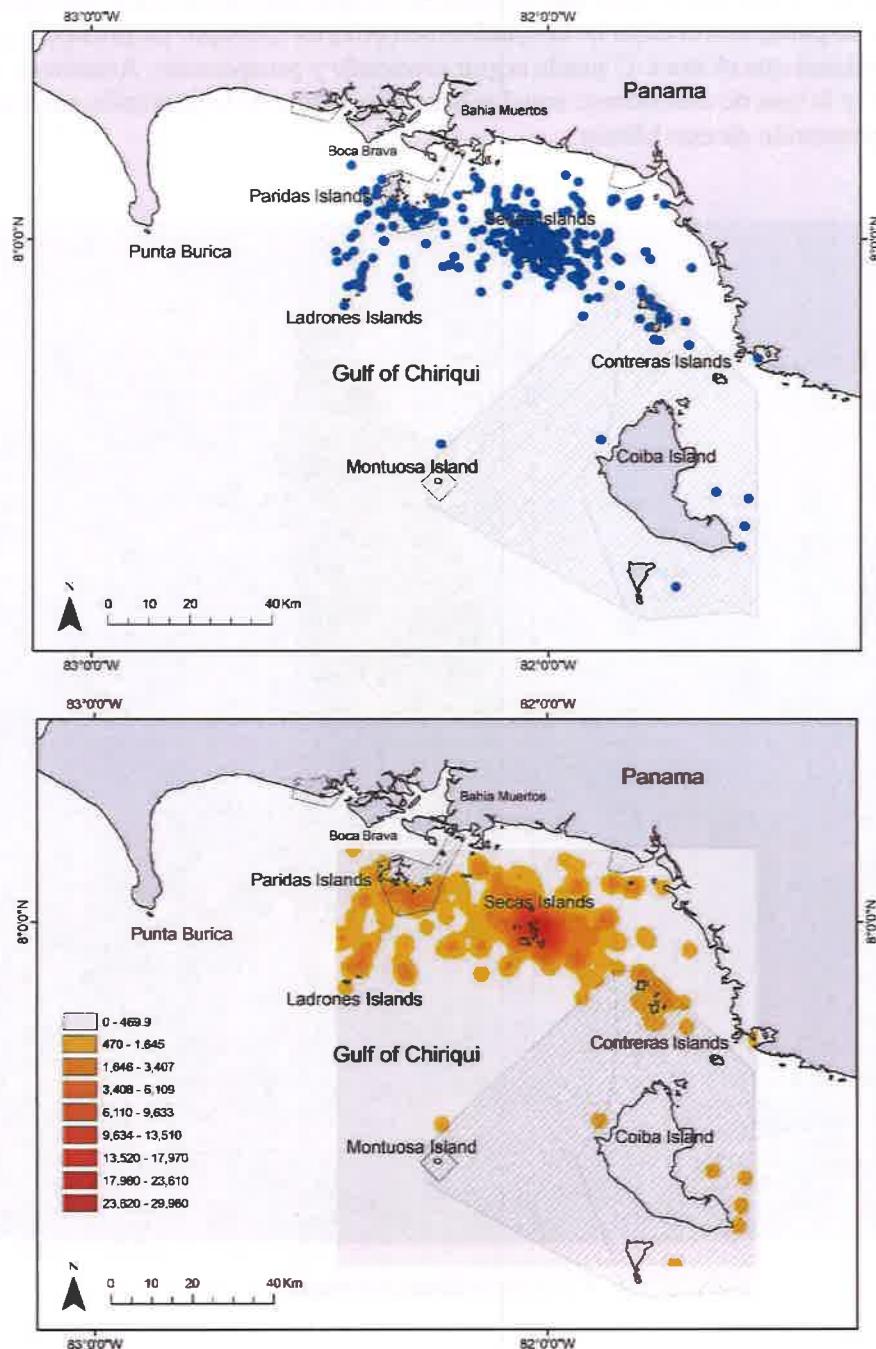


Figura 4. Distribución de los avistamientos de delfín manchado pantropical (panel superior) y estimación de la densidad de Kernel, indicando las áreas de concentración de mayor importancia (panel inferior). La escala de color refleja la densidad de distribución de los avistamientos para la especie en una escala relativa. Áreas marinas protegidas actuales se muestran sombreadas.

Debido a su amplia distribución en el Golfo de Chiriquí, Panacetacea no tiene una recomendación específica para los delfines manchados. Sin embargo, cualquier área protegida dentro del golfo beneficiará a esta especie.

