An aerial photograph of a tropical coastline. The image shows a sandy beach on the left with some greenery and a small building. The shallow water is a light greenish-blue, and three small wooden boats are anchored near the shore. The deeper water is a darker blue. The text is overlaid on the right side of the image.

ATLAS MARINO DE GUINEA ECUATORIAL

PARA UNA
PLANIFICACIÓN
ESPACIAL
MARINA



ATLAS MARINO DE GUINEA ECUATORIAL

PARA UNA PLANIFICACIÓN ESPACIAL MARINA



Zona costera del sur de Bioko
@Justin Jay, Drill Films



ATLAS MARINO DE GUINEA ECUATORIAL

PARA UNA PLANIFICACIÓN ESPACIAL MARINA

Autores

Erick Ross Salazar
Christian Barrientos Contreras
Hedley Grantham
Kendall Jones

Comité de Áreas Marinas Protegidas

Deogracias Ikaka Nzamio	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Fidel Esono Mba	Instituto Nacional de Desarrollo Forestal y Gestión del Sistema de Áreas Protegidas
Baltasar Nguema Ekua Nchama	Ministerio de Minas e Hidrocarburos

Revisión editorial

Mario Caña Varona, GRID-Arendal

Cartografía

Hedley Grantham
Kendall Jones

Fotografía de portada

Antonio Grunfeld/Ecoguinea

Fotografías internas

Antonio Grunfeld/Ecoguinea
Erick Ross Salazar
Justin Jay
Kosmos Energy
Trident Energy

Diseño

Triunvirato - Agencia de Diseño, Publicidad y Producción.

DOI

<https://doi.org/10.19121/2021.Report.40443>

Citar publicación como:

Ross Salazar, E., C. Barrientos Contreras, H. Grantham y K. Jones (2020). Atlas marino de Guinea Ecuatorial para una: planificación espacial marina. Wildlife Conservation Society. Bata, Guinea Ecuatorial. 105 pp.

Citar insertos como:

Montgomery, D., B. Featherstone y D. Venditti (2020). Tortugas marinas de la Isla de Bioko. Inserto, pp. 38-39. En: Ross Salazar, E., C. Barrientos Contreras, H. Grantham y K. Jones. Atlas marino de Guinea Ecuatorial: planificación espacial marina. Wildlife Conservation Society. Bata, Guinea Ecuatorial. 105 pp.

Mangue, G.L. (2020). Pesca artesanal en la costa de Rio Muni. Inserto, pp. 65. En: Ross Salazar, E., C. Barrientos Contreras, H. Grantham y K. Jones. Atlas marino de Guinea Ecuatorial: planificación espacial marina. Wildlife Conservation Society. Bata, Guinea Ecuatorial. 105 pp.

Nguema Ekua Nchama, B. (2020). La actividad petrolífera y sus beneficios en Guinea Ecuatorial. Inserto, pp. 80. En: Ross Salazar, E., C. Barrientos Contreras, H. Grantham y K. Jones. Atlas marino de Guinea Ecuatorial: planificación espacial marina. Wildlife Conservation Society. Bata, Guinea Ecuatorial. 105 pp.

©2020. Wildlife Conservation Society

El documento propuesto sobre la Planificación Espacial Marina en Guinea Ecuatorial que se presenta, surge dentro de los proyectos del Plan de Acción de la Dirección General de Recursos Hídricos y Costas del Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos, con el propósito de cumplir con el programa Horizonte 2020 en la ordenación pesquera y la conservación de la biodiversidad en el cumplimiento de los compromisos frente al Programa de Trabajo de las Áreas Protegidas y el impulso del desarrollo de la industria pesquera mediante el diseño de una red de áreas marinas protegidas que permita el manejo y uso de los recursos marinos en el marco de la sostenibilidad.

Este proyecto va a contribuir de forma significativa a las políticas nacionales de desarrollo sostenible y erradicación de la pobreza, por medio de las cuales Guinea Ecuatorial pretende pasar a ser en dos décadas un país emergente y aparecer como el modelo africano exitoso de transición de una economía petrolífera hacia una economía diversificada.

Con este documento se pretende guiar un proceso de Planificación Espacial Marina en Guinea Ecuatorial que garantice la utilización sostenible de los ecosistemas marinos y costeros del país y contribuya al establecimiento de una Red de Áreas Marinas Protegidas de cara a los retos del futuro y de las emergencias contextuales del país en particular y del contexto internacional en general.

Hay que señalar que el grupo de trabajo bajo la supervisión de la Dirección General de Recursos Hídricos y Costas, Instituto de Desarrollo Forestal y Áreas Protegidas (INDEFOR-AP) y WCS, diseñó el documento de referencia sobre la base del Perfil Medioambiental y de los estudios realizados por los consultores nacionales e internacionales en el campo de los ecosistemas marinos y costeros de Guinea Ecuatorial.

El Grupo de Trabajo integró a las instituciones involucradas para discutir sobre la metodología y desarrollo de la Planificación Espacial Marina, así como las bases del diagnóstico de la situación establecida al efecto.

Se procedió al análisis de varios documentos e informes técnicos sobre la temática realizando diversas reuniones a nivel nacional con amplia participación comunitaria y otras instituciones involucradas en la gestión de los ecosistemas marinos y costeros. Este análisis se complementó con el mapeo participativo desarrollado con los usuarios del mar con el fin de llenar vacíos de conocimiento sobre los ecosistemas, especies y usos marinos en Guinea Ecuatorial. Las reuniones con autoridades y sociedad civil fueron vitales para consensuar diferentes criterios relacionados a la gestión sostenible de los recursos marinos y la planificación del espacio marino.

Se integró la información científica disponible, agregando un análisis sobre gestión, educación, investigación, áreas protegidas, recursos de los ecosistemas que generan bienes y beneficios, y se dio especial énfasis en la prevención y control de actividades ilícitas en el manejo de los ecosistemas marinos.

Estructuración del Documento

El presente documento es una Propuesta para la Planificación Espacial Marina en Guinea Ecuatorial. Consta de las siguientes partes:

Primera Parte

Incluye el marco de referencia sobre la política y gestión ambiental del gobierno, así como las posibles integraciones que ofrece el tema de los Ecosistemas Marinos y Costeros para la implementación de dicha política. Aborda también el marco conceptual de este subsistema ambiental y prosigue con el detalle de sus componentes ecosistémicos, haciendo alusión al marco de gestión internacional en pro de los ecosistemas marinos.

Segunda Parte

Esta sección presenta el documento en sus diferentes áreas temáticas, la amplitud de la Planificación Espacial Marina, el aspecto innovador de sus planteamientos, la recién incorporación de este concepto dentro de los planes y programas de desarrollo, la urgente determinación de áreas de acción y subraya que las conclusiones que se presenten en este documento de síntesis se desarrollen en profundidad.

Tercera Parte

En el final del documento se presenta la Planificación Espacial Marina que propone el Comité para su ejecución.

Se subraya que las características y contenidos de este trabajo constituyen el resultado de la expresión y participación amplia de diferentes instituciones involucradas y profesionales nacionales e internacionales.

Queremos aprovechar esta oportunidad para agradecer a los técnicos de otras instituciones, integrantes del Comité Técnico de Planificación, así como sus respectivas instituciones que consideraron de vital importancia la elaboración de este documento marcador de pautas que promoverán una gestión sostenible de la biodiversidad marina y costera en pro del desarrollo socioeconómico sostenible de Guinea Ecuatorial.

Por lo extensivo que supone la lista de participantes, no podemos mencionar a todos, pero de especial manera aprovechamos esta oportunidad para agradecer de una manera amplia a todos los que nos ofrecieron su información, tiempo, fuerza e inteligencia para el enriquecimiento de este documento.

De una manera singular queremos agradecer a la Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre (WCS por sus siglas en inglés) que, conscientes de la relevancia del tema, con mucho entusiasmo dispusieron los mecanismos y medios necesarios para la elaboración de este documento; a las Autoridades del Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos, del Ministerio de Bosques, Ganadería, Forestal y Medio Ambiente; del Ministerio de Minas e Hidrocarburos, por su apoyo incondicional en todo el proceso y al Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas por su asesoramiento y disponibilidad.

Entregamos este documento con una gran satisfacción para que sea sometido a las observaciones y comentarios, por parte de los diferentes actores sociales y representantes de la comunidad nacional, con el objetivo de que, una vez incorporados sus aportes, se entregue al Gobierno este Proyecto sobre la Planificación Espacial Marina en Guinea Ecuatorial, proponiendo acciones concretas para la conservación y preservación de los recursos bióticos nacionales y para la educación y valoración que merecen dichos ecosistemas en el marco de un desarrollo sostenible que pone sus miras hacia una Guinea Ecuatorial cada vez mejor.

Ilmo. Señor Deogracias Ikaka Nzamio
Director General de Recursos Hídricos y Costas
Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos

Este trabajo se llevó a cabo gracias al Fondo para las Áreas Marinas Protegidas (MPA Fund; siglas en inglés). El proyecto forma parte de una iniciativa regional del Golfo de Guinea. Blue Solutions, a través de su programa de Planificación Azul, apoyó la iniciativa de formar un grupo clave de especialistas marinos en Guinea Ecuatorial. Agradecemos especialmente a Jan Kleine-Büning y Carolin Hoffmann quienes participaron activamente en el diseño de los talleres. Christian Neumann de GRID-Arendal fue clave en la concepción de crear un grupo de expertos marinos en Guinea Ecuatorial.

Queremos también agradecer a los autores de los insertos dentro del documento, David Montgomery, Bryan Featherstone, Dana Venditti, Gaspar Mangue y Baltasar Nguema Ekua Nchama, por su valioso tiempo y el deseo de compartir sus conocimientos de Guinea Ecuatorial en cuestiones marinas.

Agradecimiento especial merece el personal de la oficina de WCS de Guinea Ecuatorial, la colaboración de cada uno de ellos fue vital en la ejecución de los talleres en la ciudad de Kogo.

Este documento no se hubiera producido sin el apoyo de la Ministra de Pesca y Recursos Hídricos, Doña Adoración Salas Chonco, quien oficialmente impulsa la elaboración de este documento junto a la revisión de la Ley de Costas y Aguas.

Este documento es fruto del trabajo de distintos técnicos y actores de diferentes ministerios en Guinea Ecuatorial, sin los cuales este documento no sería posible. Los participantes de los talleres de planificación fueron vitales para el desarrollo del proyecto por medio de sus aportes técnicos, conocimiento y gestiones para conseguir información.

Finalmente, quiero agradecer al Dr. Erick Ross Salazar por la autoría del documento, que refleja la cooperación que Latinoamérica puede y tendrá dentro del único país de habla hispana en África. La calidad del documento y la colaboración de los distintos actores al mismo habla por sí solo del trabajo realizado.

Christian Barrientos Contreras
Director Nacional
Wildlife Conservation Society Guinea Ecuatorial

Presentación	5
Agradecimientos	7
Índice de figuras	9
Índice de tablas	10
Índice de anexos	10
Acrónimos	11
Capítulo 1	12
1.1 Introducción.....	12
1.2 Marco Normativo.....	16
1.3 Comité de las Áreas Marinas Protegidas de Guinea Ecuatorial.....	16
1.4 Justificación.....	17
1.5 Objetivo.....	17
Capítulo II	18
2.1 Conservación marina en Guinea Ecuatorial.....	18
2.2 Oceanografía.....	23
2.3 Diversidad marina.....	30
2.3.1 Ecosistemas.....	30
2.3.2 Mamíferos marinos.....	33
2.3.3 Tortugas marinas.....	37
2.3.4 Distribución de especies marinas según mapeo participativo.....	47
2.3.5 Especies ícticas.....	50
2.3.6 Distribución de especies ícticas según mapeo participativo.....	58
2.4 Usos marinos.....	61
2.4.1 Pesquerías.....	61
2.4.2 Infraestructura portuaria.....	72
2.4.3 Luz antropogénica.....	75
2.4.4 Infraestructura de telecomunicación.....	76
2.4.5 Industria petroquímica.....	77
Capítulo 3	83
3.1 Planificación espacial marina.....	83
3.1.1 Escenario 1: Aquí no Pasa Nada.....	90
3.1.2 Escenario 2: Conservación Azul.....	90
3.1.3 Escenario 3: Objetivo 30 x 30.....	92
3.1.4 Escenario 4: Conservación Azul Plus.....	93
3.1.5 Escenario 5: Conservar el 50%.....	94
Conclusiones	96
Recomendaciones	97
Anexos	98
Bibliografía	101

Figura 1. Zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....	12
Figura 2. Densidad poblacional de Guinea Ecuatorial.....	13
Figura 3. Principales ciudades y pueblos costeros de Guinea Ecuatorial.....	14
Figura 4. Áreas protegidas y áreas claves para la biodiversidad de Guinea Ecuatorial.....	18
Figura 5. Área importante para las aves en la Isla de Annobón.....	25
Figura 6. Batimetría de la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....	24
Figura 7. Características del fondo marino de Guinea Ecuatorial.....	24
Figura 8. Salinidad de las aguas oceánicas mensual promedio en el Golfo de Guinea durante el periodo 2010-2020.....	25
Figura 9. Concentración mensual promedio de clorofila-a en la zona económica de Guinea Ecuatorial durante el periodo 2010-2020.....	26
Figura 10. Productividad primaria mensual promedio en la zona económica de Guinea Ecuatorial durante el periodo enero-diciembre del 2018.....	27
Figura 11. Temperatura (°C) mensual promedio en la zona económica de Guinea Ecuatorial durante el periodo 2010-2020.....	28
Figura 12. Corrientes en el Golfo de Guinea, periodo 2008-2018.....	29
Figura 13. Clasificación ecológica de provincias pelágicas de Guinea Ecuatorial.....	30
Figura 14. Hábitats marinos de Guinea Ecuatorial.....	31
Figura 15. Presencia de manglares y arrecifes de coral en la región continental de Guinea Ecuatorial.....	32
Figura 16. Seguimiento satelital de ballenas jorobadas (<i>Megaptera novaeangliae</i>) marcadas en el Golfo de Guinea.....	33
Figura 17. Avistamiento de mamíferos marinos alrededor de la Isla de Bioko, 2017.....	37
Figura 18. Idoneidad de hábitat para el delfín mular o delfín nariz de botella (<i>Tursiops truncatus</i>).....	36
Figura 19. Idoneidad de hábitat para el delfín giboso Atlántico o delfín jorobado (<i>Sousa teuszii</i>).....	37
Figura 20. Idoneidad de hábitat para la ballena jorobada (<i>Megaptera novaeangliae</i>).....	37
Figura 21. Cantidad de intentos de anidación para las cuatro tortugas marinas que visitan las playas de la costa sur de la Isla de Bioko (2000-2019).....	38
Figura 22. Playas de anidación de tortugas marinas en la costa sur de la Isla de Bioko.....	39
Figura 23. Seguimiento satelital de tortugas laúd marcadas en Guinea Ecuatorial y Gabón en el Golfo de Guinea.....	42
Figura 24. Seguimiento satelital de tortugas laúd marcadas en Guinea Ecuatorial (azul) y Gabón (morado) en el Océano Atlántico.....	43
Figura 25. Idoneidad de hábitat para tortuga laúd (<i>Dermochelys coriacea</i>).....	45
Figura 26. Idoneidad de hábitat para tortuga golfina (<i>Lepidochelys olivacea</i>).....	46
Figura 27. Playas de anidación de tortugas marinas en Guinea Ecuatorial según mapeo participativo con comunidades costeras en las islas de Bioko (A), Corisco (B) y Annobón (C).....	47
Figura 28. Distribución de especies marinas en la Isla de Bioko según mapeo participativo con comunidades costeras.....	48
Figura 29. Distribución de especies marinas en la Isla de Corisco según mapeo participativo con comunidades costeras.....	49
Figura 30. Distribución de especies marinas en la Isla de Annobón según mapeo participativo con comunidades costeras.....	50
Figura 31. Sitios de pesca del Besugo (<i>Pagrus caeruleostictus</i>) en la región continental de Guinea Ecuatorial.....	51
Figura 32. Sitios de pesca de especies del género Dentex en la región continental de Guinea Ecuatorial.....	54
Figura 33. Sitios de pesca de especies pelágicas en la región continental de Guinea Ecuatorial.....	55
Figura 34. Sitios de pesca de especies del género Sardinella en la región continental de Guinea Ecuatorial (adaptado de Thiam y Sarre 2017).....	58
Figura 35. Distribución de especies de interés pesquero alrededor de la Isla de Bioko según mapeo participativo con comunidades costeras.....	59
Figura 36. Distribución de especies de interés pesquero alrededor de la Isla de Annobón según mapeo participativo con comunidades costeras.....	60
Figura 37. Distribución de tiburones alrededor de las islas de Bioko (A), Corisco (B) y Annobón (C) según mapeo participativo con comunidades costeras.....	60
Figura 38. Percepción de los pescadores sobre meses con mayor actividad pesquera.....	64
Figura 39. Principales sitios de desembarque de la flota de pesca artesanal.....	65
Figura 40. Esfuerzo pesquero de la flota artesanal en la región continental y la Isla de Bioko.....	66
Figura 41. Rutas de embarcaciones de pesca artesanal provenientes de las comunidades de Río Campo, Punta Ilende y Playa Nendyi.....	67

Figura 42. Distribución de los artes de pesca artesanal usados en la Isla de Bioko según mapeo participativo con comunidades costeras.....68

Figura 43. Distribución de los artes de pesca artesanal usados en la Isla de Corisco según mapeo participativo con comunidades costeras.....69

Figura 44. Distribución de los artes de pesca artesanal usados en la Isla de Annobón según mapeo participativo con comunidades costeras.....69

Figura 45. Esfuerzo pesquero de la flota industrial en la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial, periodo 2012-201670

Figura 46. Principales infraestructuras portuarias de Guinea Ecuatorial.....73

Figura 47. Intensidad del tráfico marítimo en el Golfo de Guinea.....74

Figura 48. Intensidad de fuentes de luz de origen antropogénico en la zona de Bioko y región continental de Guinea Ecuatorial.....75

Figura 49. Cables submarinos en el Golfo de Guinea Ecuatorial.....76

Figura 50. Distribución de bloques de producción y explotación petroquímica en la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....77

Figura 51. Distribución de infraestructura petroquímica en la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....82

Figura 52. Pasos esenciales para desarrollar una iniciativa de ordenamiento espacial marina exitosa.....83

Figura 53. Primer escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....90

Figura 54. Segundo escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....91

Figura 55. Tercer escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....92

Figura 56. Cuarto escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....94

Figura 57. Quinto escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.....95

AEWAConvenio sobre la Conservación de las Aves Migratorias de África-Eurasia

AMPÁrea marina protegida

APÁrea protegida

BBPP*Bioko Biodiversity Protection Program*

CDB.....Convenio sobre la Diversidad Biológica

CVCaballo de vapor

CMS.....Convenio sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres

COMHAFAT.....Convención sobre la Cooperación Pesquera entre los Estados Africanos Fronterizos del Océano Atlántico

DAP.....Dispositivo Agregador de Peces

ECA.....Escuela de Campo para Agricultores

FAOOrganización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

GEGuinea Ecuatorial

GEMGran ecosistema marino

GITGE.....Gestor de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Guinea Ecuatorial

haHectárea

IBA.....Área importante para aves

CICAA.....Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico

INDEFOR-AP.....Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas

IPS.....Índice de progreso social

km.....Kilómetro

mmMilímetro

mn.....Milla náutica

MAB.....Ministerio de Agricultura y Bosques

MMH.....Ministerio de Minas e Hidrocarburos

MPRH.....Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos

PEM.....Planificación Espacial Marina

ODS.....Objetivo de Desarrollo Sostenible

PSU.....Unidades prácticas de salinidad

RAMSAR.....Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas

tm.....Tonelada métrica

UICNUnión Internacional para la Conservación de la Naturaleza

UNCCCConvención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

UNCCDConvención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación

UNGEUniversidad Nacional de Guinea Ecuatorial

WCS.....*Wildlife Conservation Society*

ZEE.....Zona económica exclusiva

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producción mensual de la pesca artesanal durante el periodo 2015-2017 en toneladas métricas.....61

Tabla 2. Características de las comunidades pesqueras de Guinea Ecuatorial.....64

Tabla 3. Extensión de las categorías de zonificación en cada escenario de ordenamiento espacial marino propuesto.....89

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Lista de participantes, en orden alfabético, del taller de Planificación Azul impartido en el 2018.....98

Anexo 2. Lista de participantes, en orden alfabético, del taller de para generar el Plan de Planificación Espacial Marina de Guinea Ecuatorial impartido en el 2019.....99



Cayuco de madera. litoral ecuatoguineano
©Antonio Grunfeld/Ecoguinea

CAPÍTULO 1

1.1 Introducción

La República de Guinea Ecuatorial se ubica en el corazón del Golfo de Guinea, en África Central. Su extensión terrestre está compuesta por el área continental, denominada Río Muni o Región Continental, y cinco islas oceánicas habitadas (Bioko, Annobón, Corisco, Elobey Grande y Elobey Chico).

En tierra limita con la República de Camerún al norte y la República Gabonesa al este y sur (INEGE 2018). En la parte marina continental, limita al norte con la República Federal de Nigeria y la República de Camerún; y al sur con la República Gabonesa y la República Democrática de Santo Tomé y Príncipe. En la parte marina oceánica limita al norte con la República Democrática de Santo Tomé y Príncipe, al este con la República Gabonesa y al oeste y sur con aguas internacionales del Océano Atlántico.

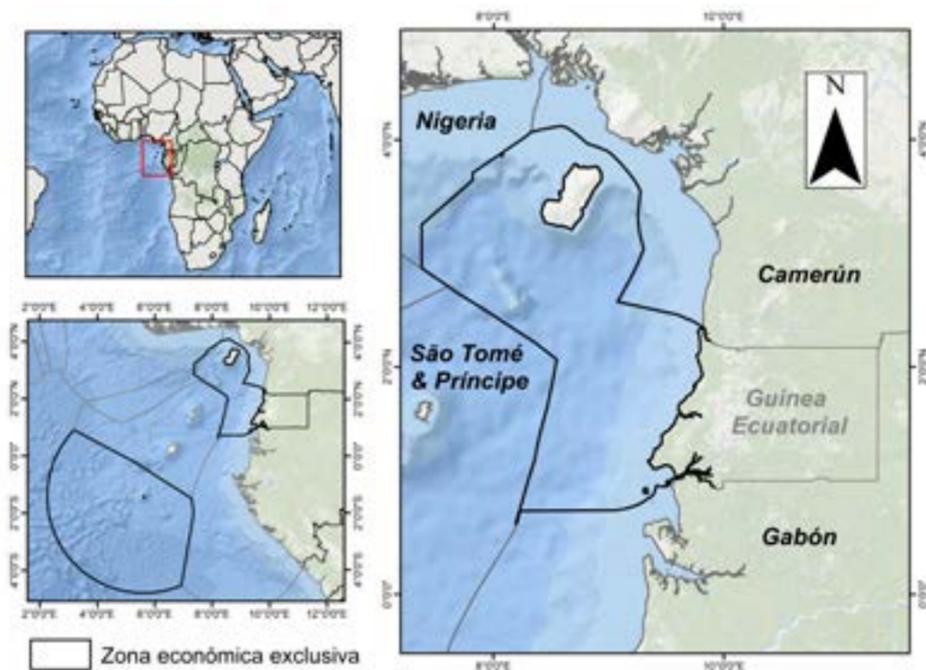


Figura 1.
Zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.

La superficie terrestre de Guinea Ecuatorial comprende 28.051,5km², mientras su superficie marítima cubre unos 314.000km² (INEGE 2018). La región insular está compuesta por las islas de Bioko y Annobón, con una superficie total de 2.034km² (2.017km² corresponden a Bioko y 17km² a Annobón), mientras su línea de costa se extiende por 296km (INEGE 2018). El área marina de Guinea Ecuatorial está dividida en dos partes, una continental y una oceánica, que en conjunto comprenden un 91,2% de su superficie, en gran parte gracias a la extensa Zona Económica Exclusiva (ZEE) otorgada por la Isla de Annobón (Figura 1).

Administrativamente, Guinea Ecuatorial está dividida en 2 regiones, 8 provincias, 19 distritos y 37 municipios (INEGE 2018). La población de Guinea Ecuatorial es de 1.225.377 habitantes y su densidad poblacional es de 44 habitantes por km² (INEGE 2018). Las principales etnias del país son las fang, bubí, ndowe, annobonesa, bisío y fernandina o criolla. Cuenta con apenas 2.023 pescadores a pesar de su gran extensión marina (FAO 2016).

Cuatro provincias costeras Bioko Norte (300.374 habitantes), Bioko Sur (34.674 habitantes), Litoral (367.348 habitantes) y Annobón (5.314 habitantes) albergan el 57,8% de su población (INEGE 2018). Sus dos ciudades más pobladas, Bata (309.345 habitantes) y la capital del país, Malabo (271.008 habitantes), se encuentran ubicadas en zona costera (INEGE 2018) (Figura 2).

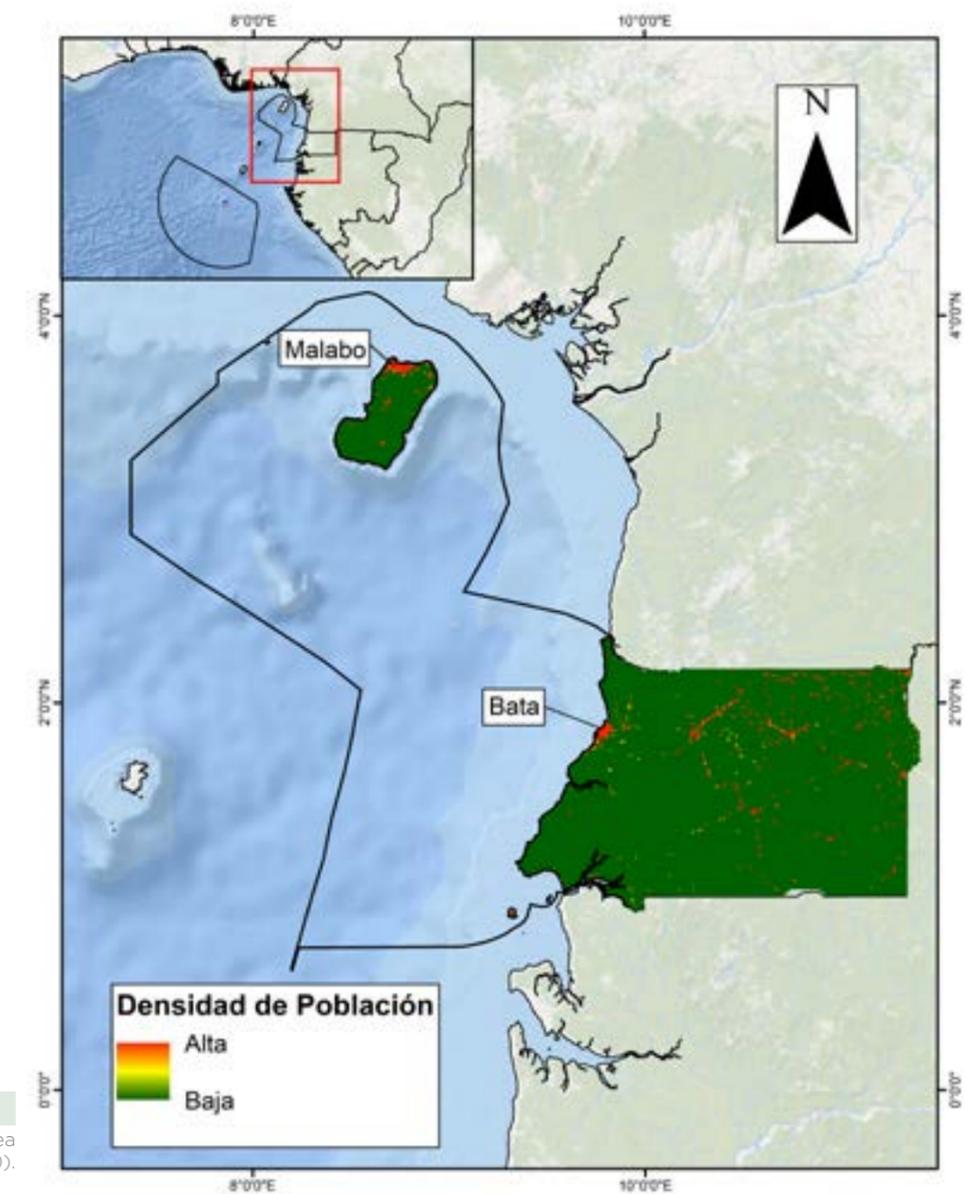


Figura 2.
Densidad poblacional de Guinea Ecuatorial (WorldPop 2020).

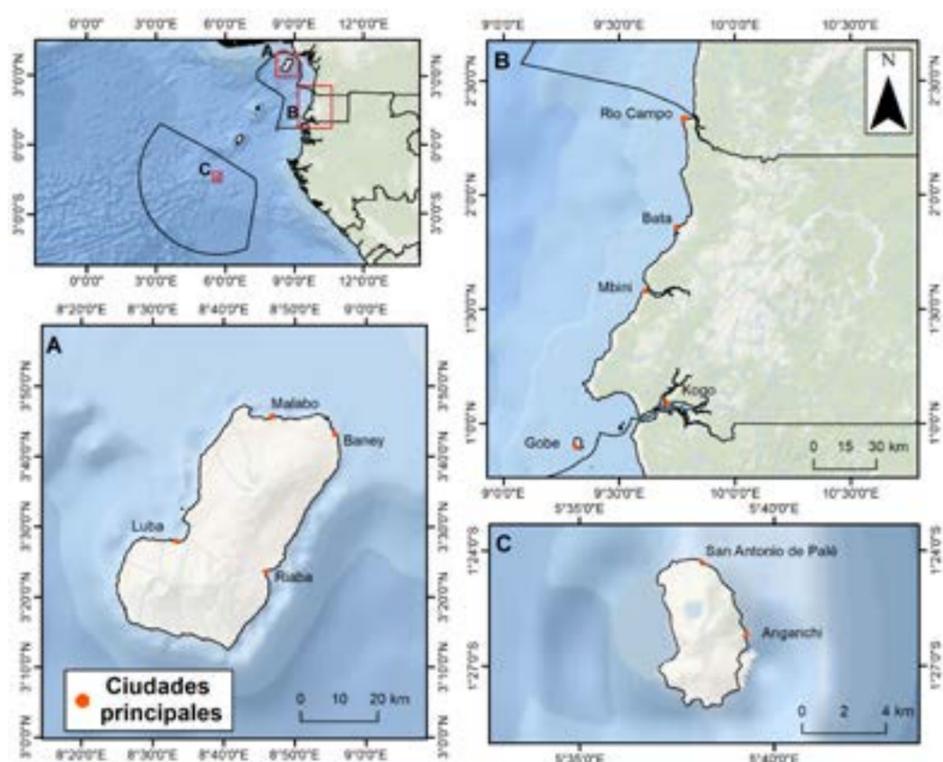


Figura 3.
Principales ciudades y pueblos costeros de Guinea Ecuatorial.

La región continental de Guinea Ecuatorial es conocida como Litoral, sus principales ciudades y pueblos costeros son Bata, Mbini, Kogo y Río Campo. Mientras en las islas, las principales ciudades y pueblos costeros son Malabo, Luba, Baney y Riaba en Bioko; Gobe en Corisco; y San Antonio de Palé y Anganchi en Annobón (Figura 3).

En términos absolutos, a pesar de tener un ingreso de US\$20.865 per cápita que le coloca en la posición 50 de 149 países, Guinea Ecuatorial se encuentra posicionada en las últimas posiciones según el índice de progreso social debido a indicadores muy básicos, obteniendo resultados similares a países diez veces más pobres en términos económicos (Social Progress Imperative 2019).

Guinea Ecuatorial ocupa puestos muy bajos en índices sociales, por ejemplo, en muertes por enfermedades infecciosas ocupa el lugar 127, en mortalidad infantil la posición 142 y en acceso a agua potable la posición 129. Esto indica que la riqueza y crecimiento económico del país no se han transformado en bienestar colectivo (Social Progress Imperative 2019).

Un estudio para estimar el índice de progreso social (IPS) de las comunidades costeras continentales de Guinea Ecuatorial analizó 59 indicadores relevantes para el contexto local del país y concluyó que el IPS de las comunidades es de nivel bajo con 46,77 puntos (Social Progress Imperative 2019).

El uso del IPS como instrumento de medición es relevante como herramienta para desarrollar una agenda de intervenciones multisectoriales en las comunidades con el fin de mejorar sus condiciones (Social Progress Imperative 2019). Las prioridades de inversión en las comunidades costeras continentales de Guinea Ecuatorial son las infraestructuras de agua y saneamiento, electricidad, salud y comunicaciones. También resulta importante invertir en el tratamiento de la basura y prácticas ambientales de los hogares y en mejorar la producción y distribución de alimentos (Social Progress Imperative 2019).

La intervención de las comunidades usando el IPS como guía debería llevarse a cabo a través de un proceso que involucre a los líderes de la comunidad para desarrollar un ejercicio de priorización comunitario que alinee las prioridades objetivas medidas por el IPS con las prioridades subjetivas de las comunidades, con el fin de buscar altos niveles de participación comunitaria (Social Progress Imperative 2019).



Botes de pesca artesanal, litoral ecuatoguineano
©Antonio Grunfeld/ECoguinea

1.2 Marco Normativo

La gestión de los recursos naturales en Guinea Ecuatorial corresponde principalmente a dos ministerios: el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente (MAGBMA) y el Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos (MPRH). Dentro del MAGBMA, el Instituto Nacional de Desarrollo Forestal y Manejo del Sistema de Áreas Protegidas (INDEFOR-AP) es el brazo ejecutor de las políticas del sector forestal con incidencia en la conservación de los recursos naturales de Guinea Ecuatorial (MAB y WRI 2013) y el manejo del sistema de las áreas protegidas en el territorio nacional.

El Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos, es el Órgano de la Administración Central del Estado que tiene por misión, dirigir, gestionar, ejecutar y hacer ejecutar las Leyes y demás disposiciones en los sectores de pesca y recursos hídricos; dictar las disposiciones reglamentarias para el mejor cumplimiento de los fines del Estado; fomentar las políticas pesqueras e hídricas, en orden al incremento de la producción de los recursos; así como la conservación, manejo y uso racional de los mismos con el fin de lograr un desarrollo sostenible.

El Ministerio de Minas e Hidrocarburos (MMH) fue establecido con la visión de crear una entidad capaz de aplicar las directrices del gobierno, dando dinamismo al sector de hidrocarburos en Guinea Ecuatorial. Este sector se ha convertido en la fuente de cambio económico del país, representando alrededor del 85% del PIB, un 98% de las exportaciones y un 90% de los ingresos del Gobierno (MMH 2019).

El INDEFOR-AP, fue creado por el Decreto no. 60/2002 como resultado del proyecto Conservación y Utilización Racional de los Ecosistemas Forestales. Este decreto presidencial establece al INDEFOR-AP como un “ente público con personalidad jurídica propia y con autonomía de gestión administrativa y financiera” (MAB y WRI 2013).

1.3 Comité de las Áreas

Marinas Protegidas de Guinea Ecuatorial

Para la ejecución del proyecto de PEM se constituyó un comité conformado por un representante de cada uno de los ministerios con jurisdicción en el tema marino y un representante de la organización WCS como secretario de dicho comité. El comité contó con las siguientes instituciones:

- Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos.
- Ministerio de Minas e Hidrocarburos.
- Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas.

Este comité fue la clave para designar los distintos grupos focales de interés en el tema marino, incluyendo los participantes de los diferentes sectores implicados en los talleres para desarrollar la propuesta de escenarios para la planificación espacial marina de Guinea Ecuatorial y la red de áreas marinas protegidas (AMP). Los tres entes gubernamentales participaron activamente durante el proceso mostrando gran interés y capacidad técnica. El comité es parte fundamental de la creación de este documento.



Seleccionando la pesca del día, comunidad pesquera de la región continental
©Antonio Grunfeld/Ecoguinea

1.4 Justificación

A fin de apoyar al Estado Ecuatoguineano en la ordenación pesquera y la conservación de la biodiversidad en el cumplimiento de sus compromisos frente al Programa de Trabajo de Áreas Protegidas y el impulso y desarrollo de la industria pesquera se realiza este Proyecto para diseñar una propuesta de planificación espacial marina que contenga una red de AMP que permita el manejo y uso de los recursos marinos en el marco de la sostenibilidad.

Además, en Guinea Ecuatorial la investigación biológica y la conservación de los ambientes marino-costeros ha sido incipiente. Existe poca información sistematizada sobre la biodiversidad y los ecosistemas marino-costeros. Se pretende pues aumentar dicha información.

1.5 Objetivo

Este proyecto tiene como objetivo principal una Planificación Espacial Marina en Guinea Ecuatorial que incluya el diseño de una red de áreas marinas protegidas y su Implementación.

CAPÍTULO 2

2.1 Conservación marina en Guinea Ecuatorial

En la actualidad, Guinea Ecuatorial cuenta con 13 áreas protegidas, siete de las cuales tienen un componente costero. Estas son la Reserva Científica Caldera de Luba, la Reserva Natural Río Campo, la Reserva Natural Punta Ilende, la Reserva Científica Playa Nendyi, la Reserva Natural Estuario del Muni, la Reserva Natural Corisco y Elobeyes y la Reserva Natural Annobón (INEGE 2018) (Figura 4). Nótese que las áreas protegidas marinas son menos del 1% de la ZEE.

Es importante notar que Guinea Ecuatorial es parte de numerosos tratados y convenciones internacionales relacionadas al medio ambiente que confieren obligaciones al sistema jurídico nacional del país y que, al mismo tiempo, pueden ser una herramienta robusta para la gobernanza de sus espacios naturales y áreas protegidas (Gonzales *et al.* 2017).

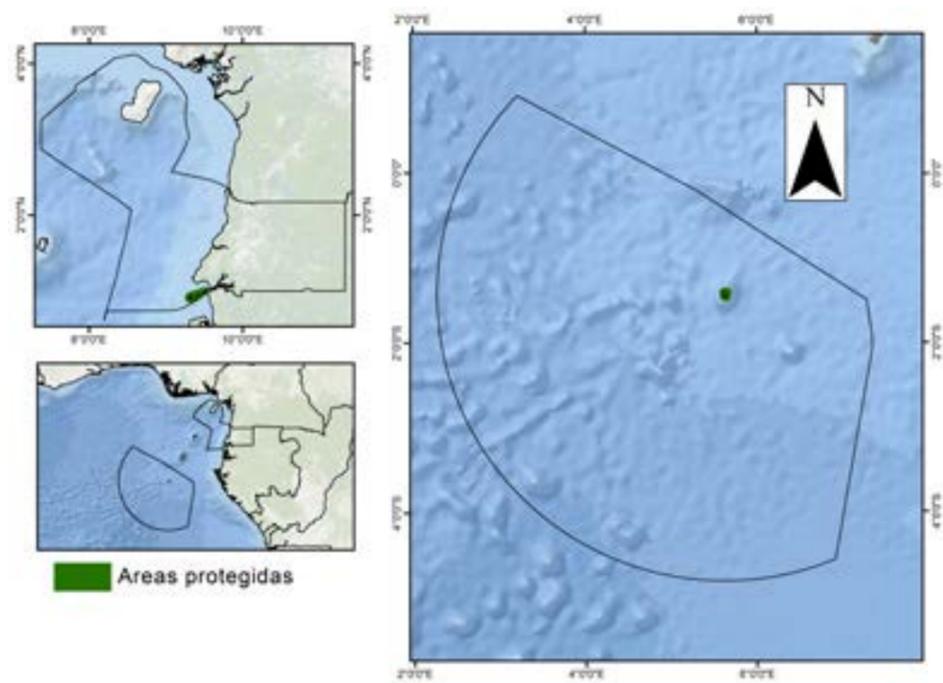


Figura 4.

Áreas protegidas y áreas claves para la biodiversidad de Guinea Ecuatorial (tomado de Protect Planet 2020).

Los tratados y convenciones internacionales más relevantes sobre el tema de áreas protegidas de los cuales Guinea Ecuatorial forma parte son:

- El Convenio sobre la Conservación de las Aves Migratorias de África-Eurasia (AEWA),
- La Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (RAMSAR),
- La Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres (CMS), El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB),
- La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD),
- La Convención sobre la Cooperación Pesquera entre los Estados Africanos Fronterizos del Océano Atlántico (COMHAFAT),
- La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNCCC),
- El Convenio de Abidjan, y
- La Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.

(Gonzales *et al.* 2017).

Cada uno de estos tratados y convenciones establece una serie de requisitos para el Estado signatario en materia de gestión, establecimiento, gobernanza u otras áreas de interés que pueden ayudar a guiar al Estado en el establecimiento de áreas protegidas nacionales y en materia de legislación ambiental. Muchos de estos están diseñados para ayudar a reforzar la legislación pertinente a las áreas protegidas y su gestión (Gonzales *et al.* 2017).

Los grandes ecosistemas marinos (GEM) son regiones de los océanos ubicadas desde las zonas costeras, cuencas de ríos y estuarios hasta los límites externos de las plataformas continentales y los márgenes exteriores de los grandes sistemas de corrientes marinas (GEF 2020). Los GEM son regiones relativamente grandes, de 200.000km² o mayores, caracterizadas por batimetría, hidrografía y productividad particulares y poblaciones de especies dependientes de sus cadenas tróficas. La productividad en las GEM es generalmente mayor a la encontrada en mar abierto (GEF 2020).

El GEM de la Corriente de Guinea, donde se encuentran los mares de Guinea Ecuatorial, es una de las cinco áreas marinas más productivas del mundo, rico en recursos pesqueros, producción de hidrocarburos y de gran importancia para la conservación de la biodiversidad global (Chukwuone *et al.* 2009).

Esta área está sin embargo altamente degradada y requiere de una atención inmediata para recuperar y mantener sus mermadas pesquerías, restaurar sus hábitats degradados; y reducir la contaminación proveniente tanto terrestre como de embarcaciones (Chukwuone *et al.* 2009).

Un área importante para las aves (IBA, por sus siglas en inglés) es un área que se ha identificado, utilizando una serie de criterios consensuados a nivel internacional, como de importancia global para la conservación de poblaciones de aves (BirdLife International 2020a). Los IBA están reconocidos mundialmente como herramientas prácticas para la conservación de las aves y son áreas definidas aptas para su conservación y sitios que, en conjunto, forman parte de un esfuerzo integrado de conservación y uso sostenible del medio ambiente (BirdLife International 2020a).

La Isla de Annobón es de origen volcánico y está rodeada por una serie de islotes rocosos, todos a menos de 2,5km de la costa. Su superficie terrestre es de 2.088ha. El IBA de Annobón (Figura 5) comprende toda la isla, islotes y las aguas contiguas hasta las 3mn de la costa (BirdLife International 2020b). La línea de costa de la isla es escabrosa, principalmente rocosa, con algunas pequeñas playas. Los bosques cubren alrededor del 75% de la isla, incluyendo plantaciones abandonadas de cacao y café (BirdLife International 2020b).



San Antonio de Palé, Annobón
©Erick Ross Salazar



La isla fue declarada como un IBA debido a que cumple con los siguientes criterios (BirdLife International 2020a y BirdLife International 2020b):

- Alberga un número significativo de especies amenazadas a nivel global.
- Alberga una parte importante de la población de una especie cuya distribución reproductiva se define como un sitio endémico o un área de distribución secundaria.
- Alberga agregaciones de $\geq 1\%$ de la población de una especie en forma regular o predecible.

El último censo completo de las aves de la isla se realizó en los años cincuenta, sin embargo, en años recientes se ha actualizado la información sobre las aves de Annobón (BirdLife International 2020b). Se han registrado diecinueve especies de aves, doce de las cuales se creen residentes y sólo ocho son terrestres (BirdLife International 2020b).

Las principales aves que justificaron la declaratoria del IBA de Annobón son el anteojitito de Annobón (*Zosterops griseovirescens*), especie endémica a la isla considerada como vulnerable; la paloma de Malherbe (*Columba malherbii*), especie residente considerada como cercana al peligro de extinción; y la tiñosa menuda (*Anous minutus*) especie anidante con más de 13.500 parejas reproductivas en la isla (BirdLife International 2020b).

Entre las aves marinas que utilizan la isla como sitio de crianza, se han identificado el piquero pardo o alcatraz pardo (*Sula leucogaster*), el rabi-junco común (*Phaethon lepturus*) con 50 parejas reproductoras, el charrán embriado (*Sterna anaethetus*) con 200 parejas reproductoras y el charrán pardo o gaviotín de San Félix (*Anous stolidus*) con 1.500 parejas reproductoras (BirdLife International 2020b).

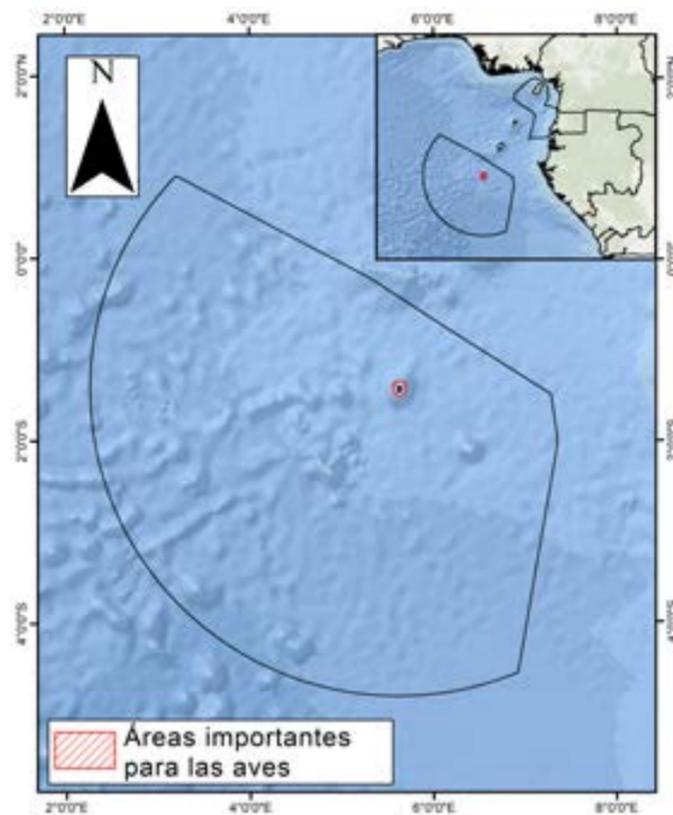


Figura 5.

Área importante para las aves en la Isla de Annobón (Adaptado de BirdLife International 2020b).



Aunque Annobón fue declarada área protegida en 1988, no existen medidas de protección oficiales que se estén implementando en la actualidad ni proyectos de investigación o conservación en ejecución. Las principales amenazas a las poblaciones de aves de la isla son la cacería; la recolección de huevos, particularmente del alcatraz pardo; y la presencia de gatos domésticos y ratas que podrían estar ejerciendo presión sobre las poblaciones de aves (BirdLife International 2020b).

2.2 Oceanografía

Las islas de Bioko y Annobón, junto con las islas de Sao Tomé y Príncipe, son las partes emergidas de una cordillera submarina que se extiende desde la costa de Camerún hacia el Océano Atlántico en dirección suroeste (INEGE, 2018). La Isla de Annobón es de origen volcánico, bajo la Laguna de Mazafín se encuentra el cráter de un volcán, la isla está a 355km de distancia del continente (INEGE, 2018).

Guinea Ecuatorial tiene un clima tropical, la temperatura media anual es de alrededor de 25°C y las precipitaciones anuales promedian 2.000 mm en la mayor parte del país (INEGE, 2018). En la isla de Bioko la estación lluviosa

comprende el periodo de abril a octubre, en el continente la estación lluviosa se extiende de abril a mayo y de octubre a diciembre (INEGE, 2018).

Guinea Ecuatorial se caracteriza por profundidades bajas en la zona costera continental y alrededor de la Isla de Bioko, alcanzando máximos de 1.000m. La profundidad aumenta al acercarse al límite fronterizo con Sao Tomé y Príncipe, llegando a máximos de 2.500m. En la zona oceánica de Annobón, la profundidad es significativamente mayor, llegando a más de 5.000m. Esta área se caracteriza por presentar varios montes submarinos, incluida la Isla de Annobón (Figura 6).

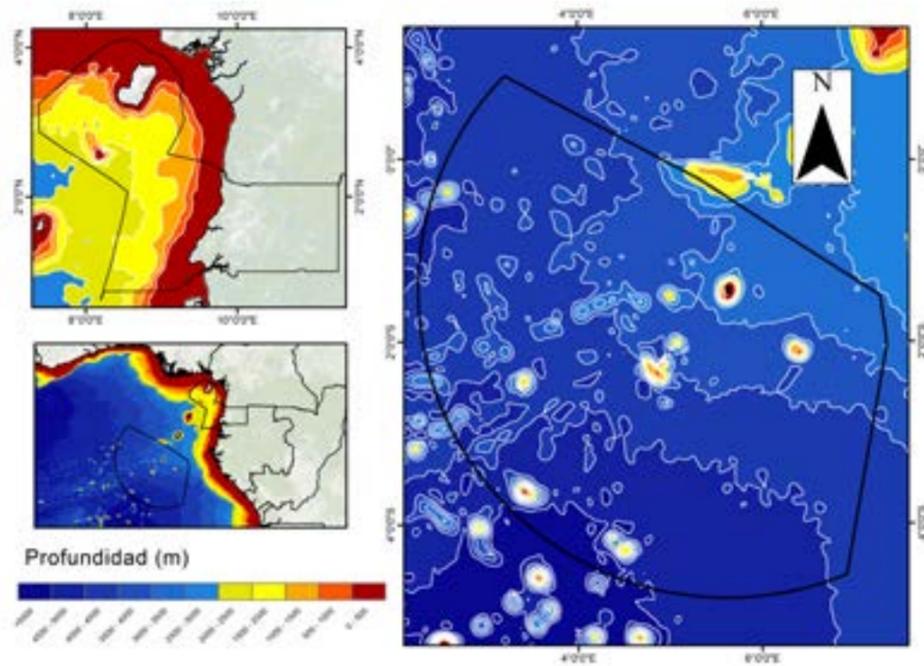


Figura 6 .
Batimetría de la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial (GEBCO 2020).

El fondo marino de Guinea Ecuatorial presenta una serie de formaciones geográficas de particular interés para la conservación debido a sus particularidades e importancia para la biodiversidad marina del país. Las crestas (formaciones rocosas o montañosas submarinas), guyots (montes submarinos en forma de cono), cañones submarinos (valles de laderas inclinadas) y montes submarinos (Figura 7) son de especial interés.

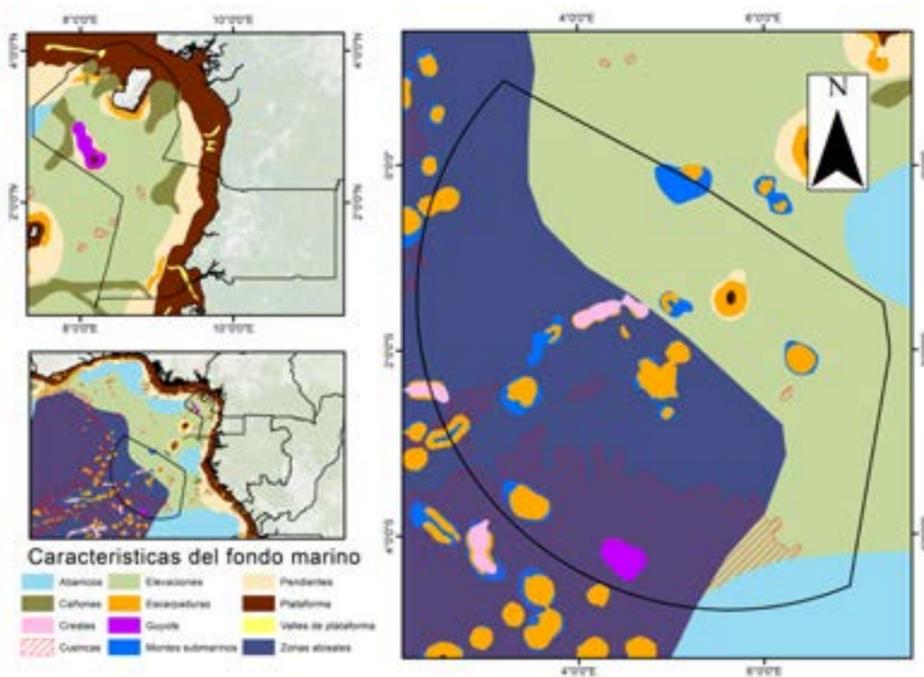


Figura 7.
Características del fondo marino de Guinea Ecuatorial (Blue Habitats 2019).

El fondo marino de Guinea Ecuatorial presenta una serie de formaciones geográficas de particular interés para la conservación debido a sus particularidades e importancia para la biodiversidad marina del país.

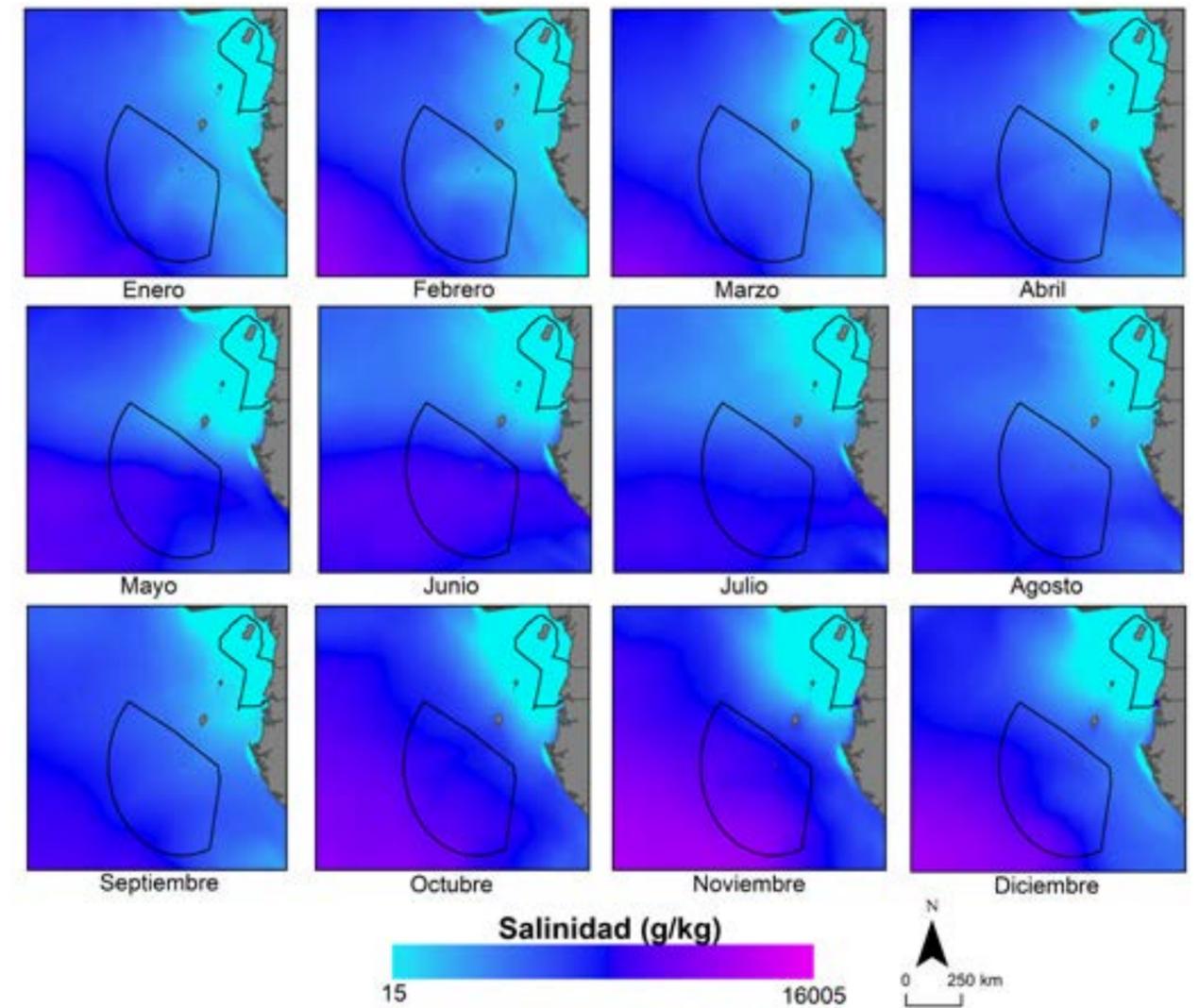


Figura 8.
Salinidad de las aguas oceánicas mensual promedio en el Golfo de Guinea durante el periodo 2010-2020 (HYCOM 2020).

La concentración de clorofila-a en Guinea Ecuatorial parece estar ligada con los periodos de lluvia, ya que la precipitación aumenta la escorrentía de nutrientes hacia los ríos, generando condiciones óptimas para la proliferación de algas en los mares. En la región continental se observa mayor presencia de clorofila-a durante los meses de octubre a diciembre. La concentración en Bioko parece estar ligada a la desembocadura de los ríos Dibamba, Sanaga y Wouri en Camerún; en el continente, la escorrentía acarreada por el Río Wele, conocido como Río Mbini en la lengua Ndowe, parece ocasionar el aumento en clorofila-a (Figura 9).

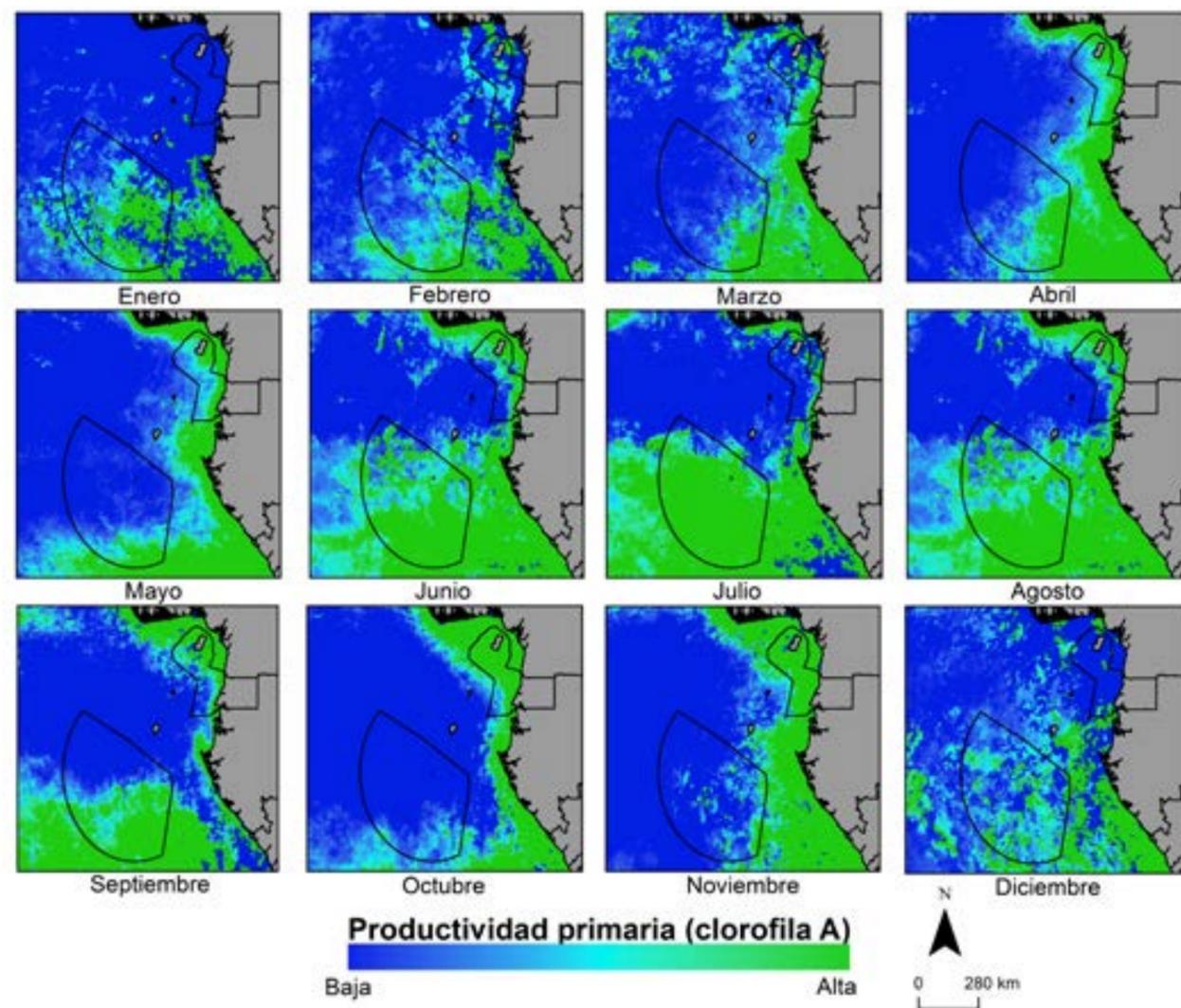


Figura 9.

Concentración mensual promedio de clorofila-a en la zona económica de Guinea Ecuatorial durante el periodo 2010-2020 (NASA 2020).

La productividad primaria en la ZEE de Guinea Ecuatorial es baja durante la mayor parte del año, presentando algunos picos durante los meses de octubre a diciembre cerca de la Isla de Bioko (Figura 10). Esto concuerda con la mayor presencia de clorofila-a durante este mismo periodo y podría deberse a una combinación de la corriente de Guinea y la escorrentía de nutrientes desde el continente.

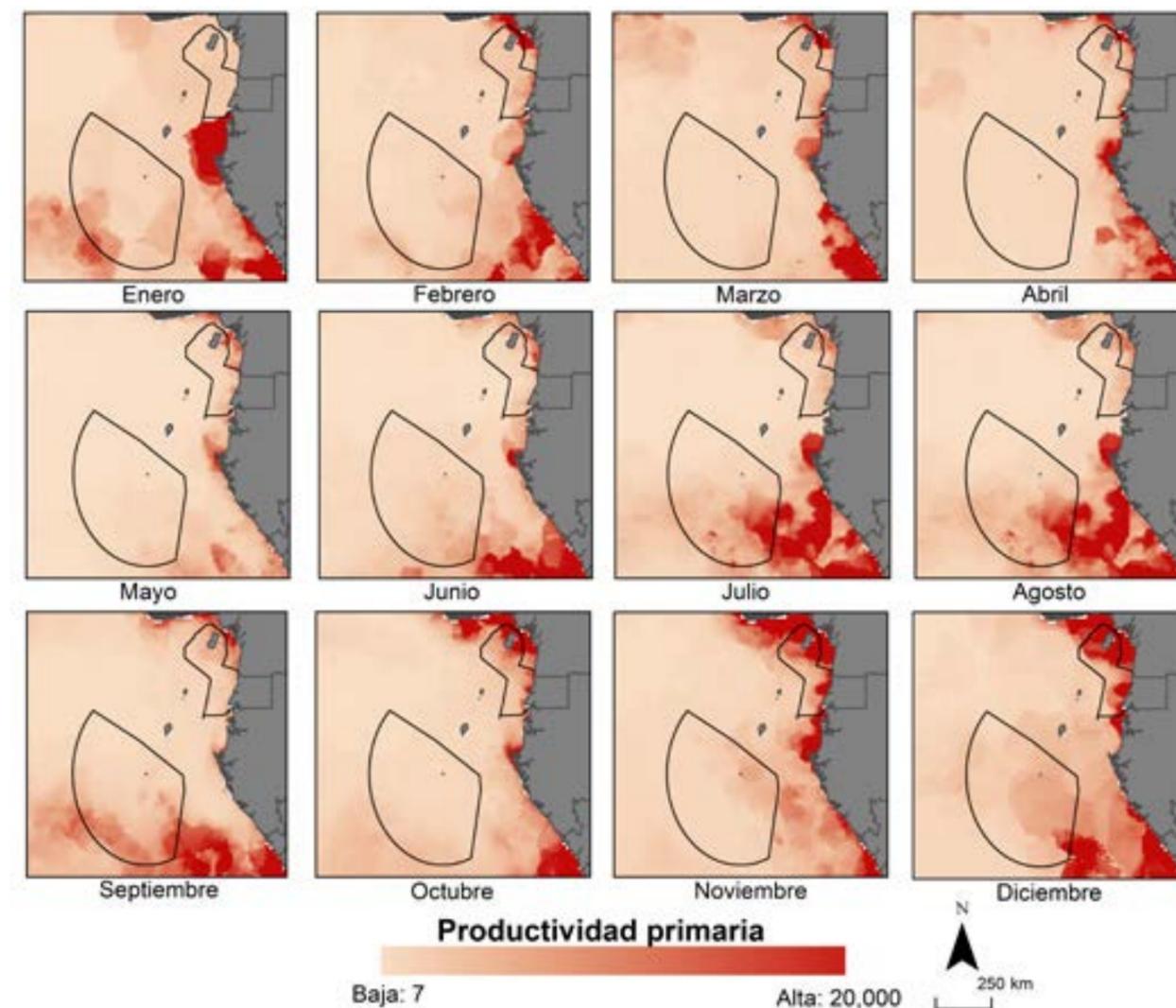


Figura 10.

Productividad primaria mensual promedio en la zona económica de Guinea Ecuatorial durante el periodo enero-diciembre del 2018 (OSU 2018).

La temperatura de las aguas en la ZEE de Guinea Ecuatorial muestra dos periodos marcados en la zona continental y de Bioko, temperaturas mayores a los 26°C de octubre a mayo y temperatura menores entre junio y septiembre. En la zona de Annobón se observan tres periodos diferentes de temperatura, enero a mayo con las mayores temperaturas, junio a septiembre con temperaturas más frías cercanas a las 22°C y octubre a diciembre con temperaturas medias (Figura 11).

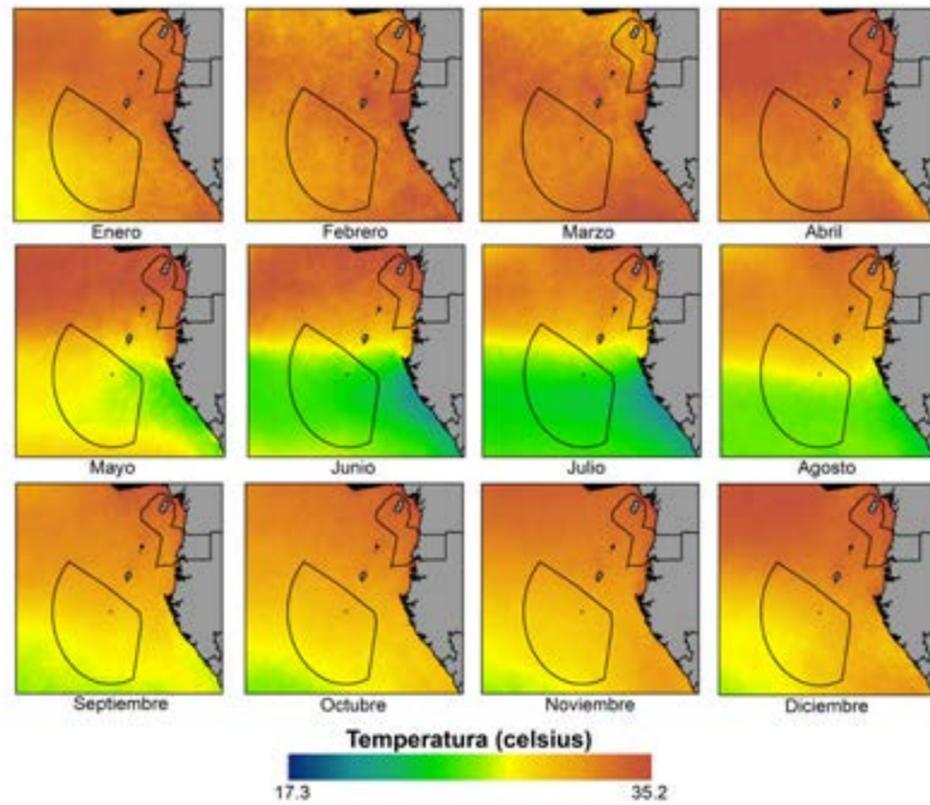


Figura 11. Temperatura (°C) mensual promedio en la zona económica de Guinea Ecuatorial durante el periodo 2010-2020 (NASA 2020).