El delfín manchado pantropical fue la especie avistada con mayor frecuencia después de la ballena jorobada, con 404 avistamientos realizados en toda el área de estudio. El tamaño de los grupos varió de 1 a 150 individuos, con un tamaño promedio de 10 (DE = 13.05). Se observaron delfines en toda el área de estudio, con una concentración de avistamientos cerca de las islas Secas, correspondiente al área donde realizamos la mayor parte de nuestro esfuerzo (Fig. 4). Los delfines se vieron con mayor frecuencia "deambulando", lo que se considera un comportamiento de alimentación. El delfín manchado pantropical se encuentran en todo el Pacífico tropical oriental, tanto en aguas costeras como en alta mar (Hamilton et al. 2009). Si bien su estado de conservación según la UICN es de “preocupación menor” (Kiszka & Braulik 2018, <https://www.iucnredlist.org/species/20729/50373009>), la presencia constante de esta especie en el Golfo de Chiriquí y la observación del comportamiento de alimentación indica que este es un hábitat importante para ellos.



Delfín manchado pantropical

Delfín nariz de botella

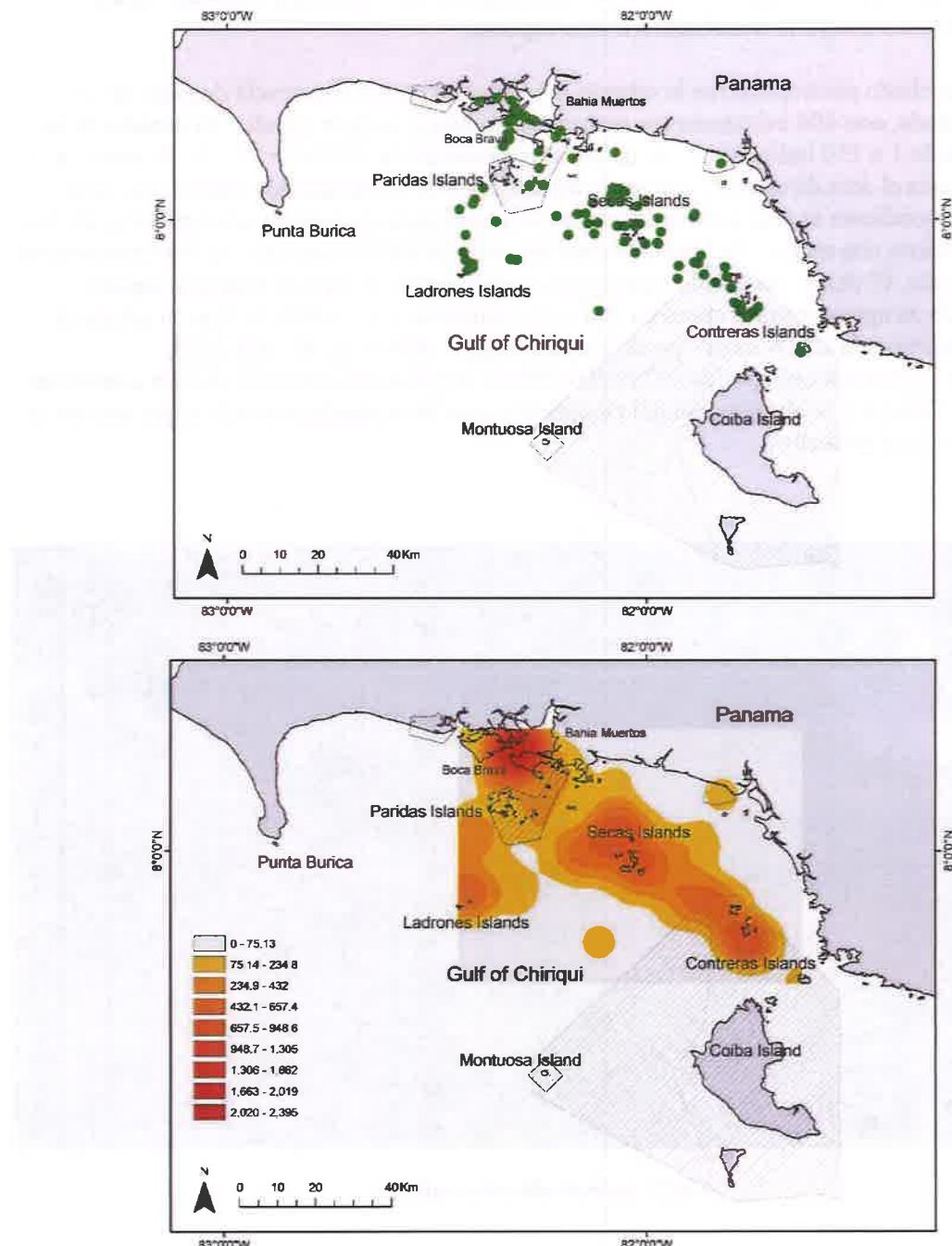