Las corrientes en el Golfo de Guinea muestran una magnitud alta durante todo el año en la zona de Annobón, especialmente durante los meses junio a noviembre, las corrientes vienen de la costa de Gabón y se dirigen al Océano Atlántico impulsadas por los fuertes vientos provenientes del continente. En la zona continental se observan corrientes con menor magnitud durante el año, con algunos picos durante enero, junio-julio y septiembre-octubre (Figura 12).

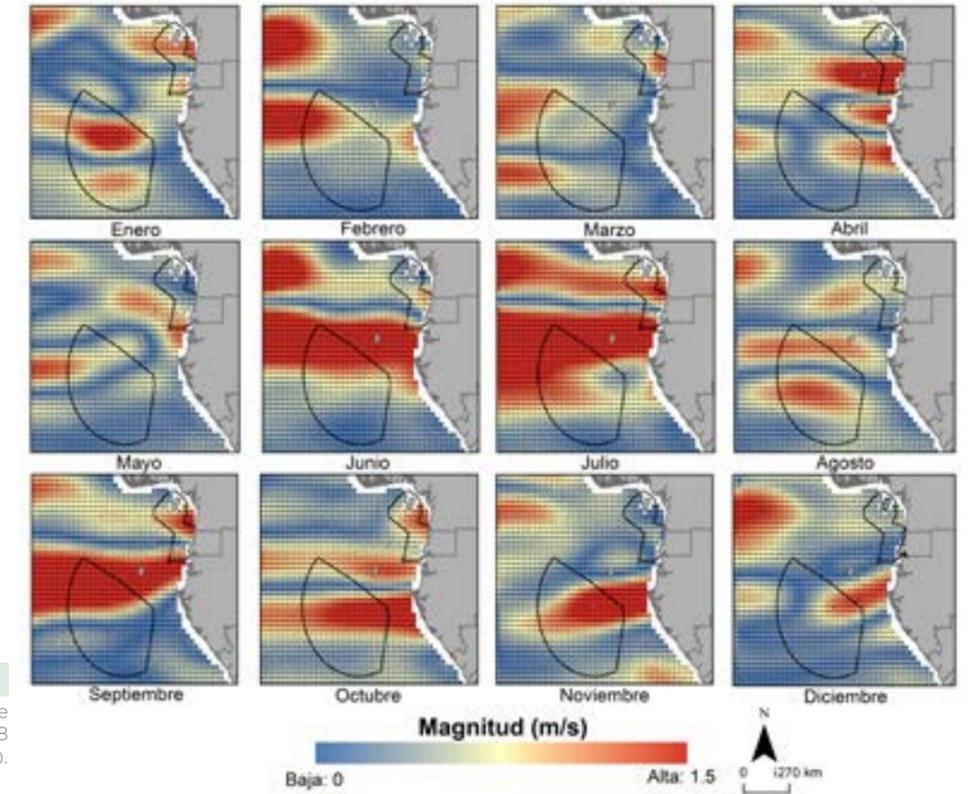


Figura 12. Corrientes en el Golfo de Guinea, periodo 2008-2018 (CNEC y CTOH 2019).



2.3 Diversidad marina

2.3.1 Ecosistemas

Guinea Ecuatorial es influenciada por tres provincias pelágicas (Figura 13). La Corriente de Guinea se caracteriza por áreas de surgencia y mayor productividad primaria. La intensificación de la corriente durante el verano está relacionada a fuertes surgencias costeras, sin embargo, la Corriente de Guinea se diferencia de otras zonas de surgencia en que parece no haber una correlación entre la temperatura superficial del mar y los patrones de viento (Spalding *et al.* 2012).

La provincia Atlántico Ecuatorial no presenta giros, sin embargo, los flujos opuestos de la Contracorriente Ecuatorial y las corrientes Ecuatorial Norte y Ecuatorial Sur permiten una continuidad de la biota, mientras las surgencias ecuatoriales crean condiciones muy diferentes a las encontradas en los giros adyacentes (Spalding *et al.* 2012).

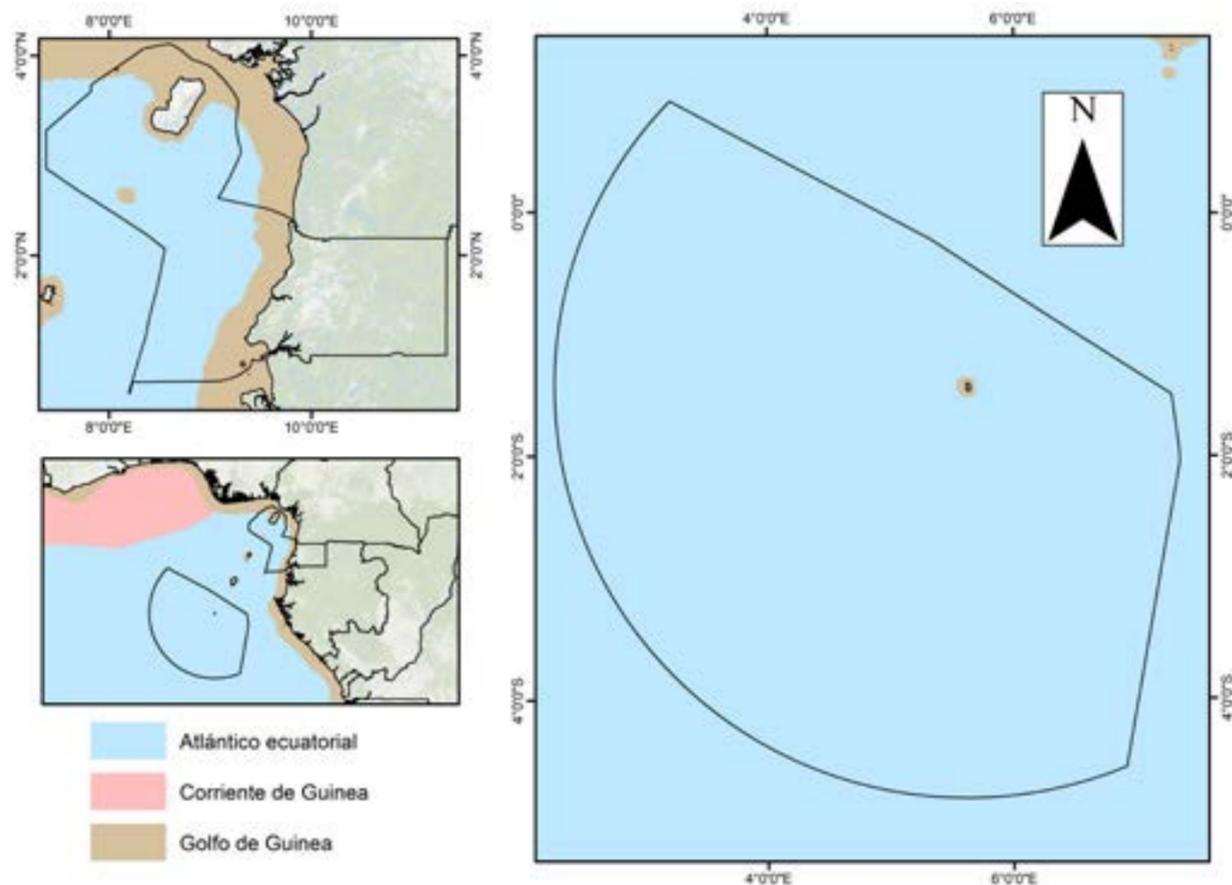


Figura 13.

Clasificación ecológica de provincias pelágicas de Guinea Ecuatorial (TNC 2012).

Las zonas alrededor de la Isla de Bioko y frente a las costas de la Provincia de Litoral presentan una mayor diversidad de ecosistemas marinos con parches de pendientes y fondos blandos de importancia. En la ZEE de Annobón se observan zonas aguas profundas y algunos fondos duros relacionados a montes submarinos. Alrededor de la isla se observa una importante diversidad de ecosistemas, sin embargo, al ser una montaña submarina emergente rodeada por aguas muy profundas, la extensión de estos ecosistemas es pequeña (Figura 14).

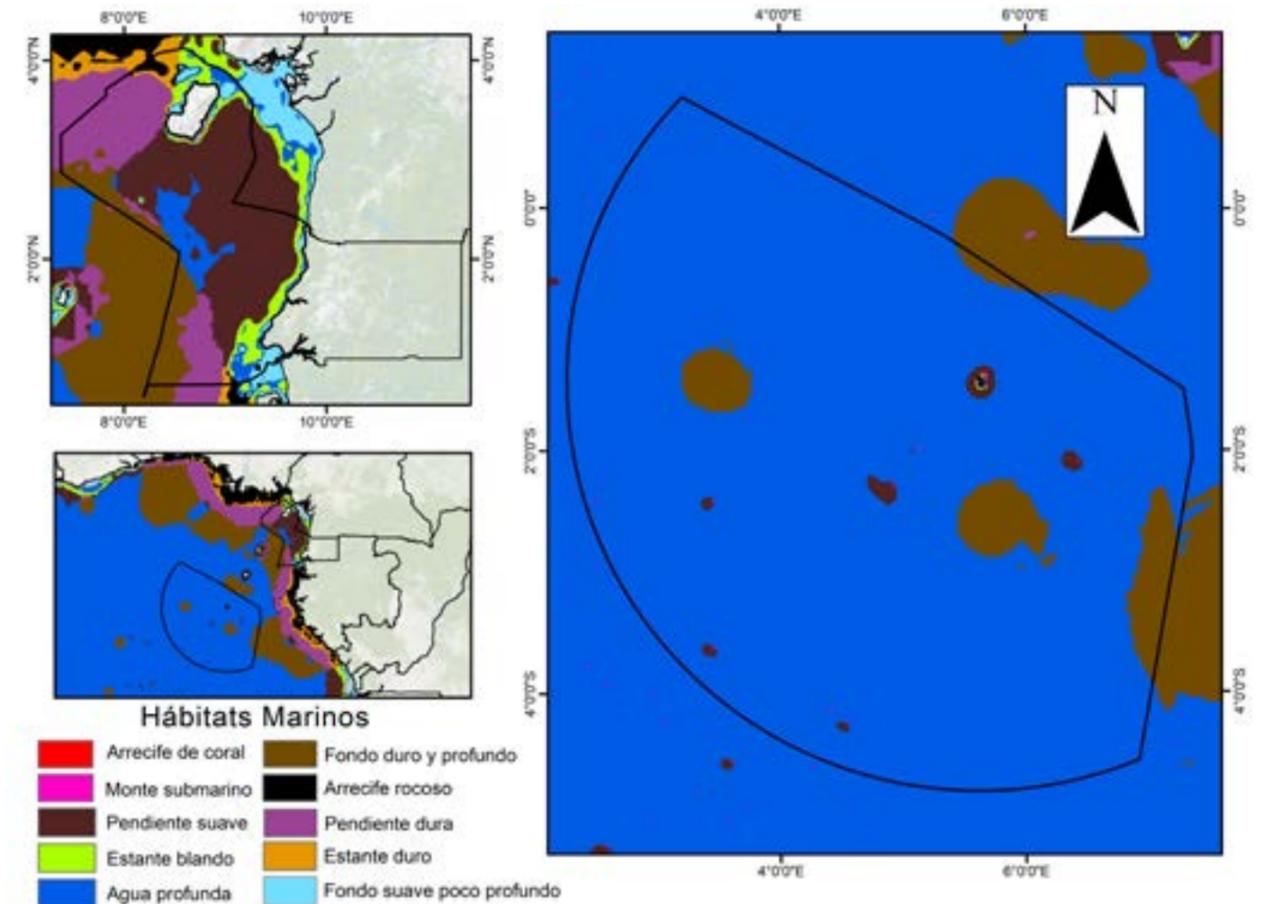


Figura 14.

Hábitats marinos de Guinea Ecuatorial (Halpern *et al.* 2018).

Guinea Ecuatorial presenta tres parches de manglar en la región continental. El parche más grande de manglar se encuentra en desembocadura del Río Muni, protegido en su mayoría por la Reserva Natural del Estuario del Muni. La Reserva Natural de Río Campo alberga el segundo parche de manglar en la desembocadura del Río Ntem, mientras el tercero se encuentra ligado a la desembocadura de Río Mbini. La escasa presencia de arrecifes de coral en la región continental se concentra en el sur de la Isla de Bioko (Figura 15).

2.3.2 Mamíferos marinos

La desembocadura de Río de Muni tiene una longitud de casi 2km y, además, es el punto donde convergen varios ríos secundarios. El parche de manglar del Estuario del Muni se extiende desde la desembocadura hasta 17km tierra adentro. Esta zona fue designada como Reserva Natural en el año 2000, constituyéndose en uno de los espacios protegidos más importantes que conforman el Sistema Nacional de Áreas Protegidas con una superficie total de 60.000ha (50.500 terrestres y 9.500 marinas). El principal objetivo de esta Reserva Natural es la conservar la formación de manglares más importante del país, una zona de gran atractivo paisajístico y de importancia fundamental para la nidificación de aves acuáticas y la reproducción de peces y crustáceos, que constituyen la base económica para el desarrollo de la población que allí habita.

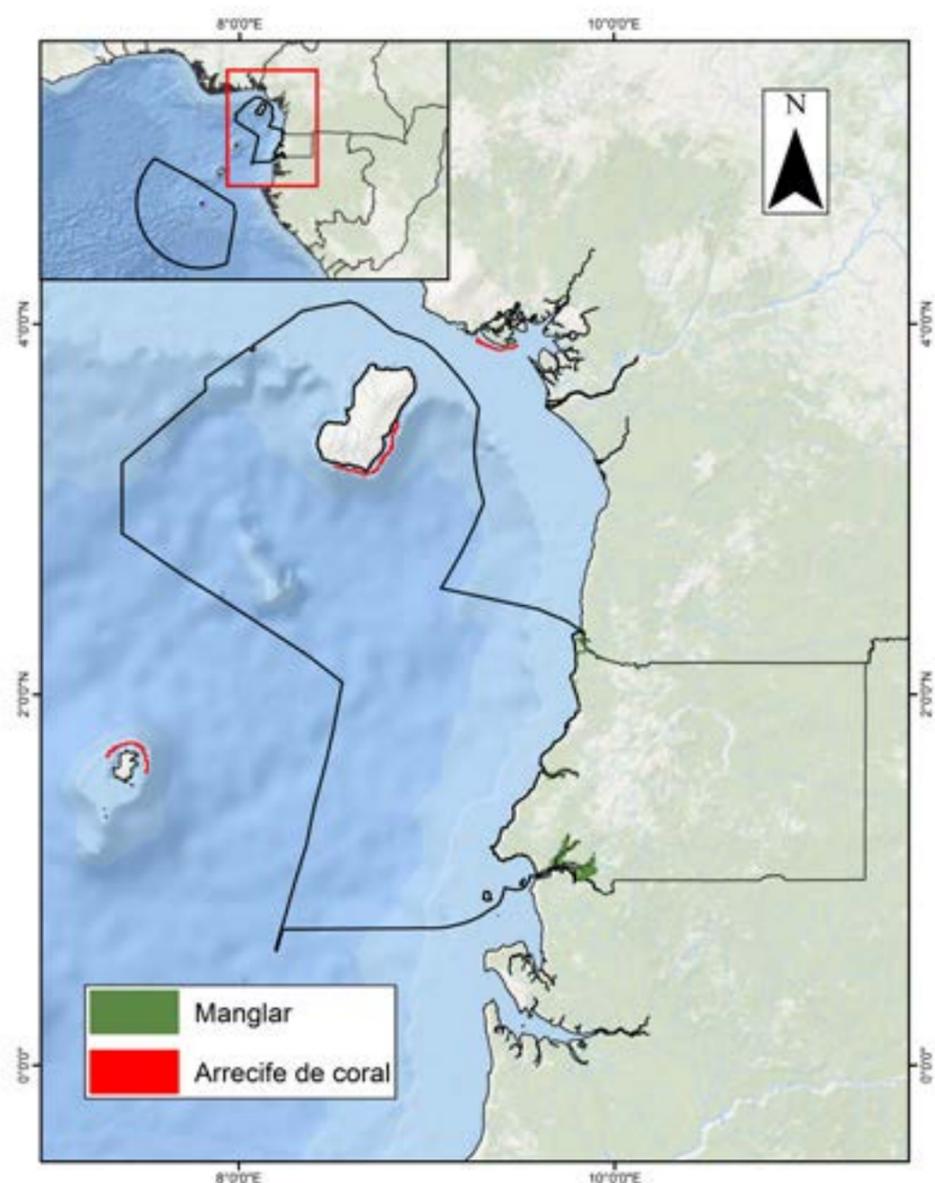


Figura 15.
Clasificación ecológica de provincias pelágicas de Guinea Ecuatorial (TNC 2012).

Poco se conoce sobre las especies de mamíferos marinos que habitan en el Golfo de Guinea debido a las escasas investigaciones que se han realizado, situación que se agrava en el caso de Guinea Ecuatorial, pues los autores de este documento solamente conocen de un análisis rápido realizado dentro de este mismo proyecto sobre este grupo de animales. La mayor parte de la información disponible se basa en datos históricos de la caza de ballenas por parte de embarcaciones industriales (Fielding y Barrientos 2021).

La costa de Gabón es una zona importante de crianza para la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). Individuos con marcas satelitales en esta zona se movilizaron alrededor del Golfo de Guinea, particularmente al norte y este de la Isla de Bioko (Figura 16). Científicos han logrado observar migración directa de ballenas jorobadas entre el oeste de África y zonas de alimentación subantárticas (Rosenbaum *et al.* 2014).

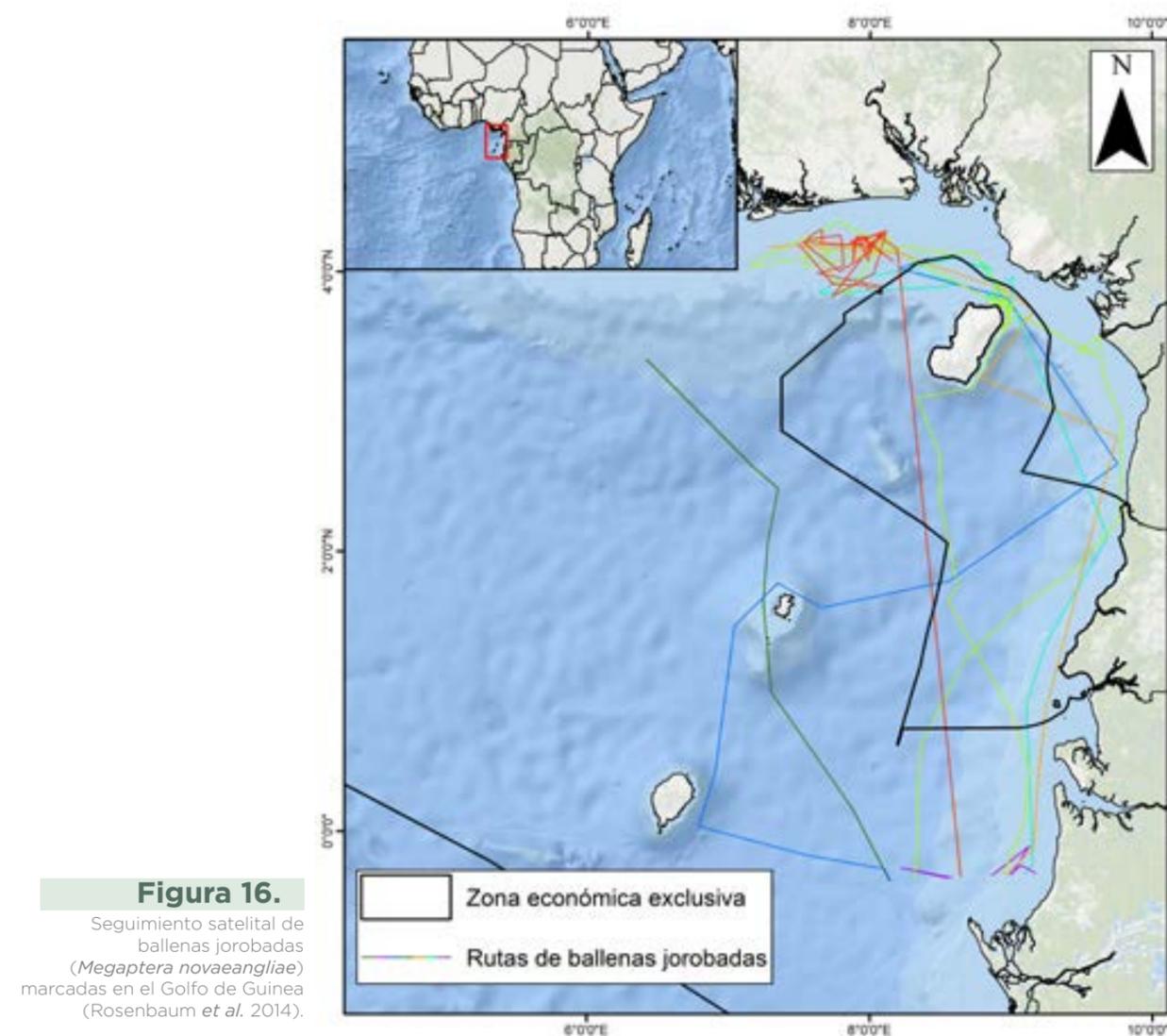


Figura 16.
Seguimiento satelital de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) marcadas en el Golfo de Guinea (Rosenbaum *et al.* 2014).

La sobreposición potencial entre hábitas de ballena jorobada y diferentes actividades humanas es mayor en las ZEE de los países, particularmente cerca de la costa en sitios usados tanto por ballenas jorobadas como por la industria petrolífera (Rosenbaum *et al.* 2014). Durante cada etapa de su migración, las rutas de las ballenas jorobadas se superponen a diferentes actividades humanas, dificultando la implementación de medidas de mitigación a lo largo de toda su distribución (Rosenbaum *et al.* 2014).

En el 2017, WCS realizó una campaña de avistamiento de mamíferos marinos alrededor de la Isla de Bioko con el fin de conocer mejor la distribución de estos animales. La principal concentración de observaciones se dio al norte de la isla y en la zona de Luba. Entrevistas con pescadores artesanales confirman que el norte de la isla es de particular importancia como zona de agregación de ballenas jorobadas, especialmente hembras con crías. Debido a condiciones climáticas adversas, el sur de la isla no pudo ser patrullado con la misma intensidad, razón por la cual se evidencia una falta de datos en esta zona (Figura 17).

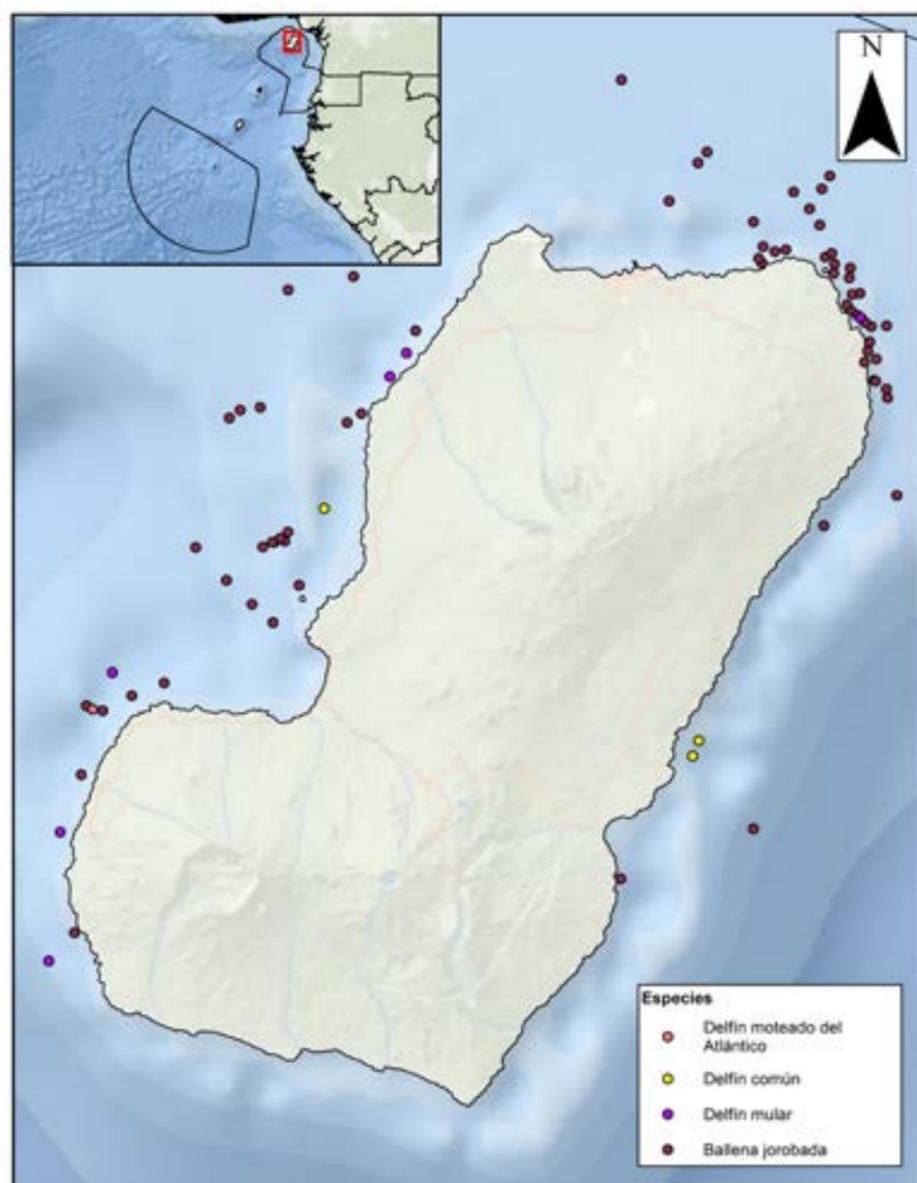


Figura 17.

Avistamiento de mamíferos marinos alrededor de la Isla de Bioko, 2017. Nótese que más del 90% de los puntos son ballenas jorobadas.

Un análisis para identificar las áreas con la más alta idoneidad de hábitat para la reproducción de la ballena jorobada en el Golfo de Guinea identificó que las aguas cálidas de las costas camerunesas, ecuatoguineanas y gabonesas, junto con el mar entre la Isla de Bioko y Nigeria, tienen las características perfectas para la especie. En las aguas entre Bioko y Nigeria también se identificó el mayor traslape entre ballenas jorobadas e impacto de actividades antropogénicas (Chou *et al.* en revisión).

Durante entrevistas a comunidades costeras para la realización de mapeo participativo en las islas de Bioko, Corisco y Annobón, los pescadores comentaron sobre la presencia de poblaciones importantes de ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) durante ciertos periodos del año en los alrededores de la Isla de Bioko, particularmente al norte de esta, en el sur de la costa de la Provincia de Litoral y alrededor de la Isla de Annobón. También comentaron sobre la presencia de diversas especies de delfines y la posible visita de orcas (*Orcinus orca*) a la Isla de Annobón durante la época de crianza de ballena jorobada.

Investigadores han reportado la presencia de orcas en las aguas costeras, plataforma continental y aguas profundas de Angola, Gabón, Sao Tomé y Príncipe y Camerún; estas observaciones indican una posible presencia durante todo el año en la región (Weir *et al.* 2010). Los investigadores lograron identificar encuentros antagonistas entre orcas y ballenas jorobadas en las costas de Angola, Gabón y Camerún (Weir *et al.* 2010), este tipo de comportamiento ha sido observado en otras regiones como Ecuador (Scheidat *et al.* 2000) y Centroamérica (Pitman *et al.* 2007), estando relacionado a la depredación de crías de ballena jorobada por parte de grupos de orcas.

Adicionalmente, alrededor de la Isla de Annobón los científicos han documentado la presencia de la ballena azul (*Balaenoptera musculus*) considerada como en peligro, el rorcual común o ballena de aleta (*B. physalis*) considerada como en peligro, rorcual boreal o rorcual sei (*B. borealis*) considerada como en peligro y la ballena jorobada considerada como vulnerable (BirdLife International 2020b).

Idoneidad de hábitat para mamíferos marinos

La costa media y sur de la zona continental y la costa sur de Bioko presentan los hábitats idóneos (Ver Trew *et al.* 2019) para el delfín mular o delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) en la ZEE de Guinea Ecuatorial (Figura 18). En el caso del delfín giboso del Atlántico o delfín jorobado (*Sousa teuszii*), la plataforma del área continental y el norte de Bioko presentan los hábitats idóneos para las necesidades de su ciclo de vida (Figura 19).

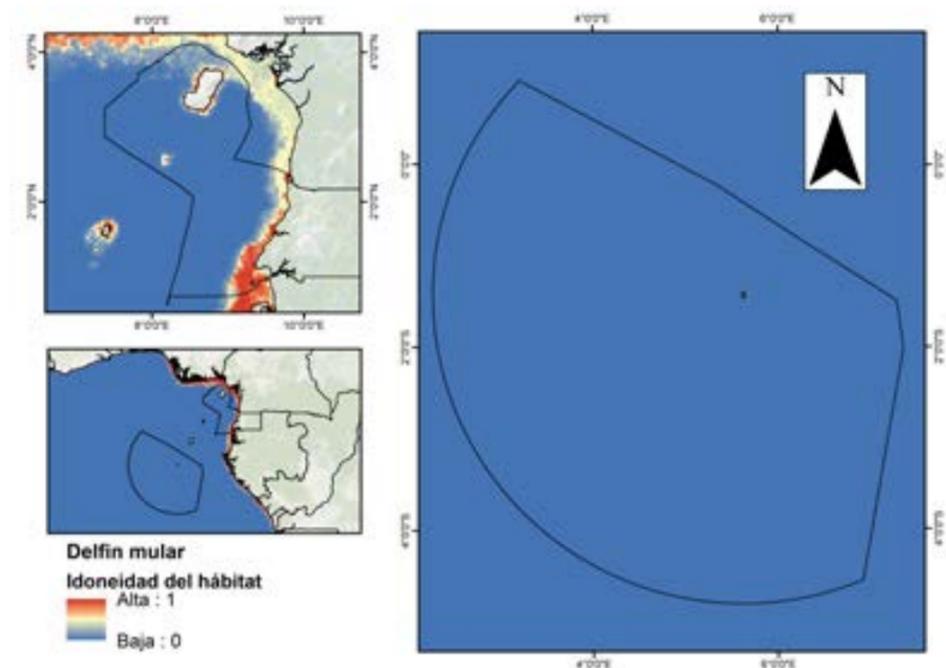


Figura 18.
Idoneidad de hábitat para el delfín mular o delfín nariz de botella (*Tursiops truncatus*) (tomado de Trew *et al.* 2019).

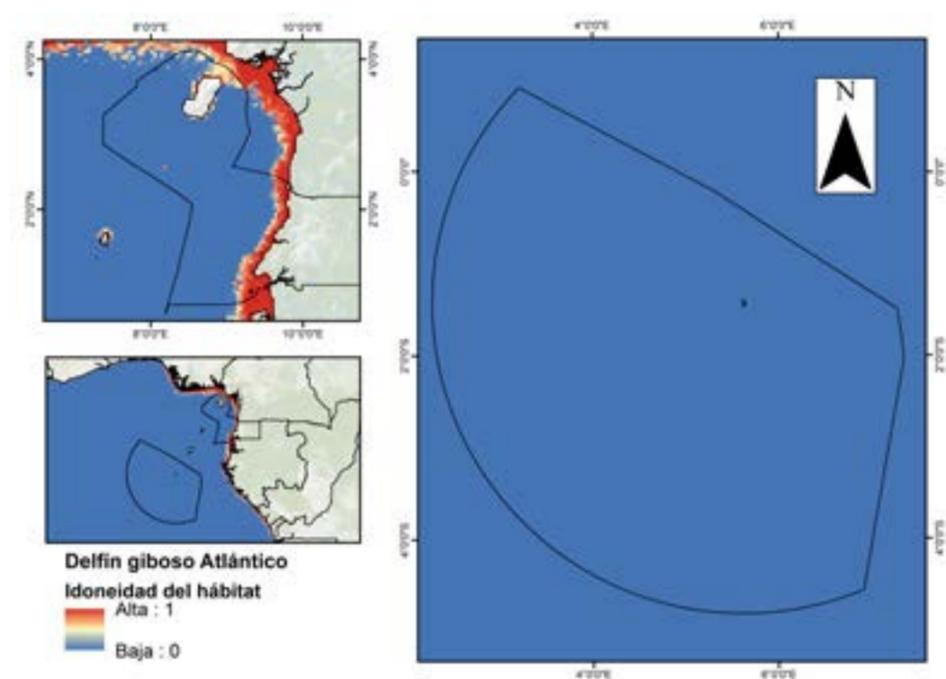


Figura 19.
Idoneidad de hábitat para el delfín giboso Atlántico o delfín jorobado (*Sousa teuszii*) (tomado de Trew *et al.* 2019).

La ballena jorobada muestra una alta correlación con los hábitats encontrados en el norte de Bioko y a lo largo de la costa continental de Guinea Ecuatorial, especialmente en la costa sur del Litoral (Figura 20). Es importante señalar que las plataformas continentales de Nigeria, Camerún y Gabón también muestran alta idoneidad para el delfín mular, el delfín giboso y la ballena jorobada, resaltando la importancia de coordinar esfuerzos de conservación regionales.

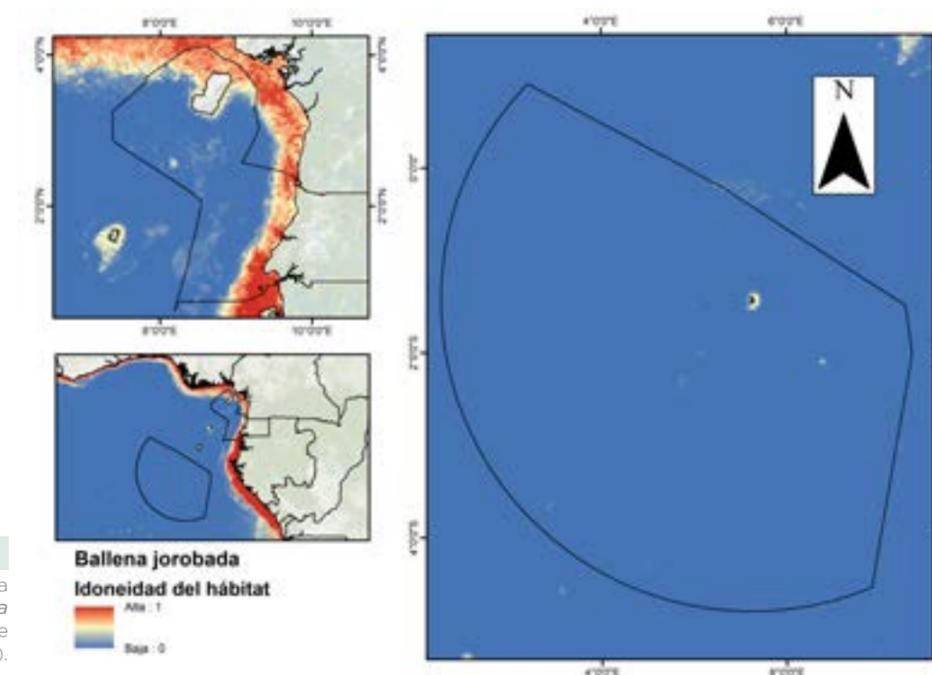


Figura 20.
Idoneidad de hábitat para la ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*) (tomado de Trew *et al.* 2019).

2.3.3 Tortugas marinas

Guinea Ecuatorial cuenta con cinco de las siete especies de tortugas marinas existentes en el mundo. En sus aguas se pueden encontrar la tortuga verde (*Chelonia mydas*), la tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*), la tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*), la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) y la tortuga boba (*Caretta caretta*).

Este grupo de animales marinos quizás se encuentra entre los más estudiados en la región debido a la presencia de tortugas marinas tanto en aguas profundas como costeras y en playas de anidación, lo cual aumenta la posibilidad de interacciones, en su mayoría negativas con comunidades costeras. Las poblaciones costeras tradicionalmente se han alimentado de tortugas marinas, cazadas cuando suben a las playas a desovar o en redes de enmalle. Estas cualidades que facilitan su captura, también facilitan estudiarlas y trabajar con comunidades costeras para

cambiar sus hábitos y reducir su depredación sobre estos animales en peligro de extinción. A pesar de las amplias investigaciones realizadas sobre la tortuga laúd en el Atlántico Norte y el Indo Pacífico, poco se conoce sobre la distribución en el mar de esta especie en el Atlántico sur, donde se encuentra la población desovante más grande del mundo de la especie en costas de Gabón (Witt *et al.* 2011).

Uno de los principales problemas para la conservación de las tortugas marinas es que la dificultad de estudiarlas una vez que se alejan de las playas de anidación, con frecuencia los esfuerzos de conservación se centran en proteger a las hembras adultas y sus crías, pero no existe una coordinación clara entre estos esfuerzos y los que se realizan en las zonas de alimentación, migración y reproducción de las tortugas.

Tortugas marinas de la Isla de Bioko

David Montgomery, Brian Featherstone y Dana Venditti (*Bioko Biodiversity Protection Program*)

El Golfo de Guinea alberga una de las poblaciones anidantes más grandes de tortuga laúd (*Dermodochelys coriacea*) del mundo, al igual que importantes zonas de alimentación y anidación de tortuga verde (*Chelonia mydas*), lora (*Lepidochelys olivacea*) y carey (*Eretmochelys imbricata*) (Formia *et al.* 2003; Tomás *et al.* 2010). Se cree que la costa sur de la Reserva Científica de la Caldera de Luba sostiene las segundas densidades más altas de tortugas verde y laúd anidantes de la región (BBPP sin publicar; Rader *et al.* 2006; Honarvar *et al.* 2016).

Sin embargo, la caza comercial de tortugas marinas, el turismo no regulado y la contaminación por micro plásticos presentan severas amenazas a estas poblaciones. Tanto la carne de tortuga laúd como de tortuga verde está disponible para la venta en restaurantes y mercados a lo largo de la isla durante la época de anidación. Tortugas de todas las especies son explotadas comercialmente por sus huevos, los cuales son cosechados y vendidos de forma oportunista.

Bioko Biodiversity Protection Program (BBPP) es una alianza conformada por la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial (UNGE) y la Universidad de Drexel de Estados Unidos. Actualmente, BBPP colabora con el Instituto Nacional de Desarrollo Forestal y Gestión del Sistema de Áreas Protegidas (INDEFOR-AP), la autoridad que gestiona las áreas protegidas de Guinea Ecuatorial, en busca de conservar la biodiversidad única de la Isla de Bioko, incluyendo las tortugas marinas en peligro crítico de extinción. Desde 1997 BBPP ha trabajado para monitorear y conservar las tortugas marinas que anidan a lo largo de los 19km de la costa sur de Bioko. A lo largo de estos veinte años, BBPP ha registrado la anidación de más de 26.000 tortugas verdes y 50.000 tortugas laúd en esta zona.

Estas tortugas visitan Bioko cada año, la temporada de anidación se extiende de octubre a marzo. La frecuencia más alta de visitas de hembras anidantes ocurre en diciembre para la tortuga verde (280 ±45 individuos) y enero para la tortuga laúd (664 ±119). En promedio, BBPP registra 1.399 (±872) encuentros con tortugas verde y 2.663 (±1.900) encuentros con tortugas laúd anidantes cada temporada. Un encuentro es interpretado como la observación de una tortuga en actividad de anidación, la cual puede ir desde una simple visita a la playa hasta la excavación de un nido y depósito de huevos. Un evento de anidación se distingue por la presencia de un nido observado durante patrullajes matutinos. Los patrullajes se han realizado por funcionarios locales durante los últimos 19 años. (Figura 21).

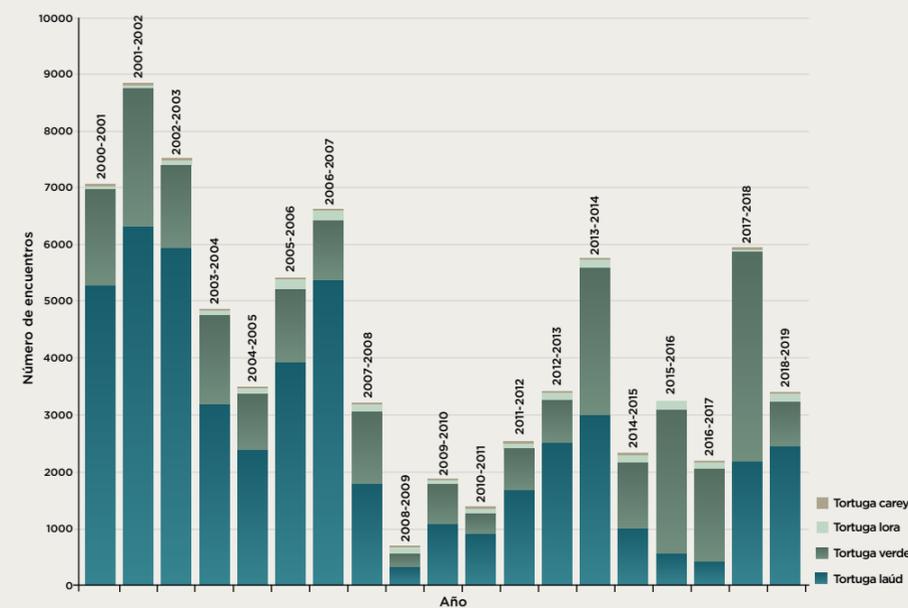


Figura 21. Cantidad de intentos de anidación para las cuatro tortugas marinas que visitan las playas de la costa sur de la Isla de Bioko (2000-2019).

La costa sur de Bioko se puede dividir en cinco distintivas playas de anidación identificadas por las letras A-E, localizadas de oeste a este respectivamente (Figura 22). La distribución de anidación para cada especie de tortuga marina varía a lo largo de estas tres playas. La tortuga verde presenta una densidad mayor al oeste de la costa, en las playas A y B, mientras la tortuga laúd presenta una densidad mayor al este de la costa, en las playas D y E.



Figura 22. Playas de anidación de tortugas marinas en la costa sur de la Isla de Bioko.

La Playa A tiene una mayor proporción de tortugas verdes anidantes, con un promedio de 932 registros por temporada, aproximadamente un 90% de la actividad de anidación de este sector. Las tortugas laúd de la Playa A representan alrededor de un 7% de las visitas, unos 74 registros por temporada. Por el contrario, las tortugas verdes rara vez visitaron las playas al este de esta costa, con un promedio de 203 registros de tortugas verdes (21%) por temporada en la Playa E comparado con 728 tortugas laúd (75%). La Playa C, localizada en el medio de las playas del sur de Bioko, recibe visitación intermedia tanto de tortugas laúd como de tortugas verdes, cerca de un 50% y 40% de los registros, respectivamente. Este claro gradiente longitudinal no solo sugiere la posibilidad de un fraccionamiento de nichos entre las tortugas marinas anidantes de Bioko, sino que provee dirección a los esfuerzos de protección del INDEFOR-AP y BBPP.

Sumado al monitoreo de tortugas marinas, INDEFOR-AP y BBPP realizan patrullas diarias durante la temporada de anidación para identificar zonas de alta presión de cacería de tortugas marinas. Resultados recientes sugieren que la presión por caza se ha desplazado al oeste. Originalmente un foco de actividad extractiva luego de la construcción de la carretera que atraviesa la Reserva Científica, la Playa D ha mostrado una reducción en el número de tortugas cazadas cada temporada.

Actualmente, los eco-guardas han identificado un aumento en la presión de caza en la Playa A, donde los cazadores furtivos la acceden en embarcaciones. Estos resultados, junto con la identificación de la Playa como la más importante para la críticamente en peligro tortuga verde, específicamente durante diciembre, han permitido que el INDEFOR-AP y BBPP dirijan sus esfuerzos de conservación de forma acorde. Utilizar los datos de monitoreo, tanto de la actividad de anidación como de la actividad de los cazadores furtivos, ha permitido coordinar iniciativas de conservación geográficamente precisas durante periodos vulnerables del año y ha ayudado a que las actividades de BPPP sean más exitosas.



El Golfo de Guinea es uno de los lugares más importantes a nivel mundial para la anidación de tortugas laúd (Witt *et al.* 2011). Las costas de Gabón y Guinea Ecuatorial son sitios de vital importancia para la anidación de tortugas baula, luego de la temporada de anidación, las hembras se retiran hacia sitios de alimentación localizados en latitudes mayores (Figura 23).

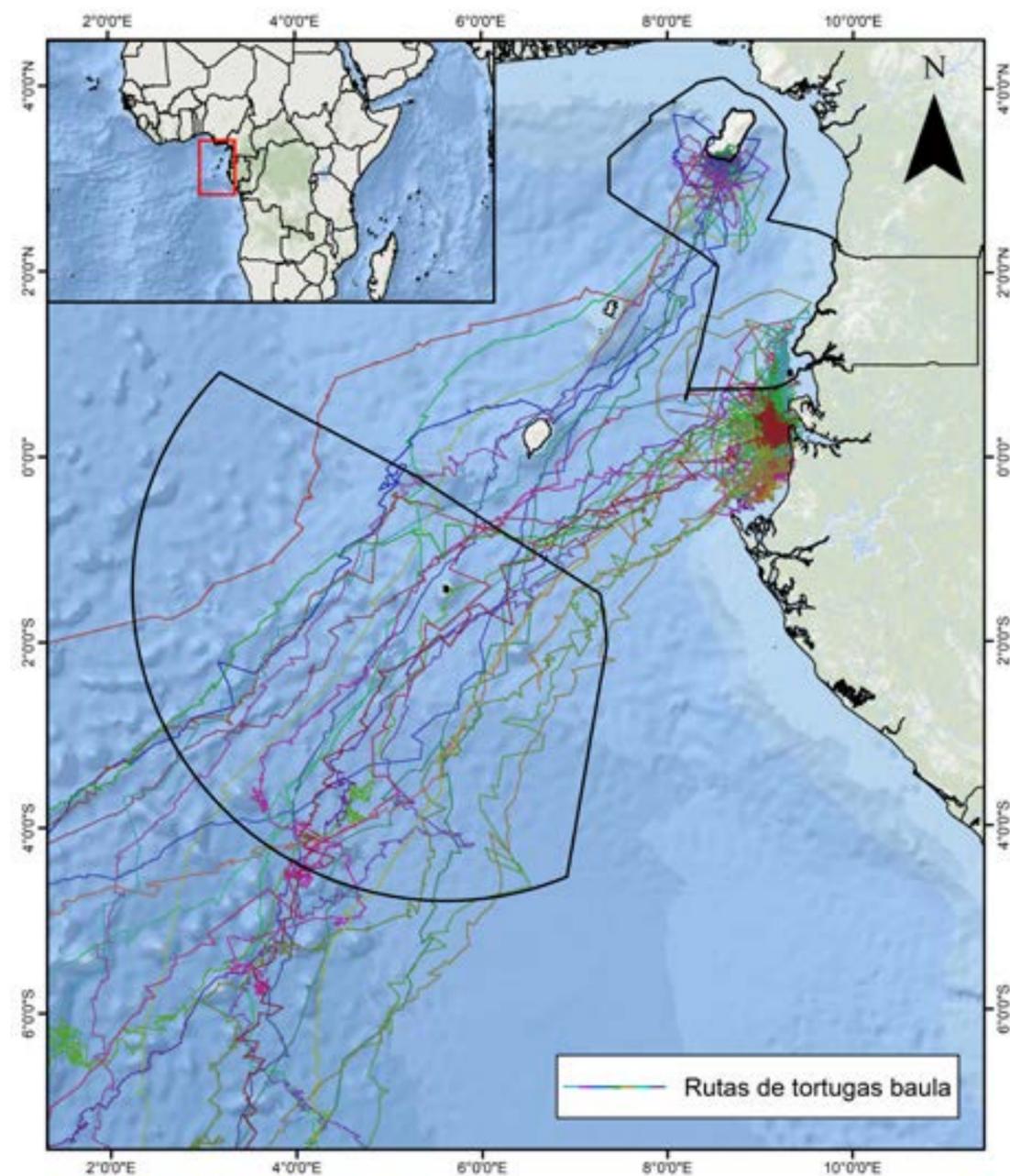


Figura 23.

Seguimiento satelital de tortugas laúd marcadas en Guinea Ecuatorial y Gabón en el Golfo de Guinea (Witt *et al.* 2011; Witt y Formia 2019).

Con el objetivo de conocer hacia donde se dirigen las tortugas marinas luego de desovar en las costas centroafricanas se han realizado diversos estudios. Entre el 2006 y el 2010, científicos colocaron marcas satelitales en 25 hembras desovantes en Gabón para conocer su comportamiento luego de alejarse de las playas de anidación (Witt *et al.* 2011). Estos lograron identificar tres estrategias de dispersión a partir de los datos generados: traslado a hábitats del Atlántico ecuatorial, traslado a hábitats templados frente a costas sudamericanas, y traslado a hábitats templado en costas del sur de África (Witt *et al.* 2011) (Figura 24).

Con el fin de conocer los hábitos de dispersión de las tortugas laúd que anidan en el sur de la Isla de Bioko, el INDEFOR-AP, WCS, BBPP, la Universidad de Drexel y la Universidad de Exeter realizaron una expedición científica en el 2019 a San Antonio de Ureka para marcar 10 hembras de tortuga laúd. Los resultados preliminares indican que los 10 individuos se dirigieron a hábitats templados frente a costas de Sudamérica (Figura 24).

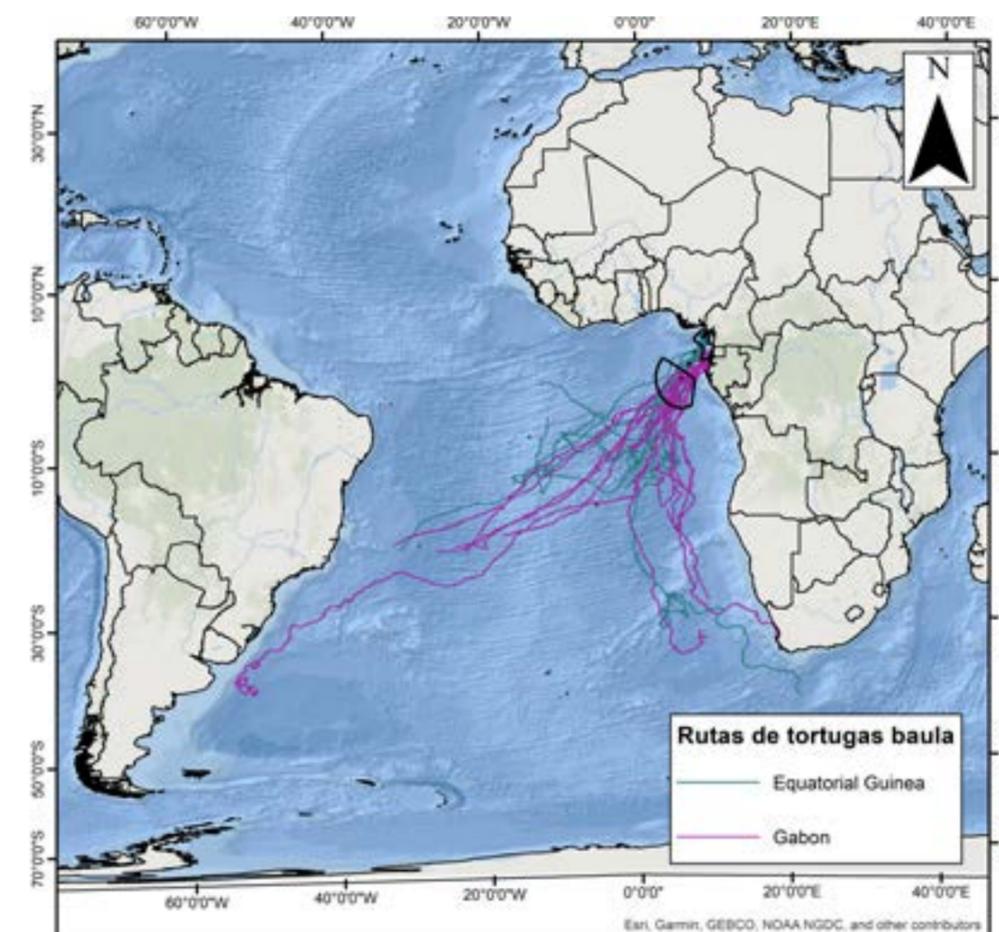


Figura 24.

Seguimiento satelital de tortugas laúd marcadas en Guinea Ecuatorial (azul) y Gabón (morado) en el Océano Atlántico (Witt *et al.* 2011; Witt y Formia 2019).

Idoneidad de hábitat para tortugas marinas

Toda la ZEE continental de Guinea Ecuatorial muestra idoneidad de hábitat óptimo para la tortuga laúd, esto se debe a la población desovante saludable de la especie que visita las costas del Golfo de Guinea anualmente; el sur de la ZEE de Annobón también muestra una alta correlación con la especie, debido a que se encuentra en la ruta migratoria de las hembras que desovan en las costas de los países de África Central (Figura 25).

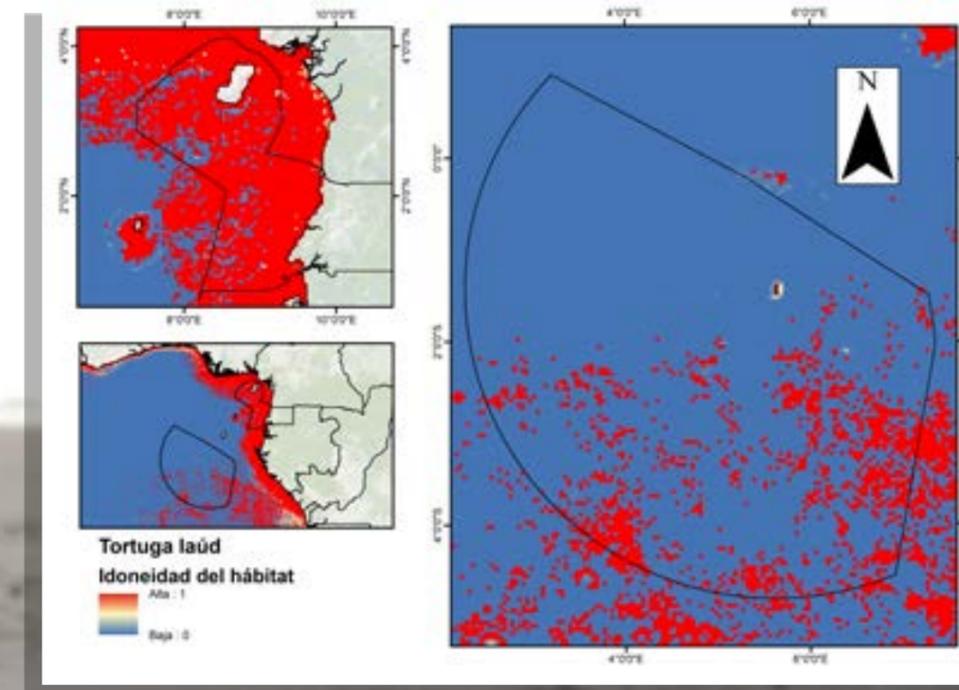


Figura 25.

Idoneidad de hábitat para tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*) (Trew *et al.* 2019).



Neonato de tortuga laúd, Moaba, sur de Bioko
©Erick Ross Salazar



Tortuga laúd (*Dermochelys coriacea*)
@Justin Jay, Drill Films

En el caso de la tortuga golfina, esta es una especie residente del Golfo de Guinea que permanece en sus aguas para alimentarse, reproducirse y desovar. Por esta razón permanece cerca de la costa en zona continental y se aventura a las aguas al este y sur de Annobón (Figura 26).

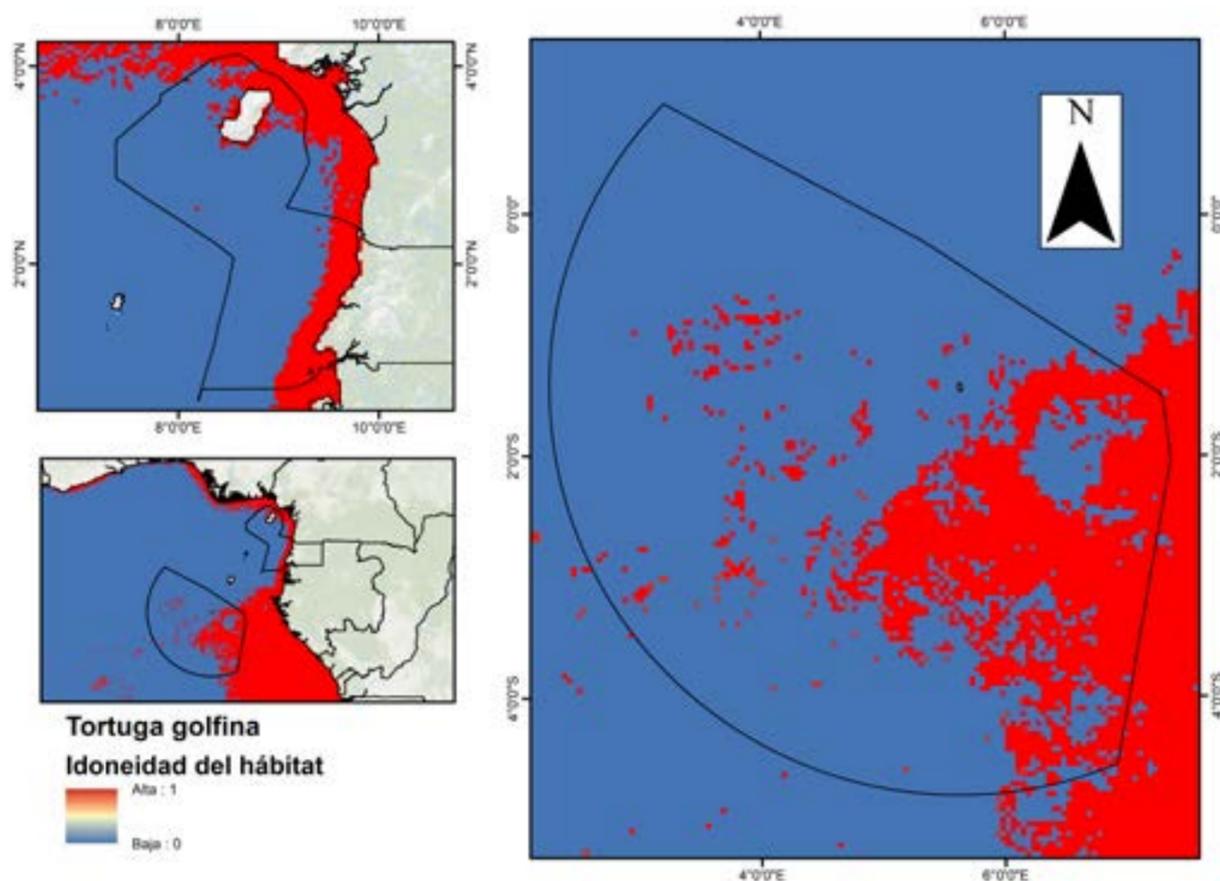


Figura 26.

Idoneidad de hábitat para tortuga golfina (*Lepidochelys olivacea*) (Trew *et al.* 2019).

2.3.4 Distribución de especies marinas según mapeo participativo

Guinea Ecuatorial posee una importante cantidad de hábitats críticos para las tortugas marinas, especialmente playas de anidación. Durante actividades de mapeo participativo con comunidades costeras, pescadores artesanales identificaron playas de anidación en el sur de la Isla de Bioko, alrededor de Corisco y al sur de Annobón (Figura 27), además de sitios de agregación en la Bahía de San Carlos en la Isla de Bioko.

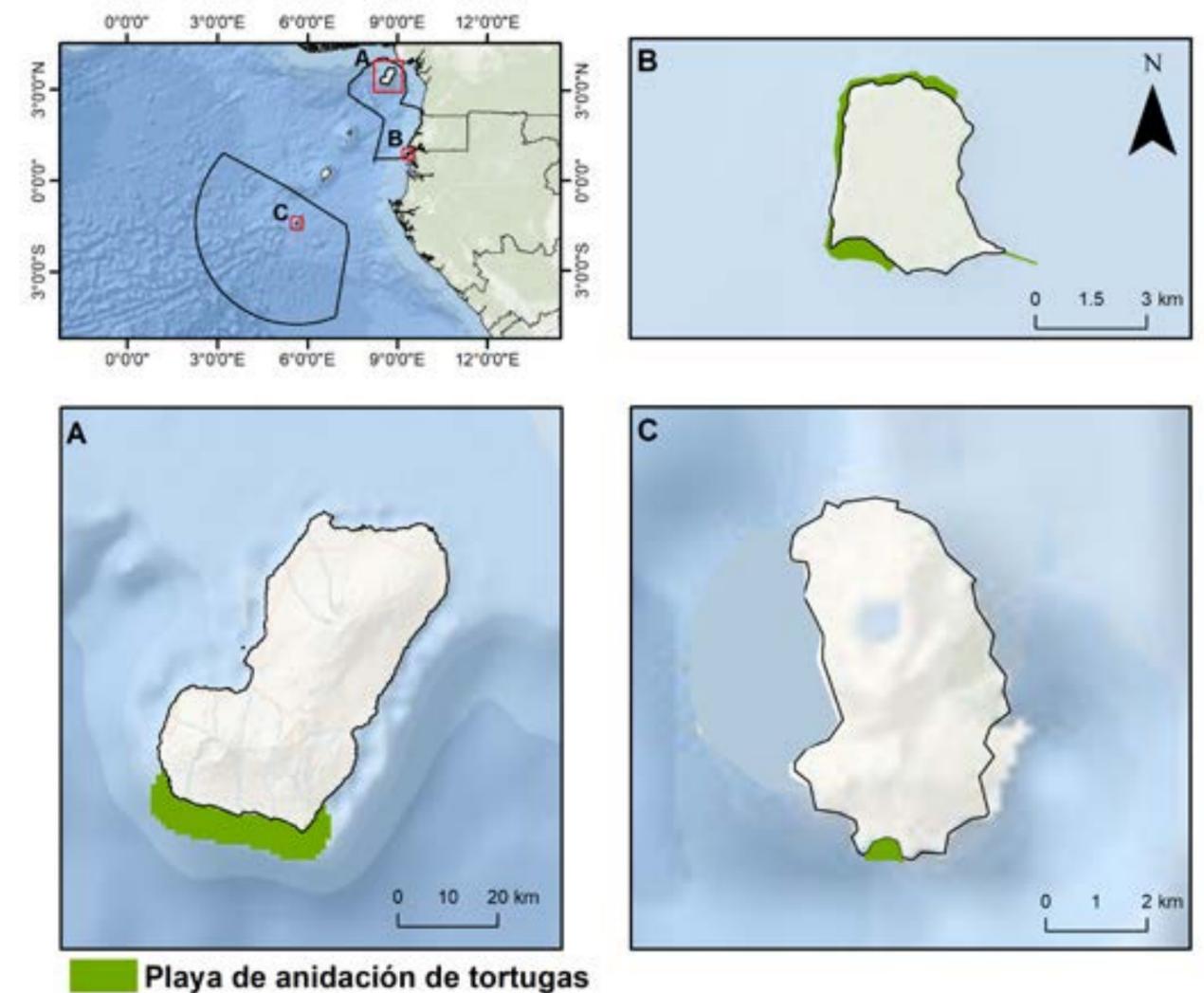


Figura 27.

Playas de anidación de tortugas marinas en Guinea Ecuatorial según mapeo participativo con comunidades costeras en las islas de Bioko (A), Corisco (B) y Annobón (C).

En la Isla de Bioko, las comunidades de pescadores artesanales identificaron sitios de agregación para diversas especies marinas. La anguila se encuentra principalmente en la costa sur de la isla y frente a la ciudad de Malabo; la ballena jorobada es observada en las costas noreste, sur y sureste de la isla; el cachalote es visto en el sur de la isla, sin embargo queda la duda si los pobladores identificaron correctamente a la especie o se trata de ballenas jorobadas; el cangrejo es capturado al norte de Bioko; los delfines y los pulpos se observan casi en toda la costa de la isla; la raya es vista principalmente al sureste; los tiburones son vistos alrededor de casi toda la isla, de especial importancia para los pescadores fueron los islotes al norte de la Bahía de San Carlos; las tortugas marinas también fueron observadas por los pescadores alrededor de toda la isla (Figura 28).

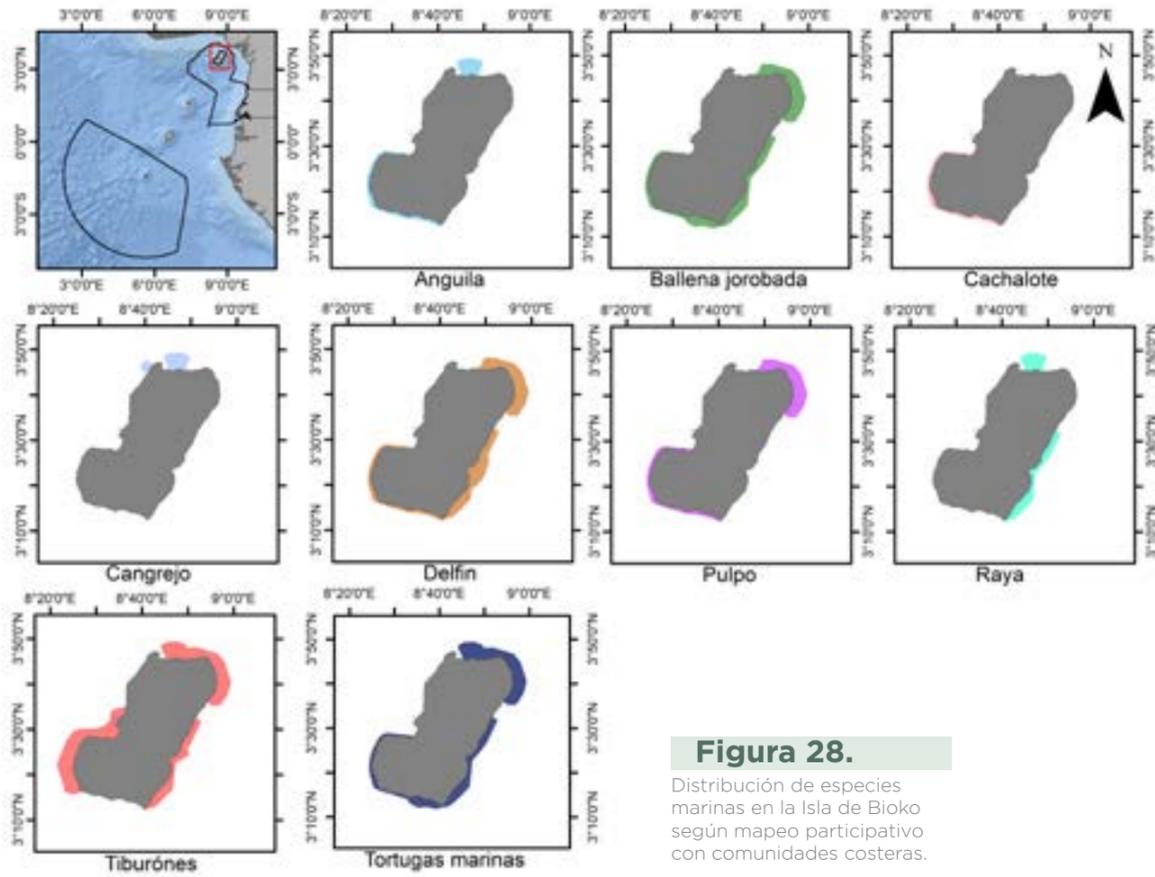


Figura 28.
Distribución de especies marinas en la Isla de Bioko según mapeo participativo con comunidades costeras.