Fig. 5. Distribución de los avistamientos de grupos de delfines nariz de botella (panel superior), estimación de densidad de kernel, indicando las áreas de concentración de mayor importancia (panel superior). La escala de color refleja la densidad de distribución de los avistamientos para la especie en una escala relativa. Áreas marinas protegidas actuales se muestran sombreadas.

Panacetacea recomienda que Bahía Muertos y Boca Brava sean consideradas como un área crítica para los delfines nariz de botella.

Los delfines nariz de botella fueron avistados 125 veces, con avistamientos concentrados en aguas estuarinas y cerca de islas. El tamaño de los grupos varió de 1 a 80 individuos, con un promedio de ocho (DE = 11.11). Los delfines se vieron con mayor frecuencia exhibiendo comportamientos de alimentación.

Aunque se encuentran ampliamente distribuidos, los delfines nariz de botella son más una especie costera en comparación con el delfín moteado pantropical, encontrándose en todo el Pacífico tropical oriental (Hamilton et al. 2009). Su estado de conservación es considerado de “preocupación menor” por la UICN (Wells et al. 2019, <https://www.iucnredlist.org/species/22563/156932432>). Las aguas del estuario, cerca de Boca Brava y Bahía Muertos, parecen ser las áreas más importantes dentro de nuestra área de estudio para esta especie (Fig. 5). Más estudios para examinar qué tan lejos está su área de distribución dentro de este estuario serían útiles para saber hasta dónde extender el área protegida.