Ejercicio de mapeo participativo con pescadores de la comunidad de Riaba, Bioko ©Erick Ross Salazar

En la Isla de Corisco, las comunidades de pescadores artesanales identificaron la presencia de ballenas jorobadas al oeste de la isla; los delfines son avistados al oeste y este de Corisco; los tiburones se ven alrededor de toda la isla; las tortugas marinas al norte y sur, mientras la Punta de Arena Blanca fue identificada como sitio de desove (Figura 29).

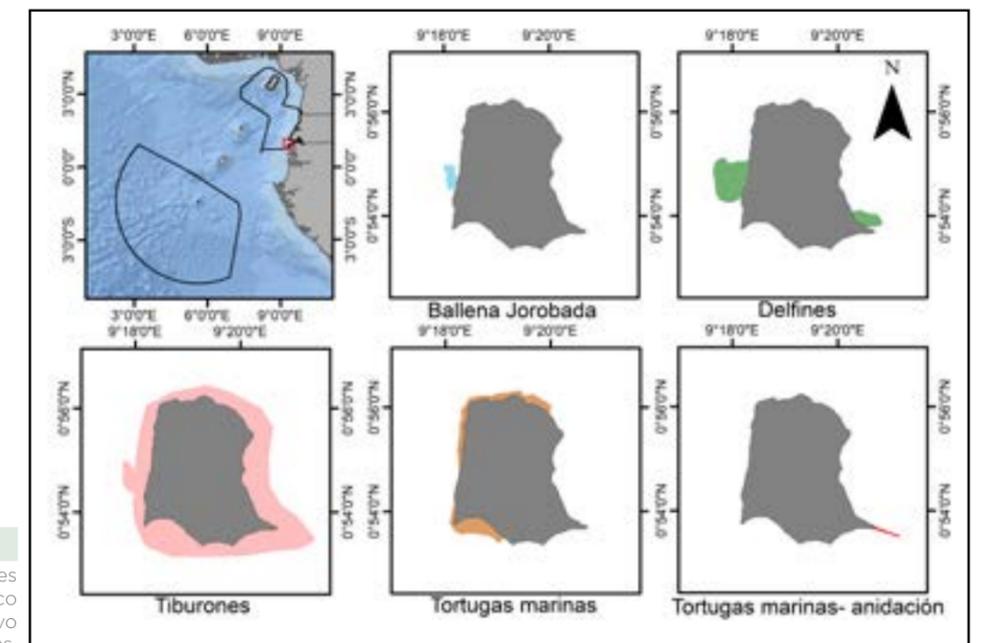


Figura 29.
Distribución de especies marinas en la Isla de Corisco según mapeo participativo con comunidades costeras.



Mono drill de Bioko (*Mandrillus leucophaeus poensis*), Bioko Sur @Justin Jay, Drill Films

En Annobón, los pescadores observan ballenas jorobadas alrededor de toda la isla; identificaron el islote frente a San Antonio de Palé y varios puntos de la costa rocosa como de importancia para las gaviotas; la orca es observada alrededor de toda la isla, coincidiendo con la distribución de ballenas jorobadas, cuyas crías son presas potenciales; el

pulpo es cosechado en la costa sur de la isla; los pescadores fueron enfáticos al describir la presencia de tiburones de tamaño mayor alrededor de toda la isla, especialmente de tiburón tigre; la playa de arena frente a San Antonio de Palé y una pequeña playa al sur de la isla fueron descritas como sitios de anidación de tortugas marinas (Figura 29).

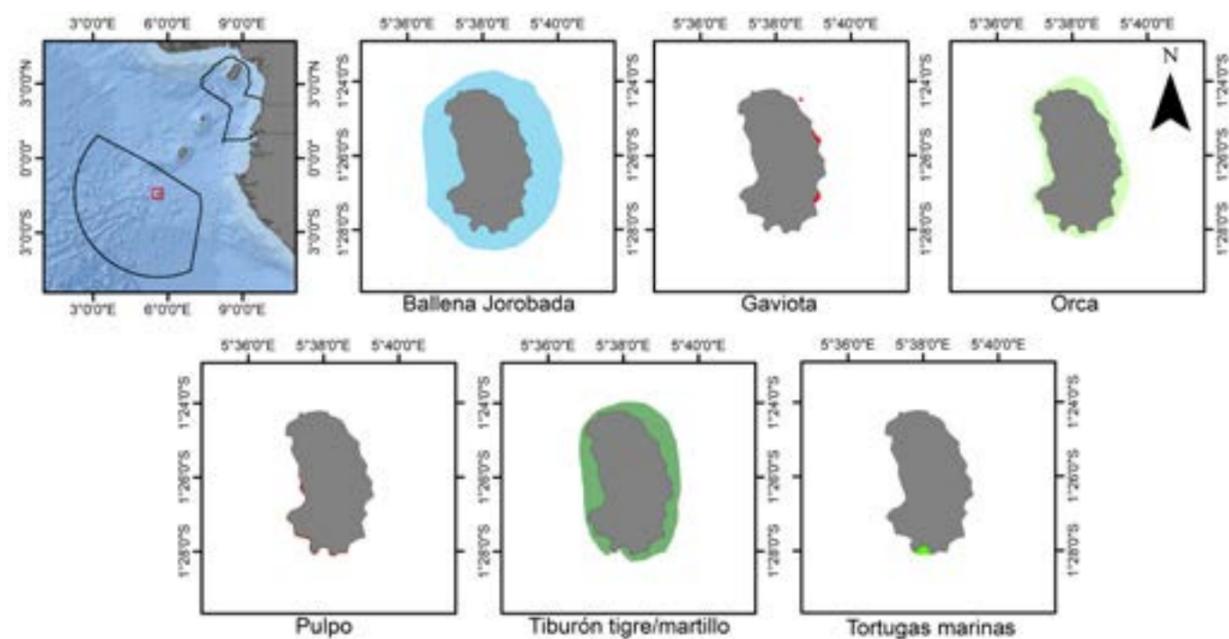


Figura 30.

Distribución de especies marinas en la Isla de Annobón según mapeo participativo con comunidades costeras.

2.3.5 Especies ícticas

En el 2017, la FAO realizó una campaña de evaluación de las poblaciones demersales y pelágicas de la ZEE de Guinea Ecuatorial con el fin de conocer científicamente el estado de los recursos marinos y costeros y poder fomentar medidas de gestión adecuadas para promover la pesca de manera sostenible (Thiam y Sarre 2017). A continuación, se presentan algunos de los resultados de dicha campaña.

Los principales sitios de pesca del besugo (*Pagrus caeruleostictus*) en la región continental de Guinea Ecuatorial se encuentran en la costa noroeste de la Isla de Bioko, cerca de Punta Europa, y a lo largo de la costa de la Provincia de Litoral, desde Mbonda a Corisco alrededor de los 50m de profundidad (Thiam y Sarre 2017) (Figura 31).

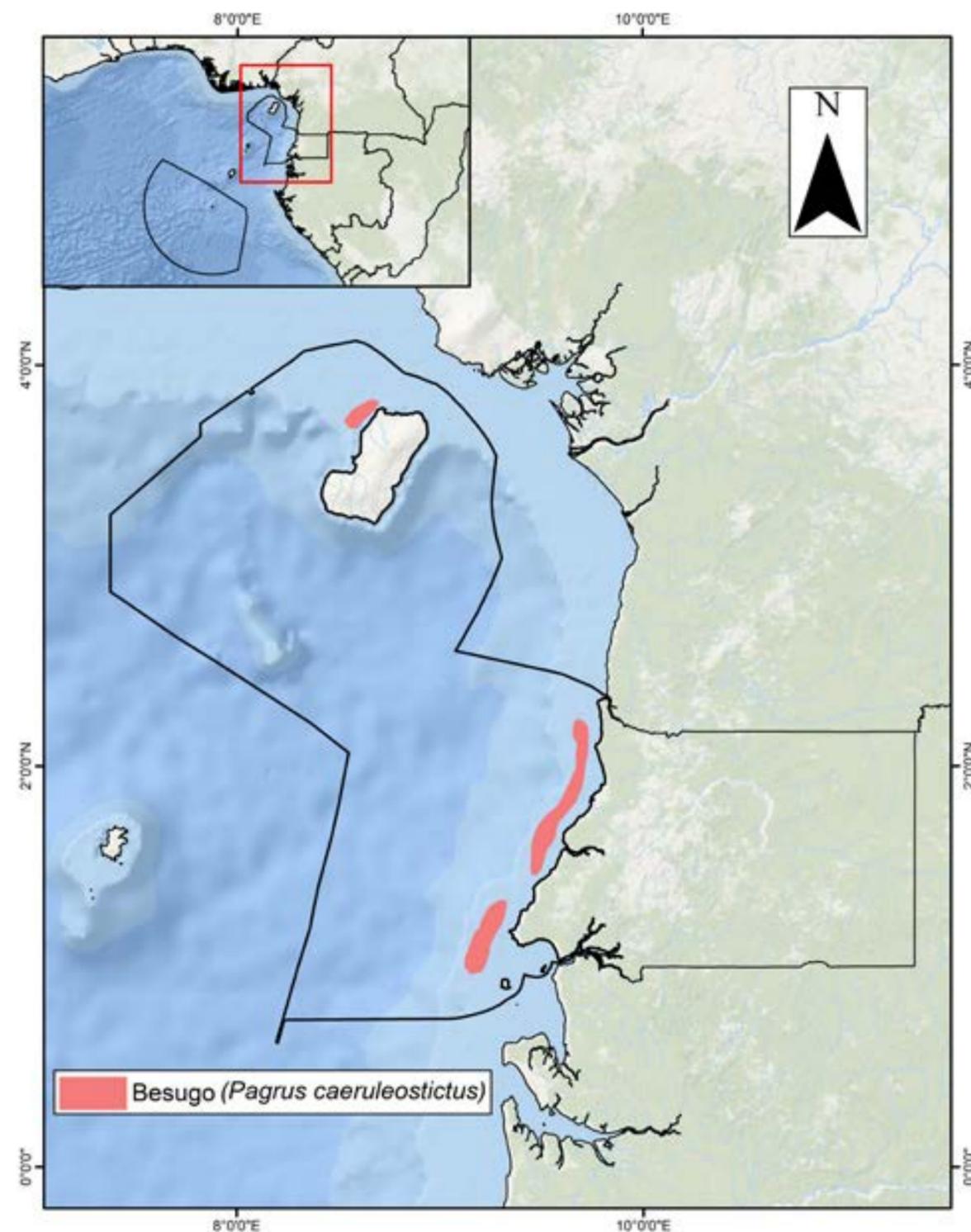


Figura 31.

Sitios de pesca del besugo (*Pagrus caeruleostictus*) en la región continental de Guinea Ecuatorial (adaptado de Thiam y Sarre 2017).



Peces pelágicos menores, litoral ecuatoguineano
©Antonio Grunfeld/Ecoguinea

La chacarona de Canarias (*Dentex canariensis*) es poco frecuente en la ZEE de Guinea Ecuatorial, únicamente fue observada frente a Mbini en la parte central de Litoral; el dentón congolés (*Dentex congoensis*) muestra una distribución y biomasa mayores, especialmente al norte de la Isla de Bioko y entre Mbonda y Mbini en Litoral, en entre los 50 y 230m de profundidad; el dentón angoleño (*Dentex angolensis*) muestra una distribución igual a la del dentón congoleño a profundidades entre los 40 a 300m, esta especie fue de las más abundantes en términos de biomasa (Thiam y Sarre 2017) (Figura 32).

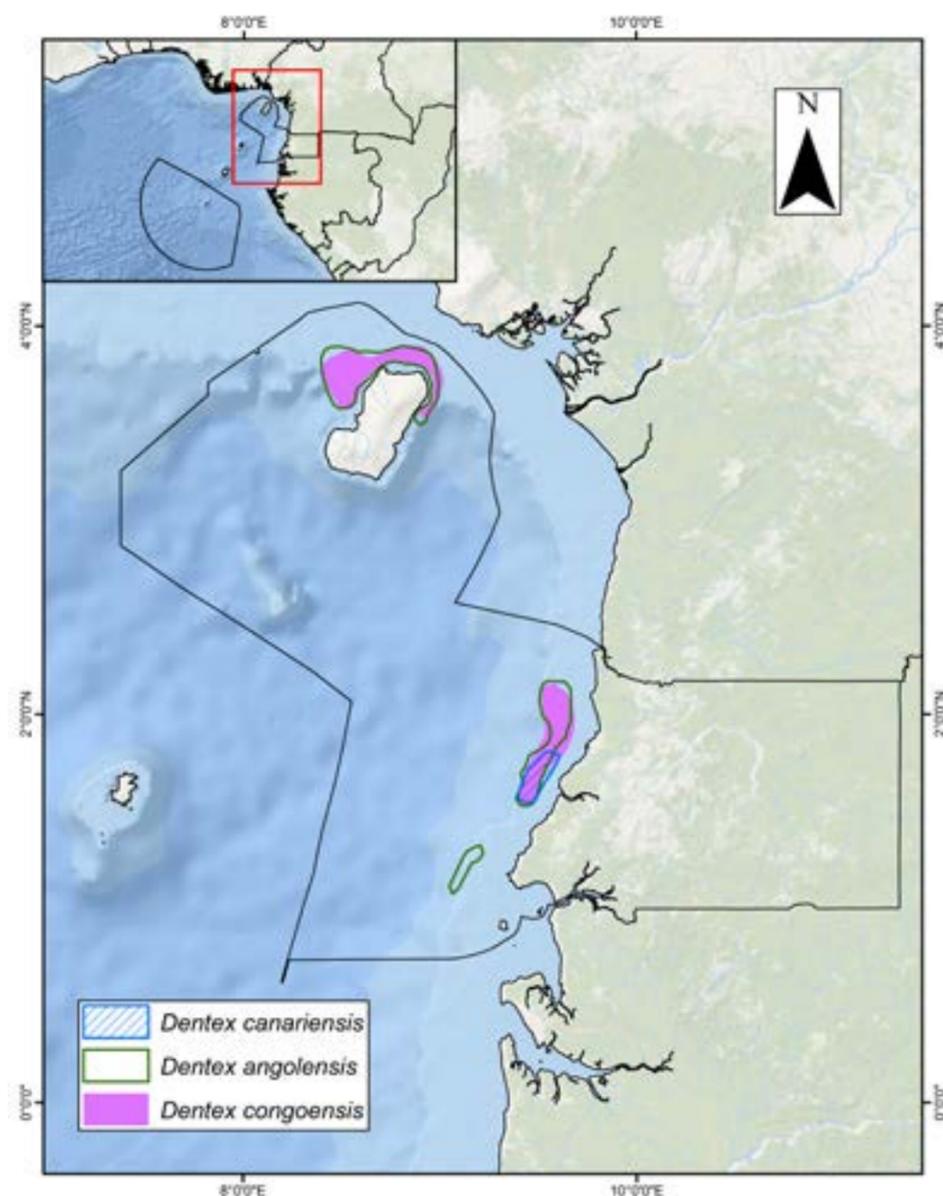


Figura 32.

Sitios de pesca de especies del género *Dentex* en la región continental de Guinea Ecuatorial (adaptado de Thiam y Sarre 2017).

Las diferentes especies pelágicas (particularmente carángidos, clupeidos y asociados) se observaron en las capas superficiales cerca de la costa al este y oeste de la Isla de Bioko y a mayores distancias al norte de la isla; en el continente, se observaron a lo largo de la costa prácticamente en toda la extensión de la plataforma continental (Thiam y Sarre 2017) (Figura 33).

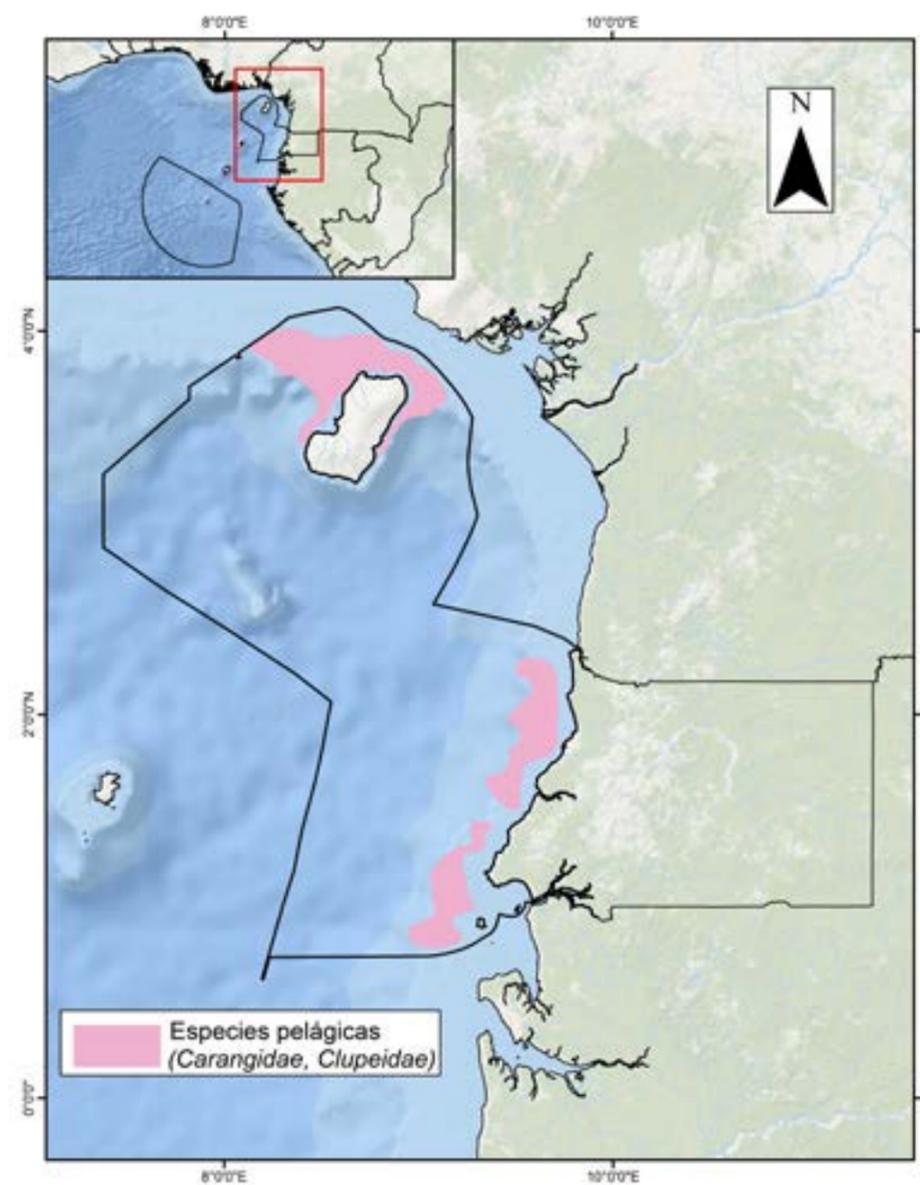


Figura 33.

Sitios de pesca de especies pelágicas en la región continental de Guinea Ecuatorial (adaptado de Thiam y Sarre 2017).



Cojinúa negra (*Caranx crysos*), Isla de Bioko
©Antonio Grunfeld/Ecoguinea



El machuelo (*Sardinella maderensis*) y la alacha rabo amarillo (*Sardinella rouxi*) son las especies más representadas del género *Sardinella* en términos de biomasa. Su principal distribución fue al norte de la Isla de Bioko sobre fondos menores a los 50m (individuos mayoritariamente juveniles), en Litoral se distribuyó al norte y sur de la plataforma continental, la presencia de plataformas petrolíferas en el centro de la costa continental evitó el uso de prospección acústica en estas zonas (Thiam y Sarre 2017) (Figura 34).

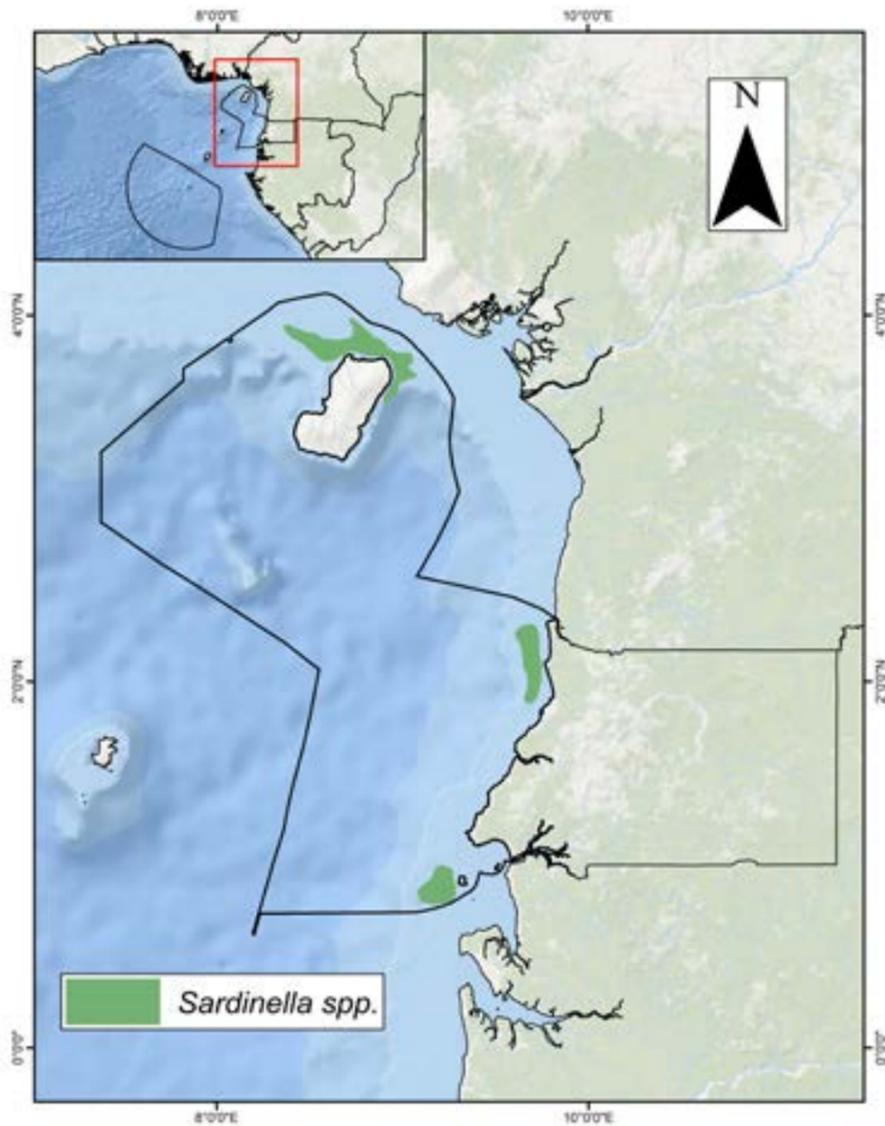


Figura 34. Sitios de pesca de especies del género *Sardinella* en la región continental de Guinea Ecuatorial (adaptado de Thiam y Sarre 2017).

2.3.6 Distribución de especies ícticas según mapeo participativo

El mapeo participativo realizado con las comunidades Malabo (norte), Luba (este y sur) y Riaba (oeste) en la Isla de Bioko generó información importante sobre especies de interés pesquero. Las especies de mayor interés pesquero para las comunidades son el bacalao, capturado alrededor de la mayor parte de la isla; el colorado, capturado alrededor de la mayor parte de la isla; la corvina capturada al suroeste; la merluza capturada al suroeste y sureste; y la picuda capturada al noreste (Figura 35).

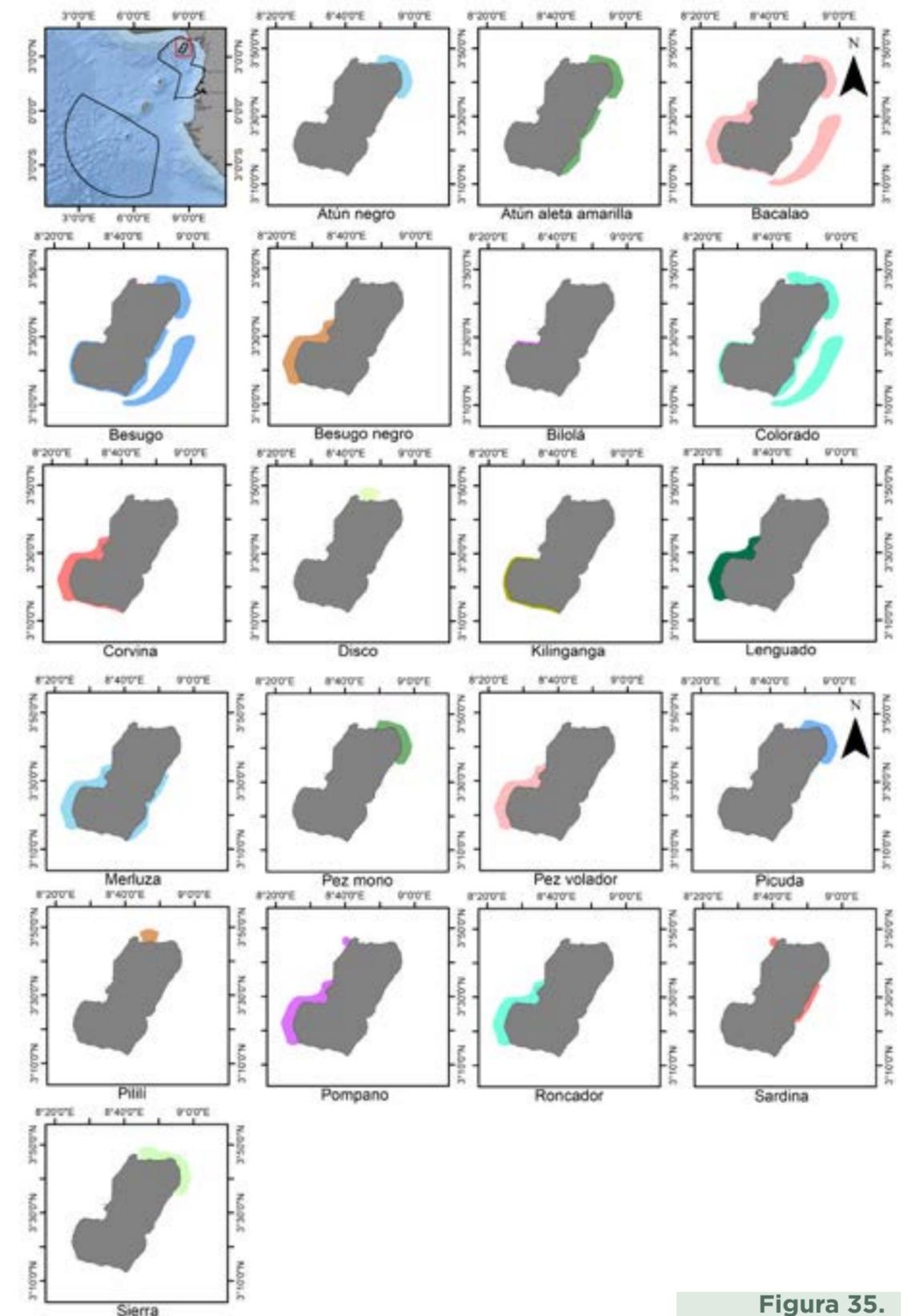


Figura 35. Distribución de especies de interés pesquero alrededor de la Isla de Bioko según mapeo participativo con comunidades costeras.

2.4 Usos marinos

En Annobón, los pescadores indicaron la presencia de atún aleta amarilla, besugo, bonito, pez mono y pez vela alrededor de toda la isla; el bilolá es cosechado en los fondos fangosos del norte de la isla y el pez sierra se captura en dos puntos específicos, el islote frente a San Antonio de Palé y la costa sur de la isla, especialmente alrededor de las islas conocidas como las tres hermanas (Figura 36).

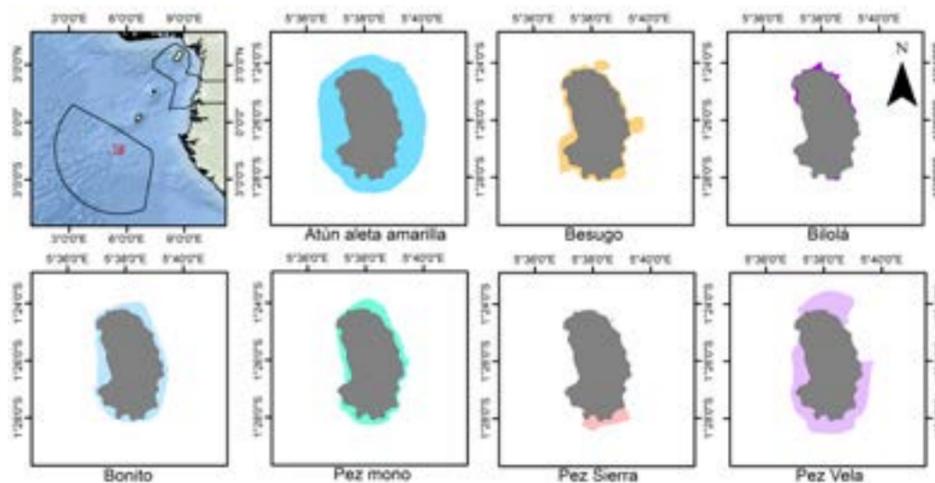


Figura 36.

Distribución de especies de interés pesquero alrededor de la Isla de Annobón según mapeo participativo con comunidades costeras.

El mapeo participativo realizado con comunidades costeras de las islas de Bioko, Corisco y Annobón permitió identificar que las principales islas de Guinea Ecuatorial son hábitat de vital importancia para los tiburones. Entre las especies comúnmente identificadas por los pescadores en las guías se encuentran el tiburón martillo común (*Sphyrna lewini*), el tiburón tigre (*Galeocerdo cuvier*), el tiburón toro (*Carcharhinus leucas*), el tiburón nodriza o gata (*Ginglymostoma cirratum*) y el tiburón jaquetón (*Carcharhinus falciformis*) (Figura 37).

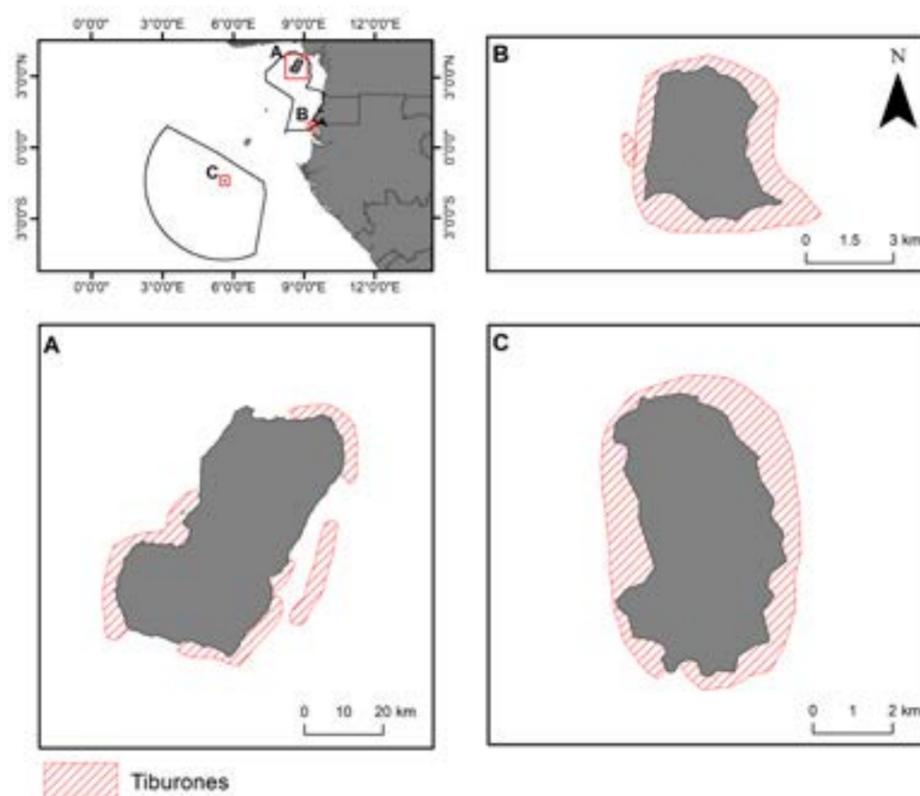


Figura 37.

Distribución de tiburones alrededor de las islas de Bioko (A), Corisco (B) y Annobón (C) según mapeo participativo con comunidades costeras.

La identificación de los usos marinos es un componente importante de la PEM. La compilación de información, mapeo de la distribución espacial y temporal y densidad de las actividades humanas importantes en el área de planificación nos permite conocer mejor su valor para la sociedad (Ehler y Douvère 2009). Durante el desarrollo de este proyecto, se identificó la pesca artesanal como el uso social más importante y la industria petroquímica como el uso económico de mayor valor, que además contribuye al desarrollo de programas sociales y ambientales en el país. Otros usos identificados fueron la conservación, la pesca industrial, la infraestructura portuaria y la infraestructura de telecomunicaciones. El turismo actualmente es un uso de baja valor social y económico en la actualidad, sin embargo, tiene un potencial de crecimiento significativo.

2.4.1 Pesquerías

En África, el 93% de las personas que laboran en el sector de producción pesquera se encuentran empleadas en pesquerías marinas y de agua dulce; las mujeres representan alrededor del 50% de las personas que trabajan en el sector, con un 90% de ellas empleadas en el sector de posproducción; el Banco Mundial estima que el mal manejo de las pesquerías silvestres causa una pérdida de 10 mil millones de dólares norteamericanos en África (USAID 2018).

A pesar de una relativa escasez de datos pesqueros históricos en Guinea Ecuatorial, investigadores de la Universidad de Columbia Británica lograron realizar una reconstrucción de las capturas pesqueras durante el periodo 1950-2010 a partir del consumo per cápita de pescado, el número de pescadores artesanales, las tasas de captura, el número de embarcaciones industriales y las tasas de descarte estimadas (Belhabib *et al.* 2016).

En dicho estudio se incluyó la pesca artesanal, la pesca industrial, la pesca doméstica y la pesca foránea, tanto legales como ilegales. El total de captura para el periodo de estudio se estimó en 2,7 millones de toneladas, 653.000

de las cuales fueron capturadas por embarcaciones domésticas, un número mayor que el reportado por la FAO de 187.000 toneladas (Belhabib *et al.* 2016). Esto demuestra que las pesquerías son más importantes para la seguridad alimenticia de Guinea Ecuatorial que lo que indican los datos oficiales (Belhabib *et al.* 2016).

La pesca en Guinea Ecuatorial se clasifica en pesca artesanal y pesca industrial. La pesca artesanal utiliza técnicas tradicionales de poco desarrollo tecnológico, se realiza a bordo de embarcaciones pequeñas en zonas costeras a un máximo de 10mn de la costa (INEGE 2018); la pesca industrial es realizada por embarcaciones de mayores dimensiones, con equipo mecánico y capacidad de congelamiento de su producto a bordo.

La producción pesquera artesanal de Guinea Ecuatorial es relativamente baja debido a la poca cantidad de población pesquera. El promedio anual durante el periodo 2015-2017 para la producción pesquera nacional fue de 488,0tm, siendo peces (368,3tm) la principal categoría, seguida por crustáceos (69,7tm) y moluscos (50,0tm) (Tabla 1).

Tabla 1.

Producción mensual de la pesca artesanal durante el periodo 2015-2017 en toneladas métricas (adaptado de INEGE 2018).

Tipo de pesca	2015	2016	2017	Promedio
Peces	387	332	386	368,3
Moluscos	52	46	52	50,0
Crustáceos	74	62	73	69,7
Total	513	440	511	488,0



Producto pesquero a la venta, mercado de mariscos de Bata
©Erick Ross Salazar

Los peces óseos, según análisis de grupos taxonómicos, mostraron la mayor abundancia en la campaña de investigación de la FAO. En Bioko representaron el 49% de la biomasa y en Litoral el 81%; seguidos por los peces cartilagosos 43% y 9% respectivamente (Thiam y Sarre 2017).

2.4.1.1 Pesca artesanal

Las embarcaciones de pesca artesanal son cayucos de tronco (83%), cayucos de tabla (8%) y lanchas de fibra de vidrio (9%) (FAO 2016). El 66% de las embarcaciones tiene una eslora menor a 7 metros, de las cuales solamente el 32% tiene motor, la potencia varía entre los 2 CV en cayucos de tronco y 75 CV en lanchas (FAO 2016).

Los distritos de Kogo, Bata, Mbini y San Antonio de Palé son los distritos con mayor capacidad de pesca al concentrar el mayor número de embarcaciones (70% del total) y contar con las embarcaciones de mayor tamaño (90% de las embarcaciones supera los 7 metros de eslora, con o sin motor) (FAO 2016).

La mayor cantidad de puntos de desembarque se encuentra en las comunidades de Kogo (36 puntos), Bata (16 puntos) y Mbini 14 (puntos). Las comunidades de Kogo (623 pescadores), Annobón (363 pescadores), Mbini (351 pescadores) y Bata (327 pescadores) concentran la mayor cantidad de pescadores artesanales (Tabla 2).

Característica	Comunidad								Total
	Bata	Kogo	Mbini	Annobón	Baney	Malabo	Luba	Riaba	
Embarcaciones	115	334	167	207	50	81	77	17	1.048
Zonas de desembarque	16	36	14	6	10	8	6	4	100
Pescadores	327	623	351	363	51	168	115	25	2.023

Tabla 2.

Características de las comunidades pesqueras de Guinea Ecuatorial (tomado de FAO, 2016).

De acuerdo con los pescadores artesanales, los meses de mayor actividad de pesca son de octubre a marzo en la Isla de Bioko y la región continental (Figura 38). En Annobón, el periodo de mayor actividad pesquera varía un poco, extendiéndose de septiembre a febrero (FAO 2016).

Los principales sitios de desembarque de la flota de pesca artesanal en las islas se encuentran en Malabo, Luba, Baney y Riaba (Bioko, inserto A); Gobe (Corisco, inserto B); y San Antonio de Palé y Anganchi (Annobón, inserto C) (Figura 39).

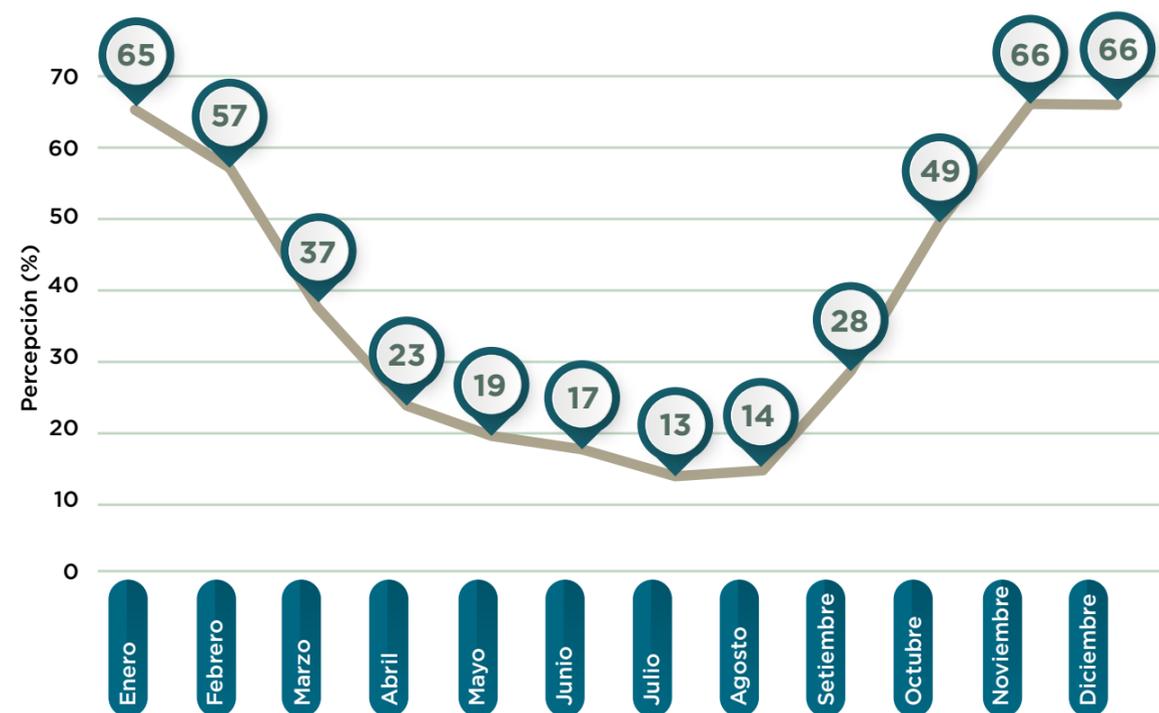


Figura 38.

Percepción de los pescadores sobre meses con mayor actividad pesquera (tomado de FAO, 2016).

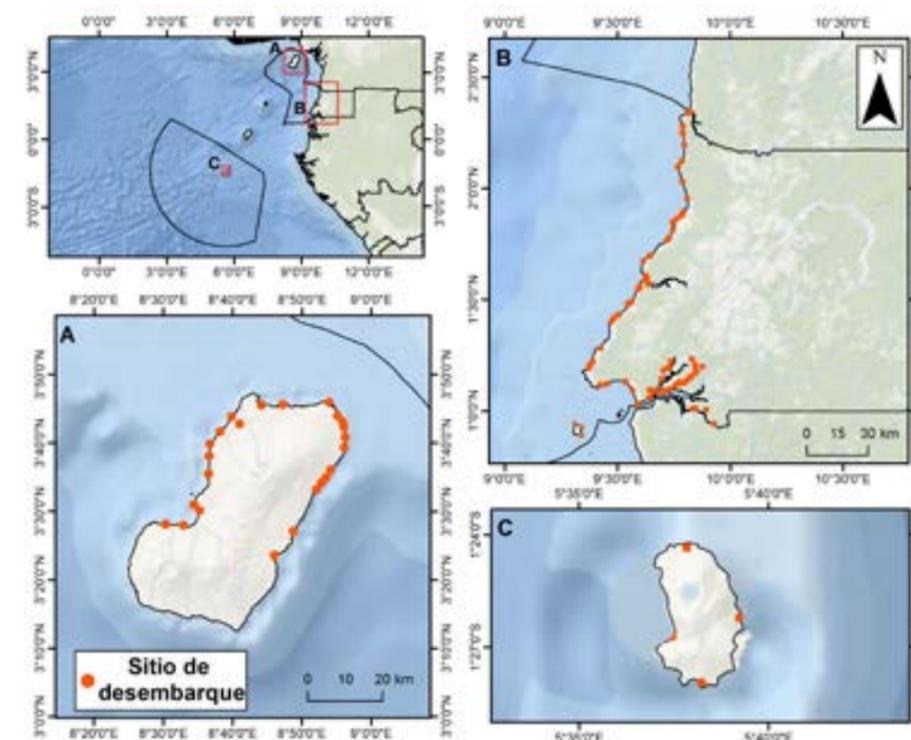


Figura 39.

Principales sitios de desembarque de la flota de pesca artesanal (tomado de FAO 2016).

Inserto 2.

Pesca artesanal en la costa de Río Muni

Gaspar Lutero Mangué (WCS)

La pesca artesanal en Guinea Ecuatorial es un sector prometedor tomado en serio por las autoridades del país. La cantidad de pescadores, el tipo y cantidad de artes de pesca que se utilizan, el tamaño de las embarcaciones y el gran tamaño de la zona económica exclusiva del país; dejan pensar y dan esperanza para una mejor organización de este sector tan frágil pero gran proveedor de proteínas para la población local.

Los beneficios que el sector proporciona, especialmente en términos de creación de empleo y distribución de ingresos, hacen de este sector uno de los principales pilares de la política económica y social del Gobierno. El monitoreo de la actividad pesquera por medio de GPS ha permitido conocer las zonas de pesca de las comunidades costeras. Las 1.293 rutas de viajes de pesca artesanal documentadas han permitido conocer mejor el esfuerzo pesquero en la zona continental y las zonas de pesca cada comunidad, es importante notar que cada comunidad tiene su espacio definido y rara vez se aleja de estas zonas. Las comunidades costeras de Río Muni utilizan diversas artes según el periodo del año, los más utilizados son el fondeo, el anzuelo y el palangre.

A lo largo de la costa de Río Muni se observa una fuerte densidad de pesca artesanal a una distancia menor a los 30km de la costa. Esta actividad sigue siendo principalmente de subsistencia, aunque el número de pescadores que la realizan con fines lucrativos está creciendo poco a poco debido a la situación social que enfrenta el país actualmente.

La mayoría de los puntos de desembarque se concentran en la Provincia de Litoral (distritos de Bata, Kogo y Mbini), concentrando dos terceras partes de los puntos de desembarque del país (FAO, 2016). El Distrito de Kogo concentra el 36% de los puntos de desembarque del país, mientras Riaba presenta la menor cantidad con 4 puntos (FAO 2016). Mientras Kogo presenta una alta cantidad de puntos de desembarque, sus embarcaciones están muy dispersas; caso contrario al de San Antonio de Palé, segundo distrito en cantidad de embarcaciones, pero con tan solo seis puntos de desembarque, mostrando una gran concentración (FAO 2016). El esfuerzo pesquero de la flota de pesca artesanal se concentra alrededor de los principales centros poblacionales, tanto en la Isla de Bioko como en la región continental. En Bioko, el mayor esfuerzo de pesca se enfoca en el norte de la isla, ligado a Malabo; al sur de la isla se observa significativamente menos presencia de pesca artesanal, concentrándose principalmente en la zona de Luba (Figura 40).

En la región continental se observan dos focos principales de esfuerzo pesquero por parte de la flota artesanal. Bata es el principal epicentro de actividad pesquera artesanal en la región, seguido cercanamente por la ciudad de Kogo y Cabo San Juan (Figura 40).

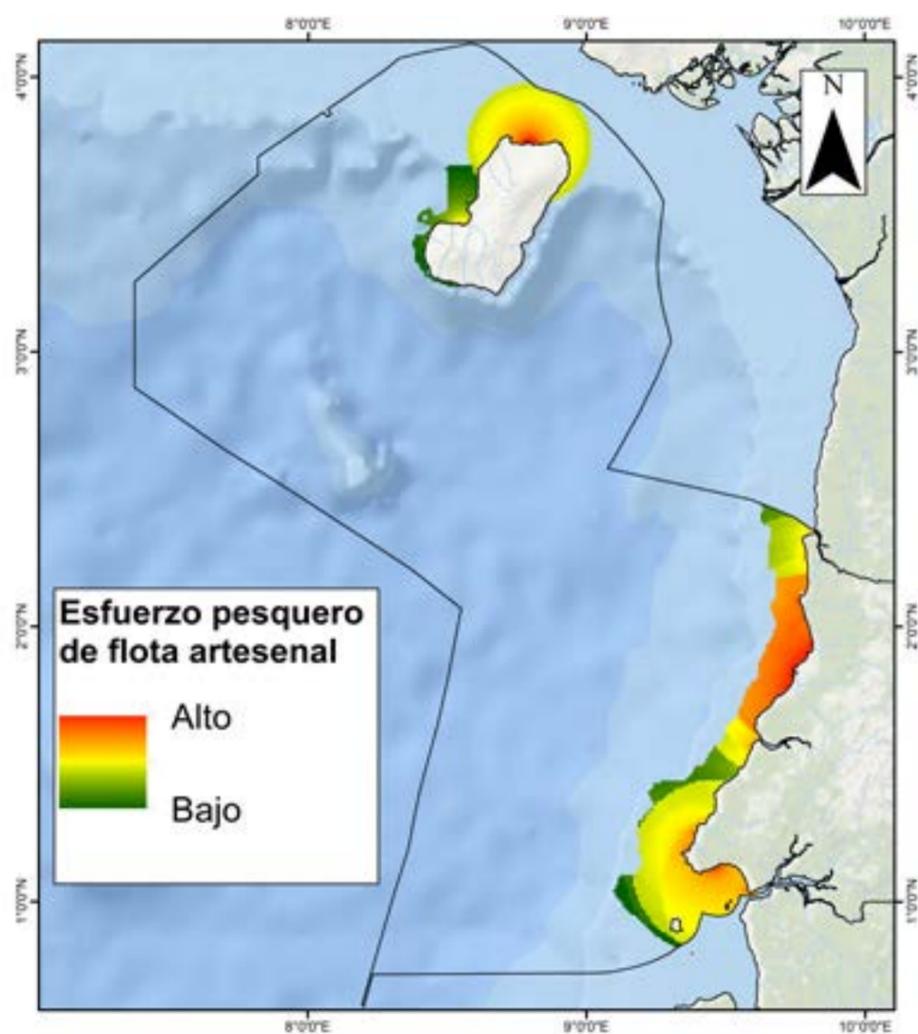


Figura 40.
Esfuerzo pesquero de la flota artesanal en la región continental y la Isla de Bioko (Chou *et al.* en revisión).

Durante el periodo 2016-2019, WCS trabajó con pescadores artesanales de las comunidades de Río Campo, Punta Ilende y Playa Nendyi con el fin de estudiar su actividad pesquera. Estudiantes de la ECA y funcionarios de WCS visitaron las comunidades periódicamente para estudiar los desembarcos pesqueros y colocar dispositivos de seguimiento satelital en sus embarcaciones.

Generalmente, los pescadores tienden a mantenerse en las cercanías de sus comunidades, realizando viajes en promedio menores a 5Km. Los viajes más largos se presentan en la comunidad de Playa Ilende, cuyos pescadores viajan tan lejos como Cabo San Juan (Figura 41).

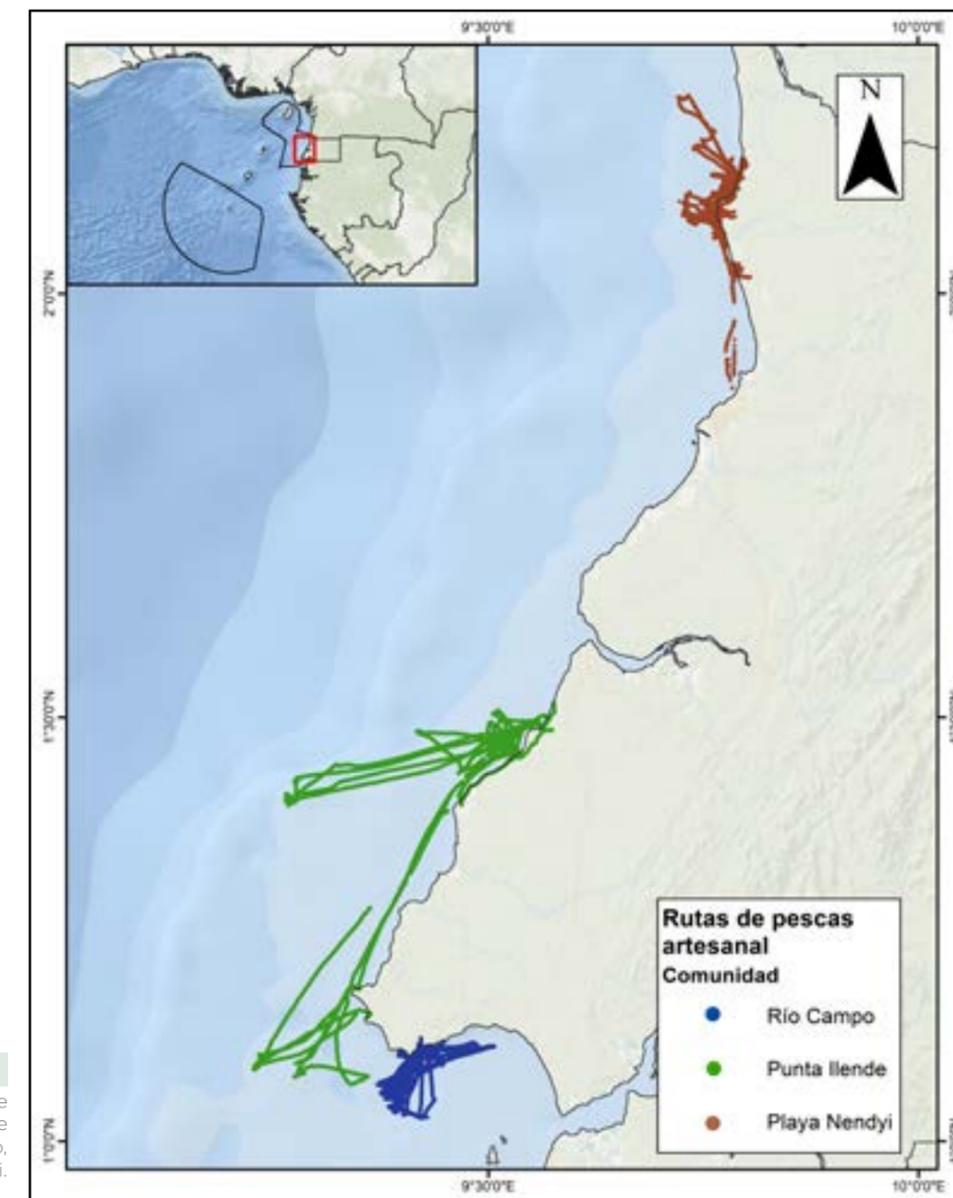


Figura 41.
Rutas de embarcaciones de pesca artesanal provenientes de las comunidades de Río Campo, Punta Ilende y Playa Nendyi.

Los principales artes de pesca utilizados por la flota artesanal ecuatoguineana son línea de mano (utilizada en 569 embarcaciones), red calada, palangre calado, red de deriva y arpón para la pesca submarina (FAO 2016).

2.4.1.2 Distribución de artes de pesca artesanal según mapeo participativo

El mapeo participativo en las islas de Bioko, Corisco y Annobón permitió levantar información sobre los artes y zonas de pesca usados por los pescadores artesanales de las islas. Bioko presenta la mayor diversidad de artes de pesca. El palangre de fondo es utilizado principalmente al sur y este de la isla, la pesca de arrastre y el trasmallo cerca de la ciudad de Malabo y la pesca submarina en las zonas de Luba y Riaba. Los pescadores tienen a alejarse un máximo de 5km de la costa (Figura 42).

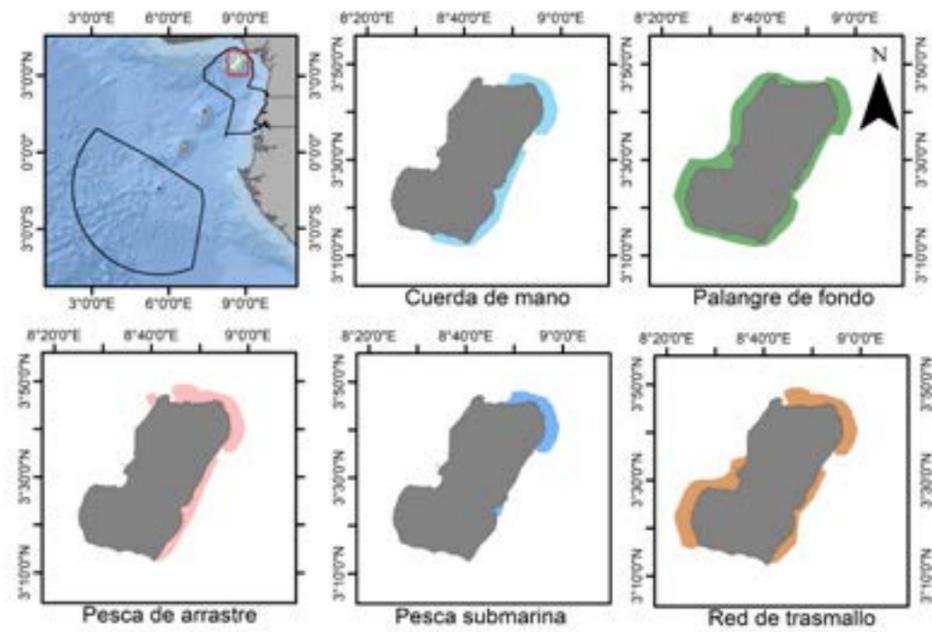


Figura 42.
Distribución de los artes de pesca artesanal usados en la Isla de Bioko según mapeo participativo con comunidades costeras.

En Corisco se utiliza el palangre de fondo alrededor de toda la isla, mientras la pesca submarina se realiza al sur, especialmente cerca de la punta de arena blanca, quedándose a menos de 1km de la costa (Figura 43). En Annobón se utiliza palangre de fondo y se realiza pesca submarina alrededor de toda la isla, alejándose un máximo de 1,5km (Figura 44).

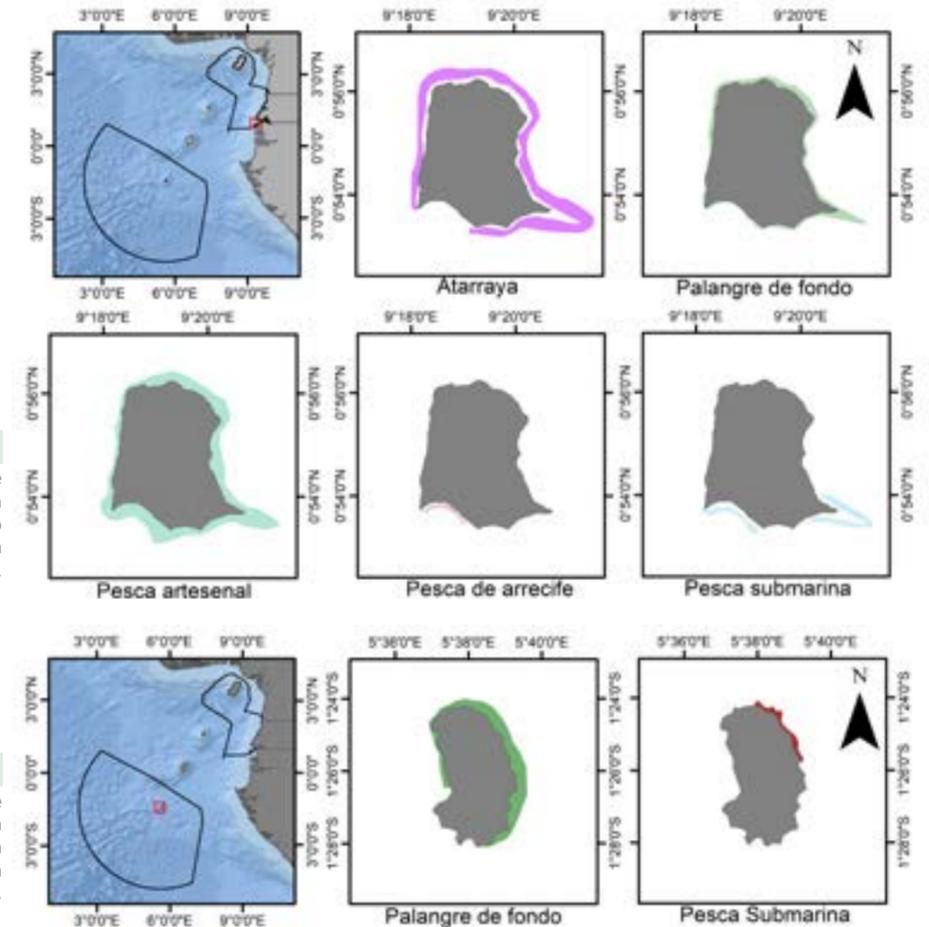


Figura 43.
Distribución de los artes de pesca artesanal usados en la Isla de Corisco según mapeo participativo con comunidades costeras.

Figura 44.
Distribución de los artes de pesca artesanal usados en la Isla de Annobón según mapeo participativo con comunidades costeras.



Los artes de pesca más frecuentes en Bata son la línea de mano y la red calada; en Kogo son la red calada y el palangre calado; en Mbini son la línea de mano y la red calada; en San Antonio de Palé son la línea de mano, la red de deriva y el arpón; en Baney es la línea de mano; en Malabo son la línea de mano y el palangre calado; en Luba son la línea de mano, el palangre calado y el arpón; y en Riaba son la línea de mano y el arpón (FAO, 2016).

Las principales especies capturadas a nivel nacional, según encuestas a pescadores, son colorado (58% de los encuestados), capitán (27% de los encuestados), merluza (21% de los encuestados), corvinas africanas (18% de los encuestados), sardina (17% de los encuestados), besugo (15% de los encuestados), lenguado (14% de los encuestados), bocacerdo (13% de los encuestados), atunes (12% de los encuestados), pililí (12% de los encuestados), bacalao (11% de los encuestados), metanga (10% de los encuestados) y rayas (10% de los encuestados) (FAO, 2016).

2.4.1.3 Pesca industrial

No existe evidencia clara que documente cuando inició la pesca industrial en Guinea Ecuatorial, documentos coloniales disponibles recientemente tan solo mencionan la pesca como un medio de subsistencia para la población. Es probable que la primera flota industrial en faenar en aguas ecuatoguineanas haya sido de bandera española, eventualmente embarcaciones de otros países como la Unión Soviética, Francia, China, Nigeria, Camerún y Sao Tomé y Príncipe (Belhabib *et al.* 2016).

En la actualidad, Guinea Ecuatorial no cuenta con una flota de pesca industrial nacional. A la fecha de escribir este documento, las únicas embarcaciones industriales autorizadas para faenar en la ZEE de Guinea Ecuatorial son embarcaciones de pesca de arrastre de bandera china, las cuales faenan en la costa de la región continental.

Debido a que Guinea Ecuatorial está emitiendo un reducido número de licencias a embarcaciones extranjeras, es de esperarse que no se detecte actividad de embarcaciones industriales en sus aguas. La organización Global Fishing Watch maneja una plataforma virtual desde la cual se puede observar la actividad de embarcaciones industriales a nivel mundial, por medio de algoritmos se identifican los movimientos de las embarcaciones que pueden ser interpretados como actividad pesquera y son presentados al público.

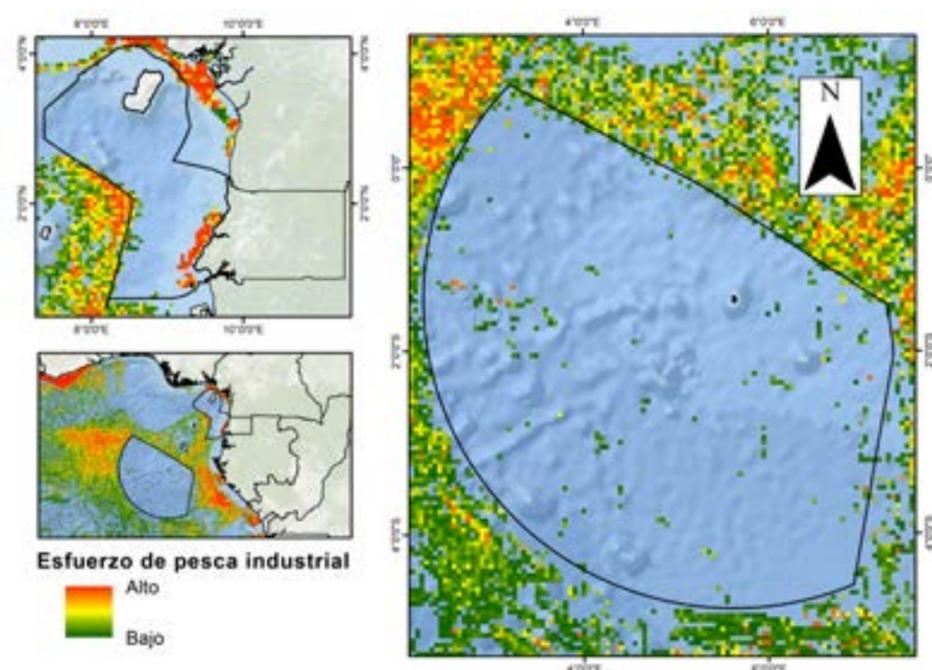


Figura 45. Esfuerzo pesquero de la flota industrial en la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial, periodo 2012-2016 (Global Fishing Watch 2020).

En Guinea Ecuatorial, durante el periodo 2012-2016, se observa una importante actividad de embarcaciones industriales en la costa media y sur del Litoral, probablemente debido a la actividad de embarcaciones de arrastre de bandera china. En el resto de la ZEE se visualiza poca actividad pesquera, se observan algunas incursiones en la zona limítrofe con Sao Tomé y Príncipe y poca actividad en la zona de Annobón. Al compararse con el resto del Golfo de Guinea, que muestra importante actividad en la ZEE de Gabón y de Nigeria y en aguas internacionales al oeste de Annobón, es evidente que la actividad de pesca industrial dentro de Guinea Ecuatorial es mínima (Figura 45).

Guinea Ecuatorial cuenta con un nivel bajo de control pesquero, monitoreo y vigilancia, la cual podría sugerir una alta actividad de pesca ilegal (Belhabib *et al.* 2016), sin embargo, la información disponible sobre los movimientos de embarcaciones industriales en la región parece contradecir esto.

Durante entrevistas con pescadores, estos indicaron que hay la pesca ilegal en aguas ecuatoguineanas es más común por parte de embarcaciones de menor escala de países vecinos que incursionan a faenar en zonas limítrofes debido al poco control y con frecuencia amenazan a los pescadores locales.