Delfín nariz de botella en Bahía Muertos, Chiriquí

Ballena de Bryde

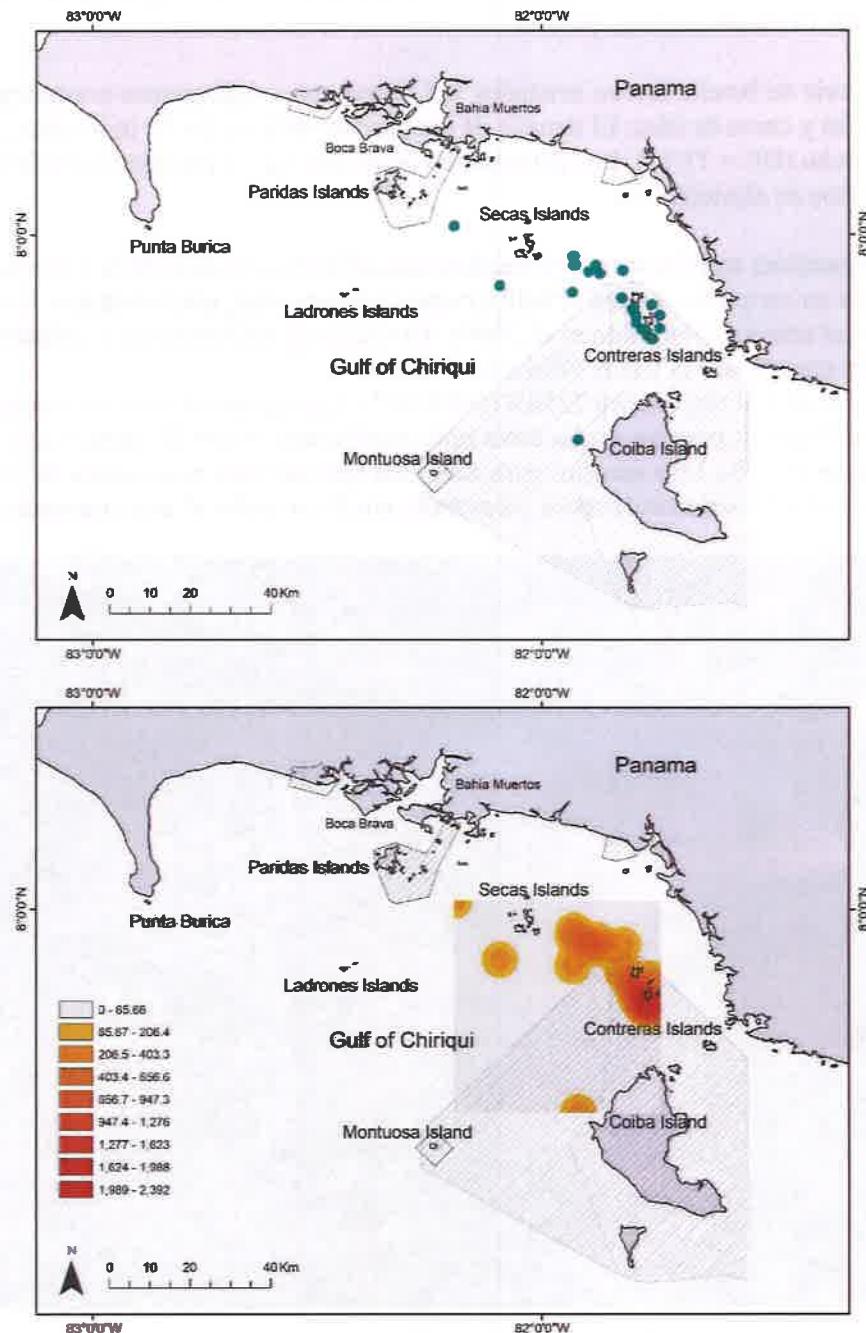


Figura 6. Distribución de los avistamientos de la ballena de Bryde (panel superior) y estimación de la densidad de kernel, indicando las áreas de concentración mayor importantes (panel inferior). La escala de color refleja la densidad de distribución de los avistamientos para la especie en una escala relativa. Áreas marinas protegidas actuales se muestran sombreadas.

Panacetacea recomienda la protección de todas las áreas donde la ballena de Bryde ha sido avistada.

Las ballenas de Bryde también son avistadas con regularidad en el golfo, aunque en menor medida que las ballenas jorobadas, con un total de 24 avistamientos de 32 ballenas individuales. La mayoría de los avistamientos (84%) se realizaron cerca de las Islas Contreras (Fig. 6), donde se han realizado avistamientos durante varios años (Rasmussen y Palacios 2022). La mayoría de los avistamientos han sido de un solo animal (80%), aunque se realizó un avistamiento de madre-cría-escolta. Quince individuos han sido foto-identificados usando la aleta dorsal, y un animal ha sido avistado en dos años distintos. El uso repetido de esta área de agregación podría indicar que esta área se usa para buscar alimento, y la presencia de un trío madre-cría-escolta indica un comportamiento reproductivo. El único avistamiento interanual sugiere que esta área es utilizada por algunos de los mismos animales, y podría haber una población residente (Rasmussen y Palacios 2022).

A nivel mundial, el estado de conservación de las ballenas de Bryde es considerado de "preocupación menor" por la UICN (Cooke & Brownell 2018, <https://www.iucnredlist.org/species/2476/50349178>). Sin embargo, la distribución restringida y las bajas tasas de encuentro en el Golfo de Chiriquí sugieren que se trata de una población pequeña y localizada, o que este hábitat admite una pequeña cantidad de individuos visitantes. Esta población podría ser particularmente vulnerable debido a su distribución restringida dentro del golfo, aunque esta distribución restringida es adecuada para propósitos de conservación ya que se presta a una designación clara de área protegida. Si bien parte del área de agregación de ballenas de Bryde se encuentra dentro del AMP del Parque Nacional Coiba, otra parte se encuentra fuera de la zona protegida (Fig. 6). Por lo tanto, puede ser recomendable expandir esta AMP para incluir toda el área donde se avistan las ballenas de Bryde. Conectarlo con el Parque Marino del Golfo de Chiriquí en las Islas Paridas crearía un corredor protegido continuo que podría beneficiar no solo a las ballenas de Bryde, sino también a otras especies marinas.