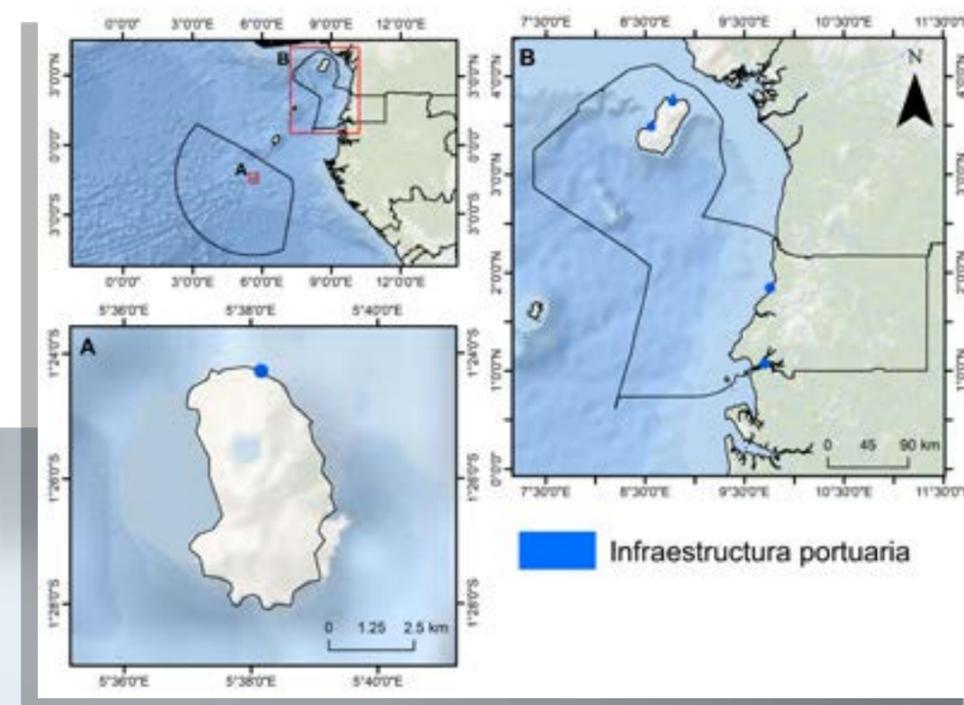
Transporte marítimo de la empresa SOMAGEC entre Kogo y Corisco ©Erick Ross Salazar

2.4.2 Infraestructura portuaria

El transporte marítimo es considerado como el transporte de personas (pasajeros) o mercancías (cargas sólidas, líquidas o gaseosas) por agua de un punto geográfico a otro a bordo de un buque (INEGE, 2018). Los tres principales puertos de Guinea Ecuatorial para el transporte marítimo son Malabo, Luba y Bata, a través de estos se realiza gran parte del comercio exterior del país (INEGE, 2018).

Los principales puertos del país se encuentran en Malabo y Luba en la Isla de Bioko y en Malabo en el Litoral. Kogo y la Isla de Annobón presentan infraestructura portuaria vital para el comercio y el transporte de personas (Figura 46).

Figura 46.
Principales infraestructuras portuarias de Guinea Ecuatorial.



Sendje Ceiba, embarcación de producción,
almacenamiento y descarga petrolera
©Trident Energy



2.4.3 Luz antropogénica

La Isla de Bioko tiene dos puertos importantes, Luba y Malabo, en los cuales se produce movimiento debido al transporte de mercancías, actividades de apoyo a la industria petrolífera y el transporte de personas. Sin embargo, el tránsito marítimo más importante en la ZEE de Guinea Ecuatorial es la ruta de paso de embarcaciones dirigidas a los cuatro principales puertos de Camerún: Douala, Bonaberi, Kribi y Tiko. De estos Douala presenta el mayor movimiento de embarcaciones (Figura 47). Esta zona de alto tráfico marítimo al norte de Bioko coincide con uno de los sitios de agregación de mamíferos marinos más importantes de Guinea Ecuatorial, especialmente de la ballena jorobada.

El tránsito marítimo es uno de los principales riesgos que enfrentan los mamíferos marinos, especialmente debido al riesgo de colisión con embarcaciones (Laist *et al.* 2001, Gerstein *et al.* 2005, Southall 2005, Vanderlaan y Taggart 2007) y la sensibilidad del grupo al ruido submarino (Gerstein *et al.* 2005, Southall 2005, Cornick *et al.* 2010, Simard *et al.* 2010).

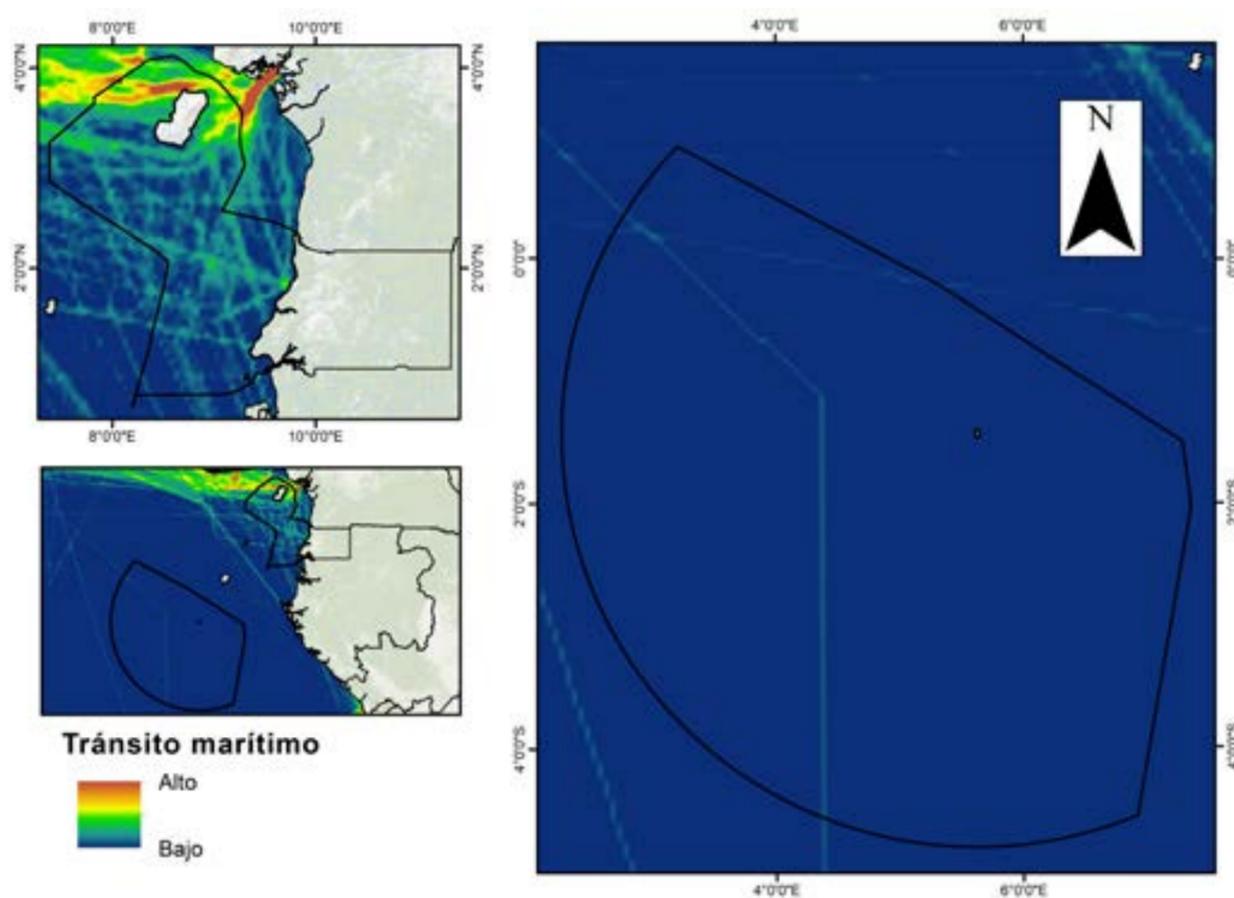


Figura 47.

Intensidad del tráfico marítimo en el Golfo de Guinea (Halpern *et al.* 2008).

La presencia de luz antropogénica, producida por el ser humano, es una manera sencilla de observar la distribución poblacional en el territorio de un país. En el caso de Guinea Ecuatorial, las imágenes satelitales nocturnas permiten observar que Malabo y Bata son los principales focos de luz antropogénica en las costas ecuatoguineanas. En la zona de Luba también se observa una intensidad bastante menor de luz antropogénica (Figura 48).

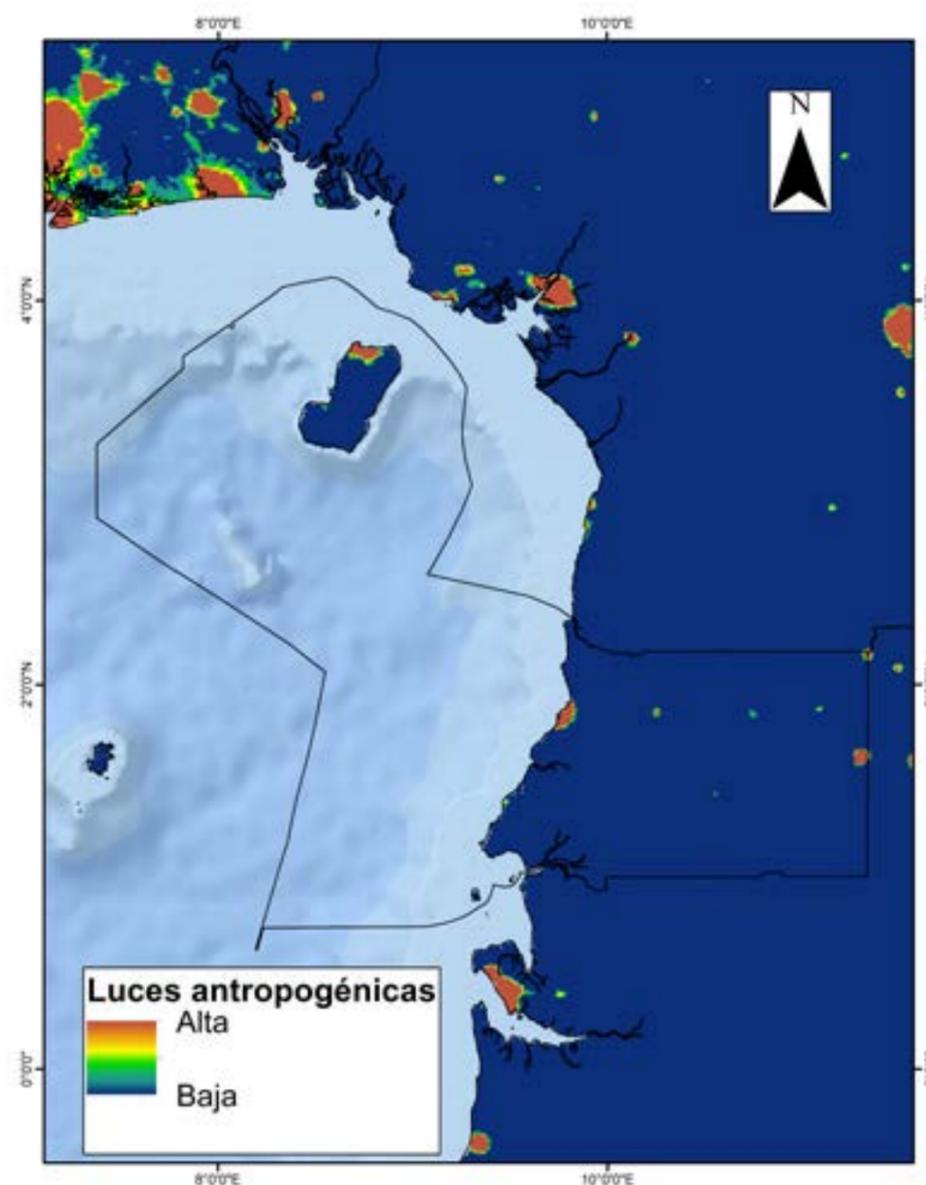


Figura 48.

Intensidad de fuentes de luz de origen antropogénico en la zona de Bioko y región continental de Guinea Ecuatorial (Tomado de Halpern *et al.* 2008).

Las tortugas marinas son particularmente sensibles a la presencia de luz antropogénica, ya que las hembras desovantes se dirigen a las playas de noche a cavar sus nidos y la presencia de luz las desalienta. La presencia de fuentes de luz en las playas también puede confundir a los neonatos que eclosionan durante la noche, los científicos creen que los neonatos se orientan naturalmente buscando la dirección más luminosa, la cual normalmente es el reflejo de la luna sobre el mar, al existir fuentes de luz en la costa, los neonatos se dirigen tierra adentro donde se deshidratan y son susceptibles a la depredación (Sea Turtle Conservancy 2020).

2.4.4 Infraestructura de telecomunicación

Los cables submarinos son esenciales para mantener la comunicación entre los países. En el caso de Guinea Ecuatorial existen dos puntos de conexión de estos cables con las redes nacionales, Malabo y Bata (Figura 49).

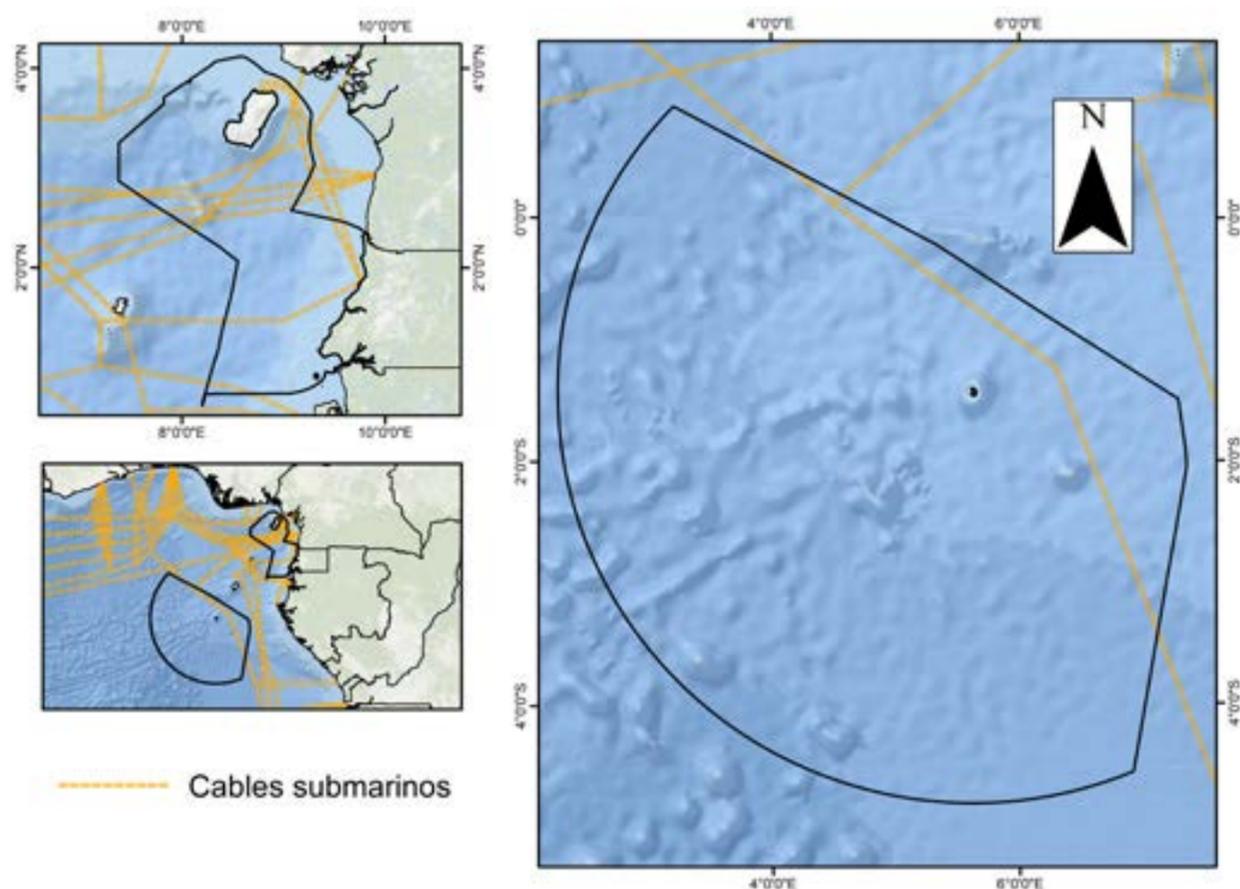


Figura 49.

Cables submarinos en el Golfo de Guinea Ecuatorial (PriMetrica 2020).

2.4.5 Industria petroquímica

La explotación petrolera en los océanos tradicionalmente se maneja por bloques de concesión. Esto significa que el país divide su zona económica exclusiva en bloques que son concesionadas a empresas interesadas en explorar y explotar los recursos petroquímicos (hidrocarburos) que yacen en el subsuelo marino. En el caso de Guinea Ecuatorial, ésta cuenta con cinco campos concesionados en producción ubicados al norte, sur y este de Bioko y al sur de Litoral. Los bloques operados numeran quince y los premiados siete. El resto de los bloques de concesión para petróleo y gas en la ZEE continental y los cuatro bloques ubicados en la ZEE de Annobón son considerados bloques de exploración (Figura 50). Los bloques operados y premiados aun no se encuentran en producción, sino en fase de adjudicación legal o ya adjudicados, pero sin producción actual.

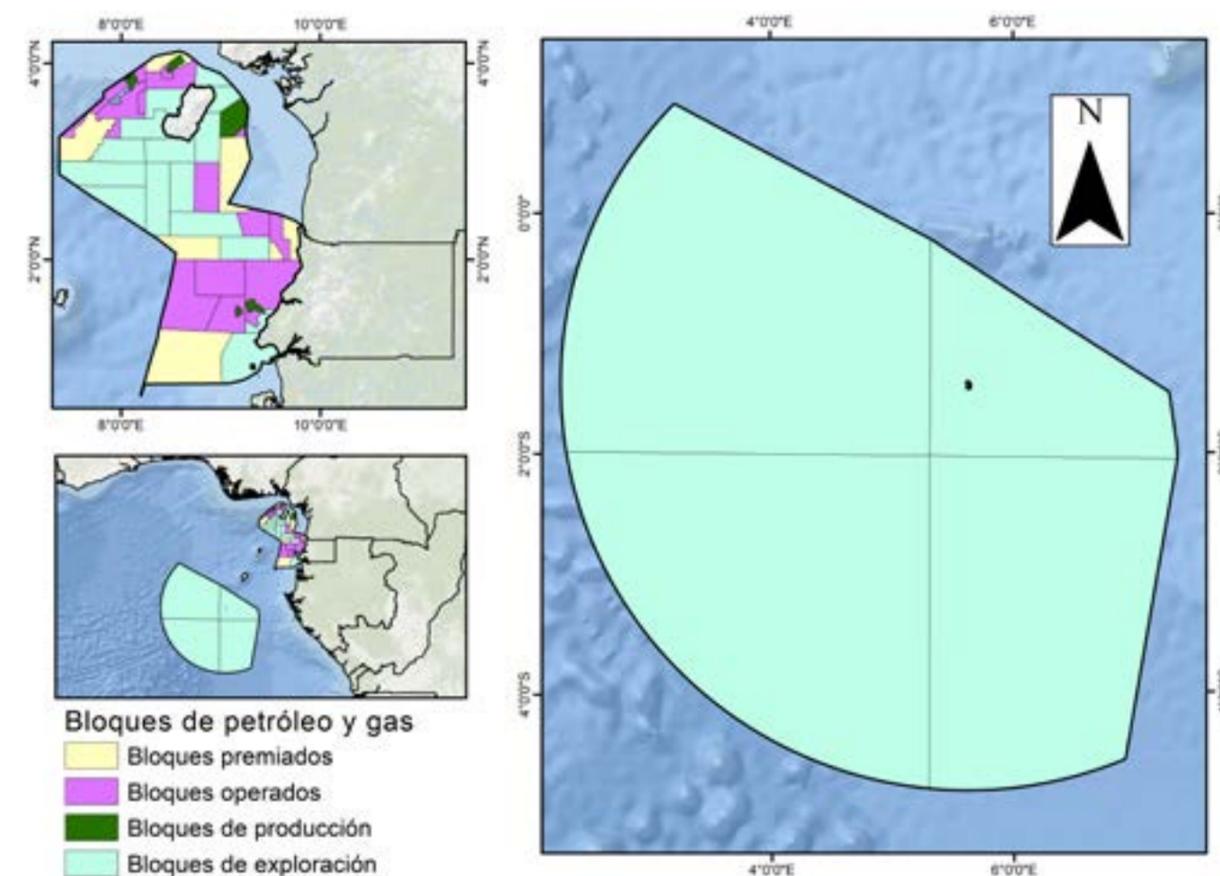


Figura 50.

Distribución de bloques de producción y explotación petroquímica en la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial (tomado de EGRonda 2019).

La industria petroquímica puede ser un motor importante para la actividad económica de los países, sin embargo, esta presenta riesgos ambientales significativos, razón por la cual es de vital importancia contar con medidas de seguridad y contención para prevenir cualquier incidente potencial.



Plataforma petrolera frente a las costas de Guinea Ecuatorial
©Kosmos Energy



La actividad petrolífera y sus beneficios en Guinea Ecuatorial

Baltasar Nguema Ekua Nchama (Ministerio de Minas e Hidrocarburos)

Cuando Guinea Ecuatorial obtuvo su independencia en 1968, la economía del país estaba basada en la explotación forestal y la agricultura, principalmente del cultivo del cacao, la malanga, el ñame, la caña de azúcar, el maíz y la yuca, entre otros. Esta situación se prolongó hasta finales de la década de los ochenta y principios de los noventa. Con la agricultura y la explotación forestal como base de la economía del país, no se lograron progresos significativos a nivel de desarrollo socioeconómico.

A principios de los noventa los hidrocarburos dinamizaron la economía nacional, concretamente con el descubrimiento del Campo Alba, primer campo con hidrocarburos del país, a pocas millas de la costa sureste de la Isla de Bioko. Su primera producción fue en 1991, con un rendimiento inicial 3.000 barriles de gas condensado en 1992 y 7.200 barriles para 1994. En 1995 se descubrió el Campo Zafiro, considerado hasta la fecha como el mayor yacimiento de hidrocarburos del país. A este le siguieron los descubrimientos de los campos de Okume, Ceiba, Alen y Aseng, entre otros.

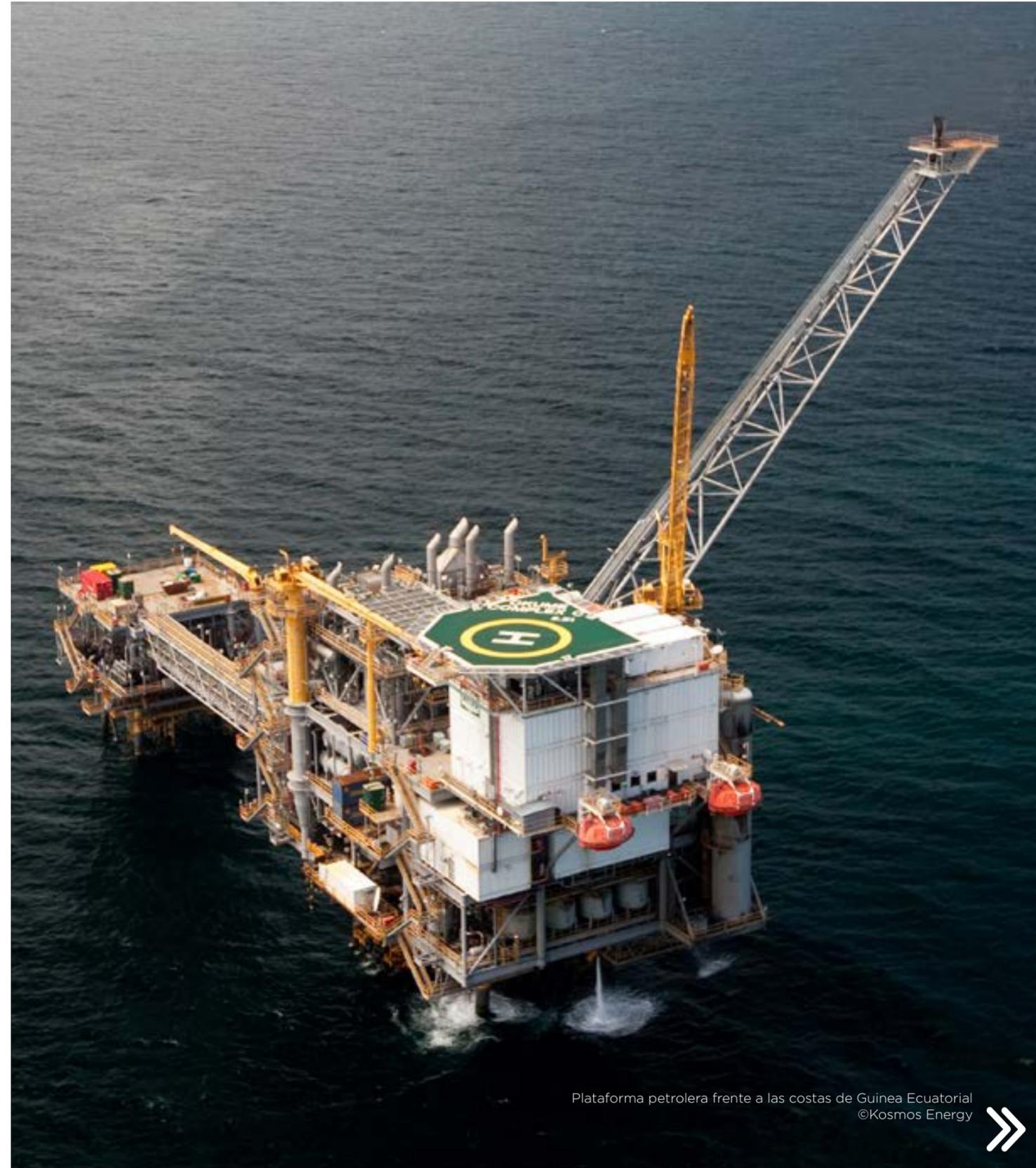
La explotación petrolífera ha permitido alcanzar avances significativos en diferentes sectores. Por ejemplo, en materia educativa, la creación de la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial (UNGE) en 1995 y varios programas de mejora y desarrollo educativo a nivel nacional como el Programa de Desarrollo Educativo de Guinea Ecuatorial (PRODEGE) en 1995, financiado por la petrolera *Hess Corporation* junto con el Gobierno, que ha permitido realizar ajustes al sistema educativo tanto a nivel secundario como universitario y mejorar la infraestructura educativa en todos los niveles y puntos del territorio nacional.

A nivel sanitario, se han logrado mejoras significativas a la red hospitalaria nacional y destacan el Programa Nacional de Lucha Contra el Paludismo que se desarrolla en todos los hogares de la Isla de Bioko con donaciones de mosquiteras y rociamiento periódico de las casas y el Proyecto Iniciativa de la Vacuna Contra el Paludismo promovido por *Marathon Oil*, el Gobierno de la República de Guinea Ecuatorial y la farmacéutica Sanaria Inc. La producción del petróleo ha permitido financiar el desarrollo de infraestructuras, como carreteras, puertos marítimos, aeropuertos y la construcción del primer y el único complejo industrial con el que cuenta el país hasta la fecha, ubicado en la zona conocida como Punta Europa a escasos metros del Aeropuerto Internacional de Malabo.

En 2014, la revista *Africa Economic Outlook* enfatizó que la producción de petróleo y gas ha permitido un crecimiento económico importante a nivel de Guinea Ecuatorial, aumentando la renta per cápita del país hasta alcanzar los US\$29.940 en el año 2013. Esto trajo consigo una mejoría en los indicadores económicos como: aumento del gasto en educación, creación del empleo, mejoras en infraestructura y mejoras al sistema sanitario, entre otros.

Actualmente, los recursos procedentes del petróleo se utilizan para promover la industrialización, el desarrollo y la diversificación económica nacional dentro del Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social Horizonte 2035 y su reciente reorientación para adecuarlo a los esquemas de planificación para el desarrollo económico y social, al marco fiscal a corto y mediano plazo, la integración los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas y la Agenda África 2063 en los esquemas de planificación para el desarrollo económico y social.

Los campos de extracción de petróleo crudo en Guinea Ecuatorial se ubican en cinco zonas principales. Tres de ellas se encuentran cerca de la Isla de Bioko, la primera está ubicada al noroeste, la segunda al oeste de y la tercera al este de la isla. Las otras dos zonas importantes se encuentran en cerca de la costa continental, una frente a la Reserva Natural de Punta Ilende y la otra al sur de Bata. La legislación nacional otorga un radio de protección de 500m alrededor de cada campo petrolero en producción donde no se permite otro tipo de actividad humana con la finalidad de garantizar la seguridad física del pozo y evitar cualquier incidente negativo (Figura 51).



CAPÍTULO 3

3.1 Planificación espacial marina

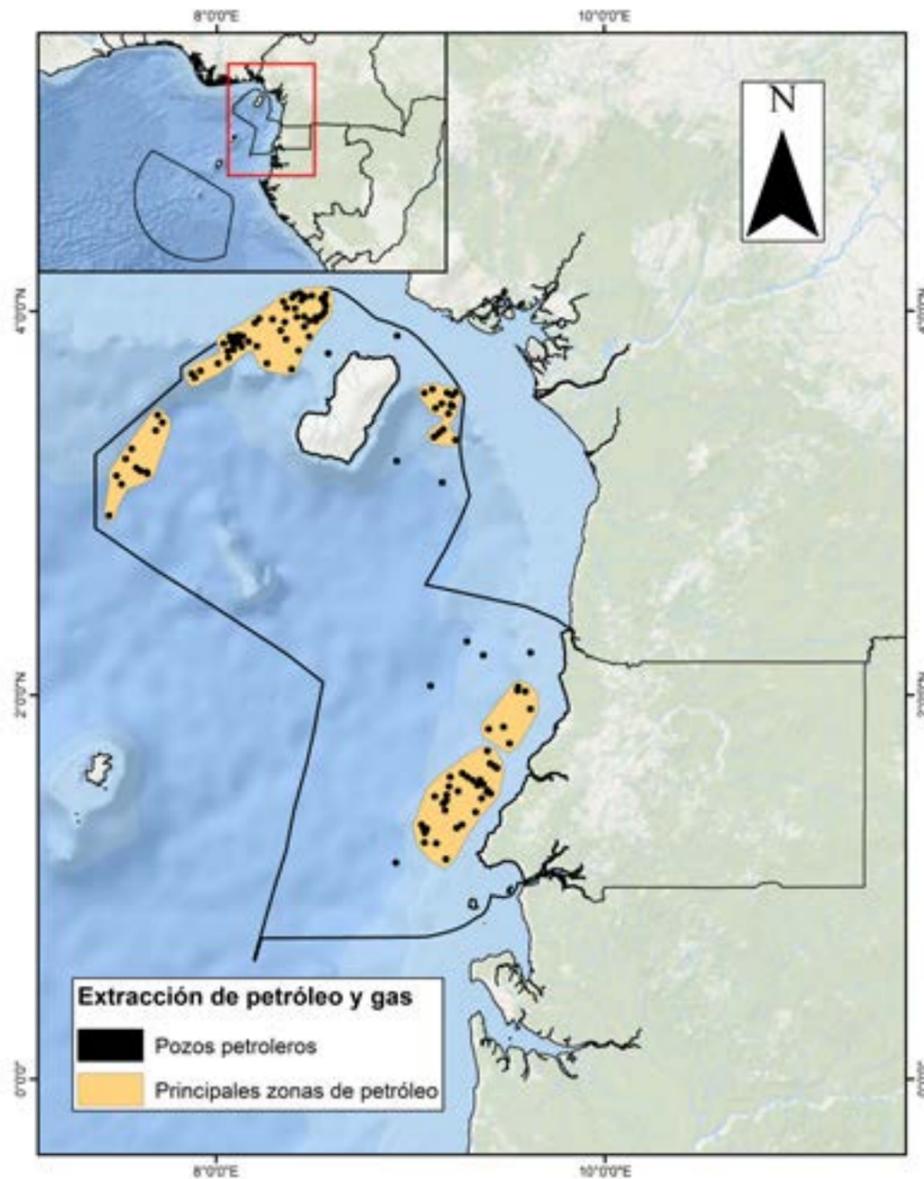


Figura 51.
Distribución de infraestructura petroquímica en la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial (tomado de EGRonda 2019).

Las áreas donde está restringida la pesca generalmente muestran una recuperación en las poblaciones de especies y, eventualmente, se produce un efecto de desborde hacia zonas circundantes. Este efecto de desborde causa un beneficio sobre las poblaciones de especies marinas en zonas cercanas a las áreas de no pesca, teniendo un efecto positivo sobre las pesquerías (McClanahan y Mangi 2000, Ashworth y Ormond 2005, Halpern *et al.* 2009, Stobart *et al.* 2009, Di Lorenzo *et al.* 2016).

En muchos países existen regulaciones para proteger la integridad física de la infraestructura marina de accidentes. Al igual que en Guinea Ecuatorial, estas regulaciones generalmente impiden la realización de otras actividades a un determinado radio de la infraestructura. Este radio de protección usualmente prohíbe la pesca, lo que potencialmente podría causar un efecto de protección y recuperación de especies marinas en el área.

Especies marinas como invertebrados, peces y plantas colonizan y/o se sienten atraídos por la infraestructura marina (Castro *et al.* 1999, Raoux *et al.* 2017, Bond *et al.* 2018 y Morris *et al.* 2018). Esta atracción ha sido documentada en granjas eólicas (Bergström *et al.* 2013 y Raoux *et al.* 2017) e infraestructura petrolera (Løkkeborg *et al.* 2002 y Bond *et al.* 2018). Una zona de exclusión a actividades extractivas combinada con la atracción natural de organismos a infraestructura en el mar tiene el potencial de generar un efecto de desborde de especies a zonas circundantes.

La Planificación Espacial Marina (PEM) es una forma práctica de crear y establecer una organización racional del uso del espacio marino y de las interacciones de estos usos con el fin de hacer un balance entre la demanda por el desarrollo con la necesidad de proteger los ecosistemas marinos y alcanzar objetivos sociales y económicos en una forma abierta y planificada (Ehler y Douvere 2009). Esto se logra a través de un proceso público que analiza y asigna la distribución espacial y temporal de las actividades humanas en zonas marinas con el fin de alcanzar objetivos usualmente definidos a través de un proceso político (Ehler y Douvere 2009, Kleine-Büning *et al.* 2017).