CONCLUSIONS

Panacetacea recomienda ampliar las áreas de protección en el Golfo de Chiriquí considerando tres especies de mamíferos marinos: ballenas jorobadas, delfines nariz de botella y ballenas de Bryde. Esta protección adicional también beneficiará a otras especies de mamíferos marinos que habitan en el Golfo. Se debe proteger el hábitat que utilizan las parejas de madres y crías de ballenas jorobadas, que incluye aguas poco profundas alrededor de los grupos de islas, como las islas Ladrones, Paridas, Secas y Contreras. Esto beneficiará tanto a las poblaciones de ballenas jorobadas que utilizan el Golfo como área de reproducción; una población todavía está en peligro, y la otra usa el Golfo como un área de crianza crucial. El hábitat del delfín nariz de botella en Bahía Muertos y Boca Brava debe considerarse un área crítica para esta especie y merece protección, ya que es el área más utilizada por esta especie. Por último, se debe ampliar el Área Marina Protegida de Coiba y Contreras para incluir las áreas donde se han visto ballenas de Bryde. Nuestros resultados indican que podría tratarse de una población de ballenas de Bryde residente que se alimenta y se reproduce en esta área.

REFERENCES

- Bettridge, S., C.S. Baker, J. Barlow, P.J. Clapham, M. Ford, D. Gouveia, D.K. Mattila, R.M. Pace III, P.E. Rosel, G.K. Silber, and P.R. Wade. 2015. *Status Review of the Humpback Whale (*Megaptera novaeangliae*) Under the Endangered Species Act*. NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-540. National Marine Fisheries Service, La Jolla, California. 240 pp.
- Clapham P.J. and Mead J.G. 1999. *Megaptera novaeangliae*. Mammalian Species 604, 1999:1-9.
- Clapham, P.J. and Zerbini A.N. 2015. Are social aggregation and temporary immigration driving high rates of increase in some Southern Hemisphere humpback whale populations? *Marine Biology*, Vol. 162 Issue 3, p625-634. 10p
- Cooke, J. G. and Brownell Jr., R. L. (2018). *Balaenoptera edeni*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T2476A50349178. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-1.RLTS.T2476A50349178.en>
- Curtis, K. A. et al. 2022. Abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) wintering in Central America and southern Mexico from a one-dimensional spatial capture-recapture model. U.S. Department of Commerce, NOAA Technical Memorandum NMFS-SWFSC-661. <https://doi.org/10.25923/9cq1-rx80>
- Douglas, A.B. et al. 2022. False killer whales (*Pseudorca crassidens*) along the Pacific coast of Central America and Mexico: Long-term site fidelity, association patterns and assessment of fishery interactions. *In prep.*
- Ersts P.J. and Rosenbaum H.C. 2003. Habitat preference reflects social organization of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) on a wintering ground. *Journal of Zoology* 260:337-345.
- Federal Register. 2016a. Department of Commerce, NOAA, 50 CFR Parts 223 and 224, Endangered and Threatened Species; Identification of 14 Distinct Population Segments of the Humpback Whale (*Megaptera novaeangliae*) and Revision of Species-Wide Listing. Vol. 81, No. 174, 62260-62320, Thursday, September 8, 2016.
- Felix F. and Haase B. 2001. The humpback whale off the coast of Ecuador, population parameters and behavior. *Revista de Biología Marina y Oceanografía* 36: 61-74.
- Felix, F. and Botero-Acosta, N. 2011. Distribution and behavior of humpback whale mother- calf pairs during the breeding season off Ecuador. *Marine Ecology Progress Series* 426:227–287.
- Félix, F. et al. 2021. Humpback whale breeding Stock G; update population estimate integrating photo-id data from breeding and feeding areas. Paper SC/68C/ASI/02 submitted to the Scientific Committee of the International Whaling Commission, UK, virtual, April – May 2021.

- Florez-Gonzalez L. 1991. Humpback whales *Megaptera novaeangliae* in the Gorgona Island, Colombian Pacific breeding waters: population and pod characteristics Memoirs of the Queensland Museum 30: 291-295.
- Garrigue C., Greaves J., and Chambellant M. 2001. Characteristics of the New Caledonian humpback whale population. Memoirs of the Queensland Museum 47:539-546.
- Gonçalves, M., De Sousa-Lima, R., Teixeira, N., Morete, M., De Carvalho, G., Ferreira, H., & Baumgarten, J. (2018). Low latitude habitat use patterns of a recovering population of humpback whales. Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 98(5), 1087-1096. doi:10.1017/S0025315418000255
- Hamilton, T. A., Redfern, J. V., Barlow, J., Ballance, L. T., Gerrodette, T., Holt, R. S., Forney, K. A., & Taylor, B. L. (2009). Atlas of cetacean sightings for Southwest Fisheries Science Center cetacean and ecosystem surveys, 1986-2005. Southwest Fisheries Science Center. NOAA technical memorandum NMFS;NOAA-TM-NMFS-SWFSC ; 440; <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/3736>
- Hauser N., Peckham H., and Clapham P. 2000. Humpback whales in the southern Cook Islands, South Pacific. Journal of Cetacean Research and Management 2:159-164.
- Kiszka, J. & Braulik, G. 2018. *Stenella attenuata*. The IUCN Red List of Threatened Species 2018: e.T20729A50373009. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2018-2.RLTS.T20729A50373009.en>
- Mattila D.K., Clapham P.J., Vasquez O., and Bowman R.S. 1994. Occurrence, population composition, and habitat use of humpback whales in Samana Bay, Dominican Republic. Canadian Journal of Zoology 72:1898-1907.
- May-Collado et al. 2017. Ecology and Conservation of Cetaceans of Costa Rica and Panama. In book: In Advances in Marine Vertebrate Research in Latin America. Editors M. Rossi-Santos and C. Finkl eds. Springer Press.
- Pacheco, A.S., Silva, S., Alcorta, B. 2009. Lat. Am. J. Aquat. Mamm. 7(1-2): 33-38. 10.5597/lajam00131
- Pallin L.J., Baker C.S., Steel D., Kellar N.M., Robbins J., Johnston D.W., Nowacek D.P., Read A.J., Friedlaender A.S. 2018 High pregnancy rates in humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) around the Western Antarctic Peninsula, evidence of a rapidly growing population. R. Soc. open sci. 5: 180017. <http://dx.doi.org/10.1098/rsos.180017>
- Rasmussen, K., Palacios, D.M., Calambokidis, J., Saborío, M.T., Dalla Rosa, L., Secchi, E.R., Steiger, G.H., Allen, J.M. and Stone, G.S. 2007. Southern Hemisphere humpback whales wintering off Central America: Insights from water temperature into the longest mammalian migration. Biol. Lett. 3 (3):302. doi:10.1098/rsbl.2007.0067.

Rasmussen, K., Calambokidis, J. and Steiger, G.H. 2011. Distribution and migratory destinations of humpback whales off the Pacific coast of Central America during the boreal winters of 1996-2003. *Mar. Mamm. Sci.* 28(3):E267–E279. doi:10.1111/j.1748-7692.2011.00529.x

Rasmussen, K. and D.M. Palacios. 2013. Highlights from a decade of humpback whale research in the Gulf of Chiriquí, western Panama, 2002-2012. Paper SC/65a/SH04_Rev presented to the IWC Scientific Committee Annual Meeting, June 2013, Jeju, Korea. 8pp.

Rasmussen K. and Palacios D.M. 2015. Update on Humpback Whale Research in the Gulf of Chiriquí, Western Panama, 2014. Paper SC/66a/SH16 presented to the IWC Scientific Committee, May 2015, San Diego, CA 8pp.

Rasmussen et al. 2017. Sighting and environmental characteristics of humpback whale breeding habitat off Pacific Central America: comparison of Northern and Southern Hemisphere populations. Paper SC/A17/NP/07 presented to the IWC Workshop on the Comprehensive Assessment of North Pacific Humpback Whales, April 2017, Seattle, USA. 16pp.

Rasmuseen, K. and Palacios, D.M. 2022. Bryde's whale aggregation area in the Gulf of Chiriquí, Panama. In prep.

Scheidat, M., Castro, C., Denkinger, J., Gonzalez, J. and Adelung, D. (2000). A breeding area for humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) of Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management.* 2. 165-171.

Smith J.N., Grantham H.S., Gales N., Double M.C., Noad M.J. et al. (2012) Identification of humpback whale breeding and calving habitat in the Great Barrier Reef. *Mar Ecol Prog Ser* 447: 259–272.

Wells, R.S., Natoli, A. & Braulik, G. 2019. *Tursiops truncatus* (errata version published in 2019). The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T22563A156932432. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-1.RLTS.T22563A156932432.en>.

Zerbini A.N., Andriolo A., Rocha J., Simoes-Lopes P.C., Siciliano S., Pizzorno J.L., Waite J.M., De Master D.P. and Van Blaricom G.R. 2004. Winter distribution and abundance of humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) off northeastern Brazil. *Journal of Cetacean Research and Management* 6:101-107.