Es importante recordar una serie de características necesarias para un proceso de PEM efectivo (Ehler y Douvere 2009):

- Basado en ecosistemas, hace un balance entre objetivos y metas ecológicas, económicas y sociales orientadas hacia el desarrollo sostenible.
- Integrado, a través sectores, agencias y diferentes niveles de gobierno.
- Localizado en áreas o sitios.
- Adaptativo, capaz de aprender de la experiencia.
- Estratégico y anticipativo, focalizado en el largo plazo.
- Participativo, las partes interesadas están involucradas a lo largo del proceso.

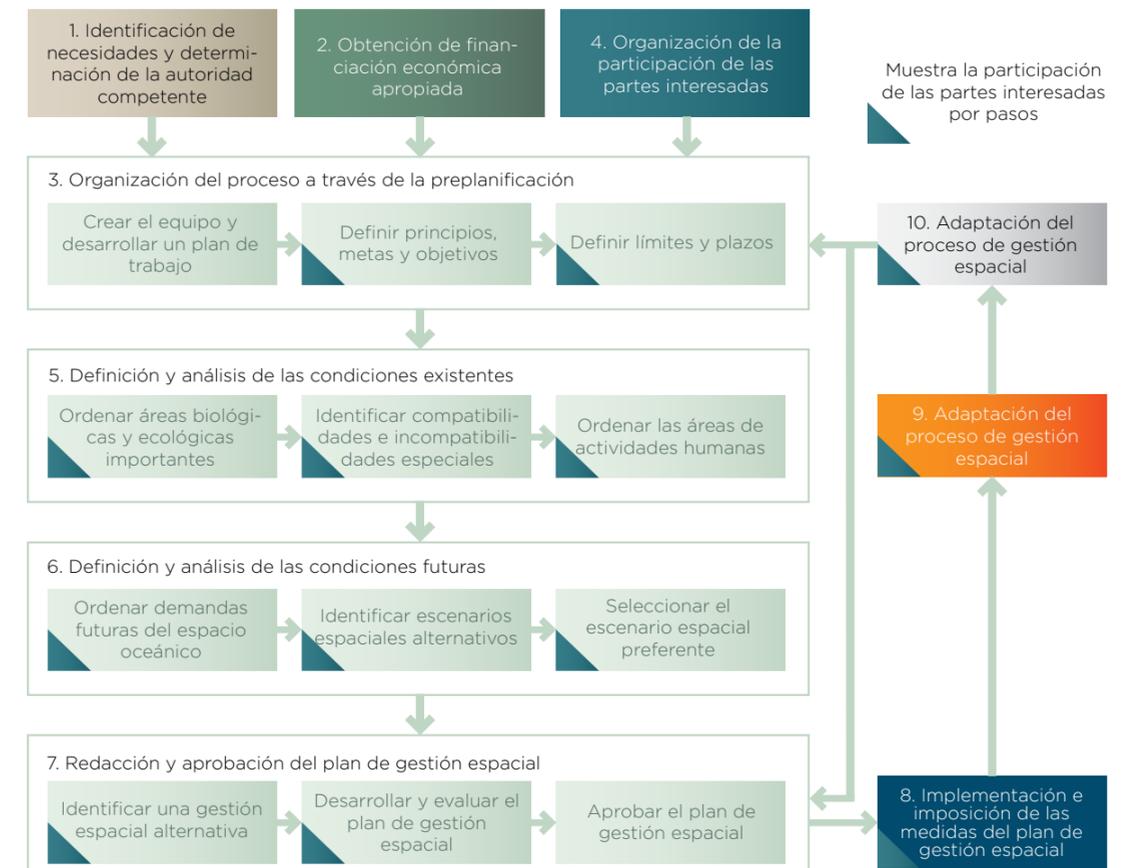


Figura 52.
Pasos esenciales para desarrollar una iniciativa de ordenamiento espacial marina exitosa (tomado de Ehler y Douvere, 2009).

La PEM es una herramienta importante que permite a los estados alcanzar metas y objetivos de desarrollo económico sostenible y conservación de la biodiversidad (Ehler y Douvere 2009). Guinea Ecuatorial cuenta con una posición geográfica privilegiada que le otorga una importante diversidad marina. El estado saludable de estos recursos, debido al relativo bajo uso de estos, otorgan una oportunidad vital a las autoridades de planificar su espacio marino para asegurar la conservación de esta diversidad, promover el uso responsable del mar y beneficiar a las comunidades costeras.

Otros beneficios de la PEM son:

- Proporciona una visión y un asesoramiento consistente no sólo de lo que es deseable sino también de las potencialidades de las zonas marinas.
- Protege la naturaleza, que tiene sus propias necesidades y que deben ser respetadas si se quiere lograr un desarrollo humano sostenible a largo plazo y si se quiere evitar o minimizar la degradación ambiental a gran escala.
- Reduce la fragmentación de los hábitats marinos (esto es, cuando se dividen los ecosistemas debido a la actividad humana y consecuentemente dejan de funcionar debidamente).
- Utiliza los recursos marinos eficientemente; los recursos marinos, incluyendo el espacio oceánico, escasean cada vez más, y los que están disponibles deben utilizarse para producir bienes y servicios de manera sostenible.
- Establece prioridades; para alcanzar los objetivos de desarrollo, de manera equitativa, en el campo de la gestión marina es necesario tener una base racional para poder establecer prioridades y gestionar y orientar los recursos hacia dónde y cuándo más se necesiten.
- Crear y estimular oportunidades para nuevos usuarios de zona marinas.
- Coordinar acciones e inversiones en el espacio y en el tiempo para asegurar los efectos positivos de tales inversiones, públicas o privadas, y facilitar la complementariedad entre jurisdicciones.
- Evitar la duplicidad de esfuerzos por parte de distintas administraciones públicas y niveles de gobierno en las actividades de la PEM, incluyendo planificación, seguimiento, permisos, etc.
- Alcanzar mejores estándares de servicios en todos los niveles de gobierno, p. ej., asegurándose de que la concesión de permisos para la realización de actividades humanas es eficiente cuando el desarrollo propuesto es compatible con un programa de gestión espacial integral (Tomado de Ehler y Douvere 2009).

El primer paso de la iniciativa fue la realización de un taller en Kogo en octubre del 2018 con el fin de generar capacidades a nivel nacional en temas de PEM con apoyo del proyecto Blue Solutions Initiative. Este taller contó con participantes del Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos, el Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas, el Ministerio de Minas e Hidrocarburos, la Cámara Baja del Senado, el Gestor de Infraestructuras de Telecomunicaciones de Guinea Ecuatorial, la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial y *Wildlife Conservation Society* (Anexo 1).

Posterior a este taller, durante el 2018 y el 2019, WCS con apoyo de los miembros de la Comisión de Áreas Marinas Protegidas se dedicó a recolectar información pertinente a los usos humanos y biodiversidad de Guinea Ecuatorial con el fin de generar una base de datos que pudiese servir para informar el proceso de PEM del país.

En septiembre del 2019, el MPRH, el INDEFOR-AP y WCS realizaron un taller preparativo para evaluar la información recolectada y preparar las bases para la discusión de escenarios de PEM.

Los escenarios de PEM son útiles pues permiten a los tomadores de decisión y usuarios visualizar las diferentes opciones de manejo disponible y analizar los posibles impactos, positivos y negativos, de las mismas. Basados en los resultados del este taller y las interacciones con autoridades y usuarios del mar, el equipo de WCS desarrolló cinco potenciales escenarios de PEM para la ZEE de Guinea Ecuatorial.

Los insumos del taller del 2018 fueron utilizados durante el taller de PEM de Guinea Ecuatorial llevado a cabo en octubre del 2019 durante el cual se presentó la información recolectada con participantes del Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos, el Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas, el Ministerio de Minas e Hidrocarburos, la Cámara Alta del Senado, la Cámara Baja del Senado, la Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial, el Ministerio de Transporte, el Ministerio de Hacienda, Comercio y Planificación, *Bioko Biodiversity Protection Program* y *Wildlife Conservation Society* (Anexo 2).



Participantes del taller de PEM de Guinea Ecuatorial
©WCS Guinea Ecuatorial

En el taller de PEM se presentaron, discutieron, valoraron y evaluaron los cinco posibles escenarios de ordenación con el fin de seleccionar el escenario preferido por los participantes del taller. Los diferentes escenarios incluyen aspectos relacionados a áreas marinas protegidas, áreas de pesca artesanal, áreas de producción petrolífera y canales de tránsito marítimo. Los escenarios varían entre sí en la extensión dada a cada una de estas categorías de zonificación (Tabla 3).



Grupos de trabajo para discutir los diferentes escenarios de PEM para Guinea Ecuatorial
©Erick Ross Salazar

La zonificación, en espacio y tiempo, es una de las principales medidas de gestión utilizada para implementar planes del espacio marino (Kleine-Büning *et al.* 2017). Un plan de zonificación es el medio a través del cual se puede asignar el propósito de partes específicas del área de gestión. El objetivo principal del plan de zonificación depende principalmente de la visión del proceso de PEM, sus metas y sus objetivos y puede incluir:

- Proteger los servicios del ecosistema mientras se permiten usos humanos razonables.
- Separar usos humanos en conflicto o combinar usos humanos compatibles.
- Minimizar los efectos de usos humanos en ecosistemas y servicios de ecosistemas.
- Promover el crecimiento de un solo sector, es decir granjas eólicas marinas, y maximizar el acceso al uso particular a recursos y al espacio (tomado de Kleine-Büning *et al.* 2017).

La zonificación no se ajustará a todas las situaciones, a la hora de establecer zonas es importante ubicar y diseñarlas según la topografía, la oceanografía, los servicios ecosistémicos y los usos humanos presentes. Las zonas deben reflejar tanto las compatibilidades como las incompatibilidades de los usos en el área (Kleine-Büning *et al.* 2017).

Asimismo, la zonificación busca separar usos en un gran número de áreas para usos únicos, esto complicaría significativamente la gestión y el cumplimiento de las medidas. La zonificación busca crear zonas que permitan múltiples usos que sean compatibles con los objetivos particulares de la zona. Las zonas pueden buscar mantener los usos existentes, expandir estos usos, acomodar nuevos usos, conservar la naturaleza, promover la investigación científica, proteger valores culturales, promover usos industrial o desarrollo a gran escala, etc. (Kleine-Büning *et al.* 2017).

Generalmente se considera que existen cuatro tipos de zonas:

- Zona de uso general: se permite una gran cantidad de usos con algunas restricciones reguladas por medidas de gestión.
- Zona de usos múltiples: solo se permiten ciertos usos, posiblemente con algunas restricciones reguladas por medidas de gestión.
- Zona exclusiva: solo se permite un uso, por ejemplo, conservación, posiblemente con algunas restricciones reguladas por medidas de gestión (tomado de Kleine-Büning *et al.* 2017).

En el caso de los escenarios de PEM desarrollados en este proyecto, las categorías de zonificación propuestas deben interpretarse como:

- AMP existente: área marina protegida actualmente declarada por la legislación nacional.
- AMP propuesta: área marina protegida nueva propuesta para el plan de ordenamiento.
- Entrada portuaria: zona de entrada a complejos portuarios donde se prohíbe la realización de otras actividades humanas por temas de seguridad.
- Extracción petrolífera: zona de actividad petrolera que incluye campos, pozos, plataformas y zona de amortiguamiento donde se regulan otras actividades humanas.
- Pesca artesanal: zona de exclusividad de uso pesquero para pescadores artesanales.
- Tránsito marítimo: canal de tránsito marítimo que permite regular la presencia y velocidad de embarcaciones.

Categoría de zonificación	Escenario 1		Escenario 2		Escenario 3	
	Área (km ²)	% de ZEE	Área (km ²)	% de ZEE	Área (km ²)	% de ZEE
AMP existente	460,18	0,15	460,18	0,15	460,18	0,15
AMP propuesta	0,00	0,00	26.875,67	8,56	98.510,36	31,37
Total AMP	460,18	0,15	27.335,85	8,71	98.970,54	31,52
Entrada portuaria	0,00	0,00	119,73	0,04	119,73	0,04
Extracción petrolífera	1.411,72	0,45	6.000,29	1,91	6.000,29	1,91
Pesca artesanal	5.009,65	1,60	7.030,36	2,24	7.030,36	2,24
Tránsito marítimo	0,00	0,00	513,68	0,16	513,68	0,16
Total bajo categoría	6.881,55	2,19	40.486,23	12,89	112.120,92	35,71

Categoría de zonificación	Escenario 4		Escenario 5	
	Área (km ²)	% de ZEE	Área (km ²)	% de ZEE
AMP existente	460,18	0,15	460,18	0,15
AMP propuesta	85.302,82	27,17	135.199,95	43,06
Total AMP	85.763,00	27,31	135.660,13	43,20
Entrada portuaria	119,73	0,04	119,73	0,04
Extracción petrolífera	6.000,29	1,91	6.000,29	1,91
Pesca artesanal	7.030,36	2,24	7.030,36	2,24
Tránsito marítimo	513,68	0,16	513,68	0,16
Total bajo categoría	98.913,38	31,50	148.810,51	47,39

Tabla 3.

Extensión de las categorías de zonificación en cada escenario de ordenamiento espacial marino propuesto.



Embarcaciones de pesca artesanal
©Erick Ross Salazar

3.1.1 Escenario 1: Aquí no Pasa Nada

El primer escenario de ordenamiento marino no propone ningún cambio en la zonificación actual del país. Se mantendría la misma cobertura de AMP existente (460km² para un 0,15% de la ZEE), se mantendría la zona de restricción a la pesca artesanal a 5mn de la costa y la zona de amortiguamiento alrededor de la infraestructura petrolífera de 500m (Figura 53).

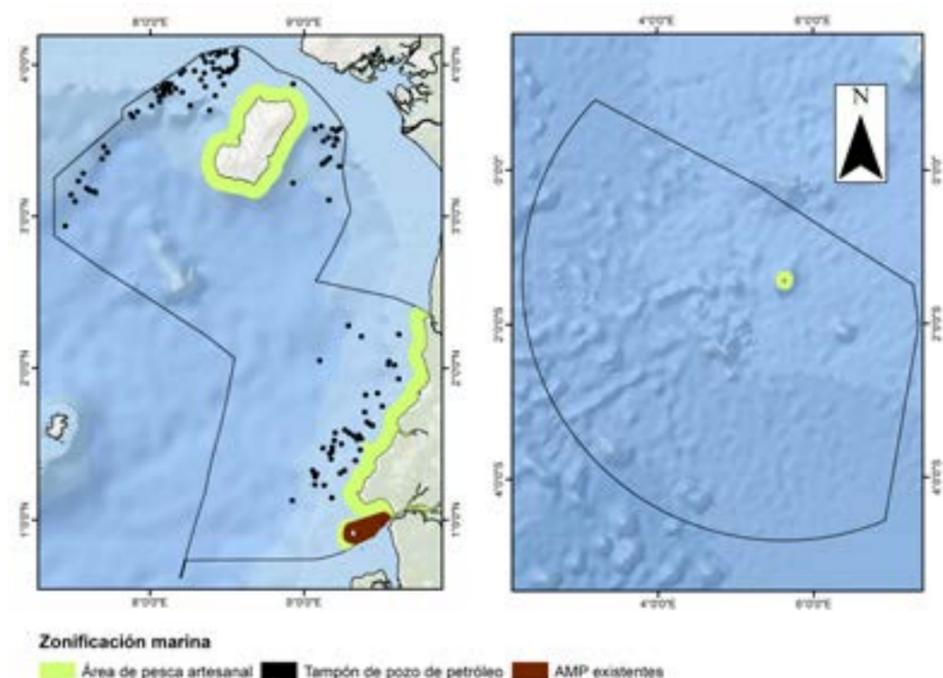


Figura 53.

Primer escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.

Este primer escenario no fue considerado óptimo para Guinea Ecuatorial debido a que no aborda la necesidad ni el compromiso del país de crear AMP ni afronta los conflictos existentes entre los diferentes usos humanos y entre los usos humanos y el ambiente en el espacio marino ecuatoriano. Este escenario contempla que un 2,19% de la ZEE estaría bajo alguna forma de regulación o manejo.

3.1.2 Escenario 2: Conservación Azul

El segundo escenario discutido propone conservación de los principales ecosistemas marinos de Guinea Ecuatorial por medio de la creación de una red de AMP que incluye siete nuevas AMP, cinco de ellas se establecerían en la ZEE continental y dos en la ZEE de Annobón, y la expansión de dos AMP existentes.

En la zona continental se establecerían dos AMP en la Isla de Bioko, una en la extensión sur de la isla debido a su importancia para las tortugas marinas y otra al norte en la zona de agregación de ballenas jorobadas. Las dos AMP propuestas para Litoral serían creadas en el mar frente a AP existentes en tierra (Río Campo y Punta Ilende). La quinta AMP se establecería al sur de Bioko para proteger una serie de montes submarinos que se encuentran cerca de la frontera con Sao Tomé y Príncipe. Adicionalmente, el AMP de Corisco se ampliaría significativamente.

En la ZEE de Annobón, se establecerían dos AMP al sur de la isla con el fin de proteger los montes submarinos presentes en la zona. Adicionalmente, se propone la expansión del AMP que rodea la Isla de Annobón.

En total, la cobertura de la ZEE bajo figuras de protección pasaría a representar 27.335,85km² para un 8,71% de la ZEE (Figura 54). Este porcentaje es cercano al establecido en el ODS 14 de la CBD que propone como meta que los países establezcan AMP en un 10% de su territorio marino para el 2020.

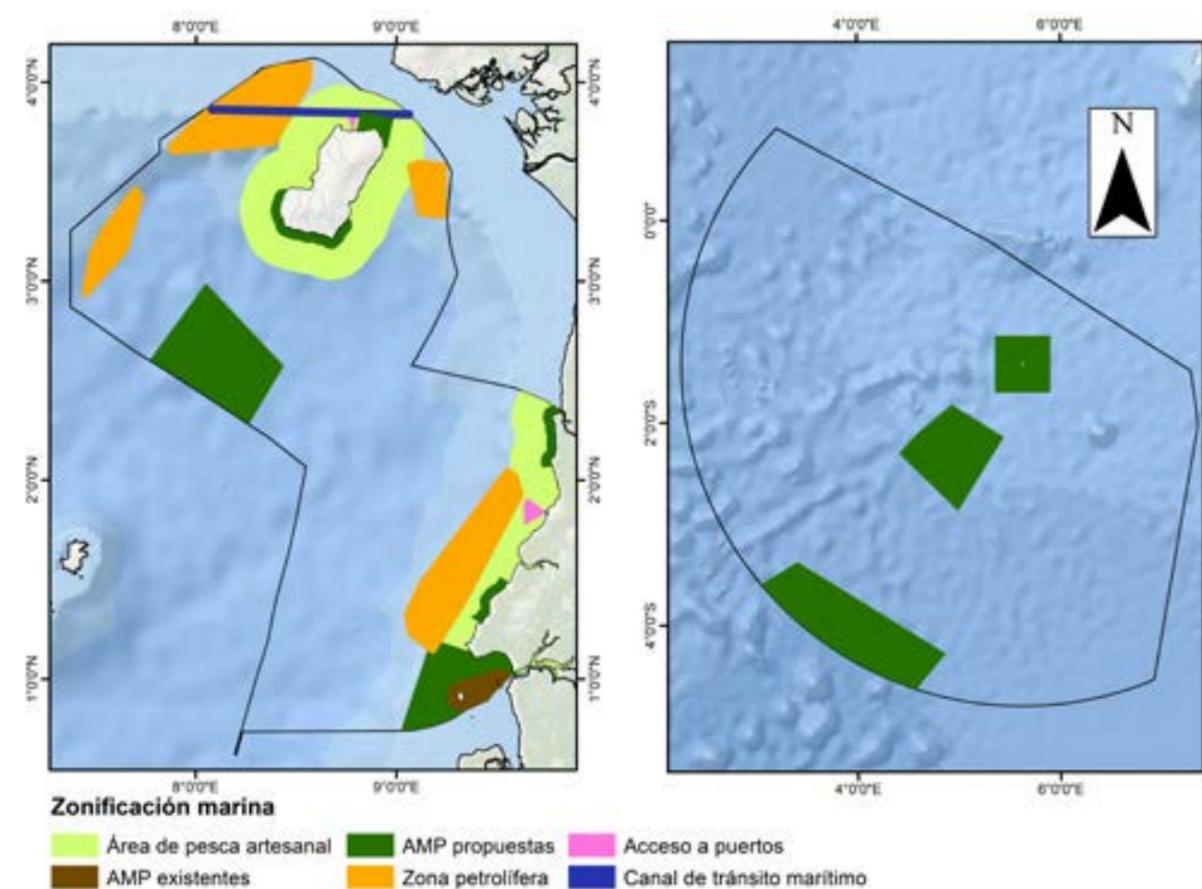


Figura 54.

Segundo escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.

Adicionalmente, este escenario propone otras medidas de manejo: la expansión de la restricción a la pesca industrial a faenar en la costa hasta las 10mn, generando una zona de exclusividad a la pesca artesanal (2,24% del a ZEE); la creación de canales de acercamiento para los buques que se dirigen a los puertos de Bata y Malabo; el establecimiento de un canal de tránsito marino al norte de Bioko para reducir las interacciones entre los buques y las ballenas jorobadas; el establecimiento de cuatro zonas petrolíferas que se extiende 2mn de las plataformas petroleras y uniendo estos límites (1,91%); y la coordinación entre autoridades, comunidades costeras y compañías petroleras para el establecimiento de dispositivos agregadores de peces (DAP) para la pesca artesanal a lo largo de la costa continental (Figura 54). La ZEE pasaría a tener 40.486,23km², un 12,89% de su superficie, bajo alguna categoría de manejo o regulación (Tabla 3).

3.1.3 Escenario 3: Objetivo 30 x 30

El tercer escenario discutido es similar al anterior, propone la conservación de los principales ecosistemas marinos de Guinea Ecuatorial por medio de la creación de una red de AMP que incluye siete nuevas AMP de mayores dimensiones que el escenario anterior, cinco de ellas se establecerían en la ZEE continental y dos en la ZEE de Annobón, y la expansión de dos AMP existentes.

En la zona continental se establecerían dos AMP en la Isla de Bioko, una en la extensión sur de la isla debido a su importancia para las tortugas marinas y otra al norte en la zona de agregación de ballenas jorobadas. Las dos AMP propuestas para el Litoral serían creadas en el mar frente a AP existentes en tierra (Río Campo y Punta Ilende). La quinta AMP se establecería al sur de Bioko para proteger una serie de montes submarinos que se encuentran cerca de la frontera con Sao Tomé y Príncipe. Adicionalmente, el AMP de Corisco se ampliaría significativamente.

En la ZEE de Annobón, se establecerían dos AMP, una cerca de la frontera norte con Sao Tomé y Príncipe y otra cerca de la frontera sur con aguas internacionales, ambas con el objetivo de proteger los montes submarinos en la zona. Adicionalmente, se propone la expansión del AMP que rodea la Isla de Annobón.

En total, la cobertura de la ZEE bajo figuras de protección pasaría a representar 98.970,54km² para un 31,52% de la ZEE (Figura 55). Esta cifra supera el objetivo establecido por los miembros de la UICN durante el Congreso Mundial de Parques del 2014 de alcanzar una protección del 30% de cada hábitat marino para el año 2030, objetivo conocido como 30 x 30.

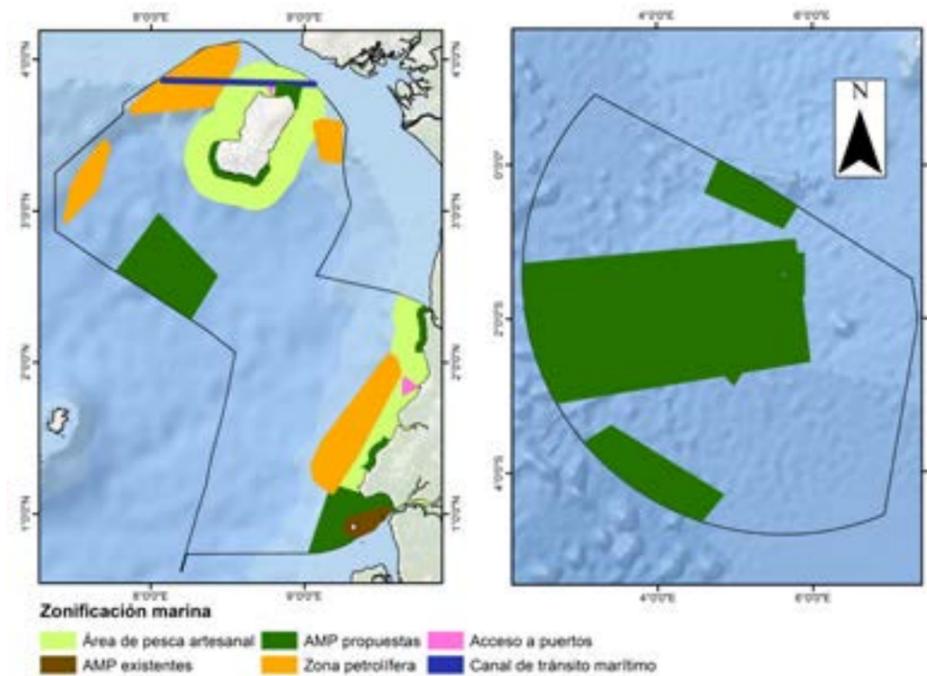


Figura 55.

Tercer escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.

Adicionalmente, este escenario propone otras medidas de manejo: la expansión de la restricción a la pesca industrial a faenar en la costa hasta las 10mn, generando una zona de exclusividad a la pesca artesanal (2,24% del a ZEE); la creación de canales de acercamiento para los buques que se dirigen a los puertos de Bata y Malabo; el establecimiento de un canal de tránsito marino al norte de Bioko para reducir las interacciones entre los buques y las ballenas jorobadas; el establecimiento de cuatro zonas petrolíferas que se extendiéndose 2mn de las plataformas petroleras y uniendo estos límites (1,91%); y la coordinación entre autoridades, comunidades costeras y compañías petroleras para el establecimiento de DAP para la pesca artesanal a lo largo de la costa continental (Figura 55). La ZEE pasaría a tener 112.120,92km², un 35,71% de su superficie, bajo alguna categoría de manejo o regulación (Tabla 3).

3.1.4 Escenario 4: Conservación Azul Plus

El cuarto escenario discutido propone la conservación de los principales ecosistemas marinos de Guinea Ecuatorial por medio de la creación de una red de AMP que incluye seis nuevas AMP, cinco de ellas se establecerían en la ZEE continental y una en la ZEE de Annobón.

La ubicación de las AMP en la zona litoral es similar a los dos escenarios anteriores: dos estarían en la Isla de Bioko, una en la extensión sur de la isla debido a su importancia para las tortugas marinas y otra al norte en la zona de agregación de ballenas jorobadas. Las dos AMP propuestas para el Litoral serían creadas en el mar frente a AP existentes en tierra (Río Campo y Punta Ilende). La quinta AMP se establecería al sur de Bioko para proteger una serie de montes submarinos que se encuentran cerca de la frontera con Sao Tomé y Príncipe. Adicionalmente, el AMP de Corisco se ampliaría significativamente.

Este escenario también se propone crear un AMP en el límite norte de la ZEE de Annobón cerca de la frontera norte con Sao Tomé y Príncipe con el fin de proteger los montes submarinos presentes en el área. La variación más importante ocurre con la expansión propuesta para el AMP existente alrededor de la Isla de Annobón, en este escenario se crearía un AMP que se extendería desde los montes submarinos presentes en la frontera con Sao Tomé y Príncipe al norte de la Isla de Annobón hasta el límite de la ZEE con las aguas internacionales del Océano Atlántico al sur

de la Isla para proteger la cadena montañosa submarina que da origen a la isla y ruta de migración de la tortuga laúd.

En total, la cobertura de la ZEE bajo figuras de protección pasaría a representar 85.763km² para un 27,31% de la ZEE (Figura 56). Esta cifra es cercana al objetivo establecido por los miembros de la UICN durante el Congreso Mundial de Parques del 2014 de alcanzar una protección del 30% de cada hábitat marino para el año 2030, objetivo conocido como 30 x 30.

Adicionalmente, este escenario propone otras medidas de manejo: la expansión de la restricción a la pesca industrial a faenar en la costa hasta las 10mn, generando una zona de exclusividad a la pesca artesanal (2,24% del a ZEE); la creación de canales de acercamiento para los buques que se dirigen a los puertos de Bata y Malabo; el establecimiento de un canal de tránsito marino al norte de Bioko para reducir las interacciones entre los buques y las ballenas jorobadas; el establecimiento de cuatro zonas petrolíferas que se extendiéndose 2mn de las plataformas petroleras y uniendo estos límites (1,91%); y la coordinación entre autoridades, comunidades costeras y compañías petroleras para el establecimiento de DAP para la pesca artesanal a lo largo de la costa continental (Figura 56). La ZEE pasaría a tener 98.313,38km², un 31,50% de su superficie, bajo alguna categoría de manejo o regulación (Tabla 3).

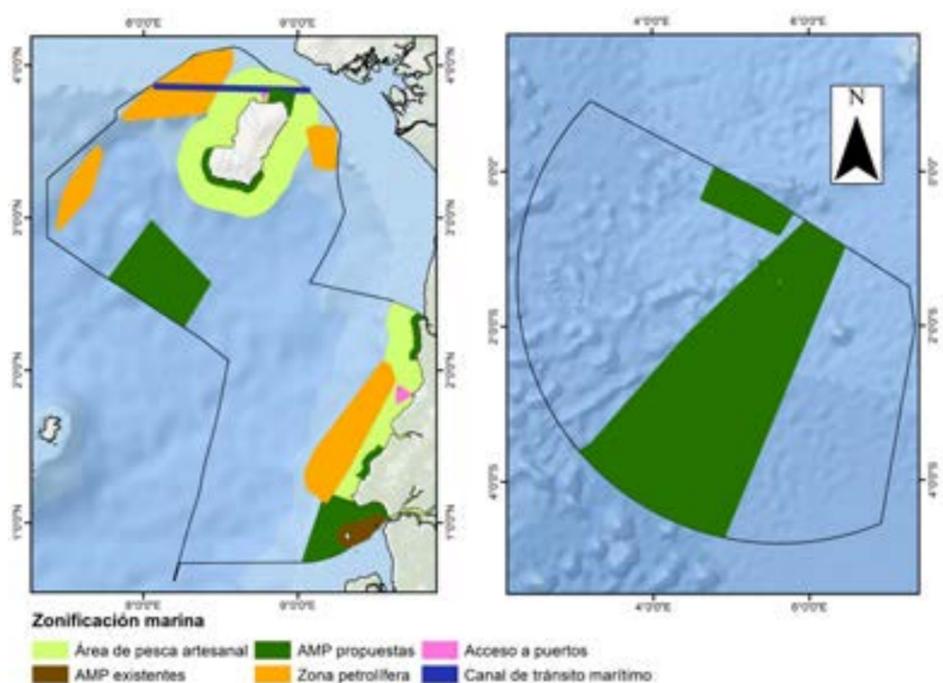


Figura 56.

Cuarto escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.

3.1.5 Escenario 5: Conservar el 50%

El quinto escenario discutido propone la conservación de los principales ecosistemas marinos de Guinea Ecuatorial por medio de la creación de una red de AMP que incluye seis nuevas AMP, cinco de ellas se establecerían en la ZEE continental y una en la ZEE de Annobón.

La ubicación de las AMP en la zona litoral es similar a los escenarios anteriores: dos estarían en la Isla de Bioko, una en la extensión sur de la isla debido a su importancia para las tortugas marinas y otra al norte en la zona de agregación de ballenas jorobadas. Las dos AMP propuestas para el Litoral serían creadas en el mar frente a AP existentes en tierra (Río Campo y Punta Ilende). La quinta AMP se establecería al sur de Bioko para proteger una serie de montes submarinos que se encuentran cerca de la frontera con Sao Tomé y Príncipe. Este escenario también propone extender el AMP de Corisco.

En la ZEE de Annobón, se crearía un AMP cerca de la frontera norte con Sao Tomé y Príncipe con el fin de proteger los montes submarinos presentes. Este escenario también propone extender el AMP que rodea la Isla de Annobón, sin embargo, en este caso la AMP propuesta pasaría a cubrir toda la extensión de la cordillera montañosa submarina que da origen a la isla y la ruta de migración de la tortuga laúd.

En total, la cobertura de la ZEE bajo figuras de protección pasaría a representar 135.660,13,13km² para un 43,20% de la ZEE (Figura 57). Este porcentaje de conservación es cercano al 50%, cifra que algunos expertos y organizaciones consideran podría ser el próximo objetivo de protección mundial.

Adicionalmente, este escenario propone otras medidas de manejo: la expansión de la restricción a la pesca industrial a faenar en la costa hasta las 10mn, generando una zona de exclusividad a la pesca artesanal (2,24% del a ZEE); la creación de canales de acercamiento para los buques que se dirigen a los puertos de Bata y Malabo; el establecimiento de un canal de tránsito marino al norte de Bioko para reducir las interacciones entre los buques y las ballenas jorobadas; el establecimiento de cuatro zonas petrolíferas que se extiendiéndose 2mn de las plataformas petroleras y uniendo estos límites (1,91%); y la coordinación entre autoridades, comunidades costeras y compañías petroleras para el establecimiento de DAP para la pesca artesanal a lo largo de la costa continental (Figura 57). La ZEE pasaría a tener 148.810,51km², un 47,39% de su superficie, bajo alguna categoría de manejo o regulación (Tabla 3).

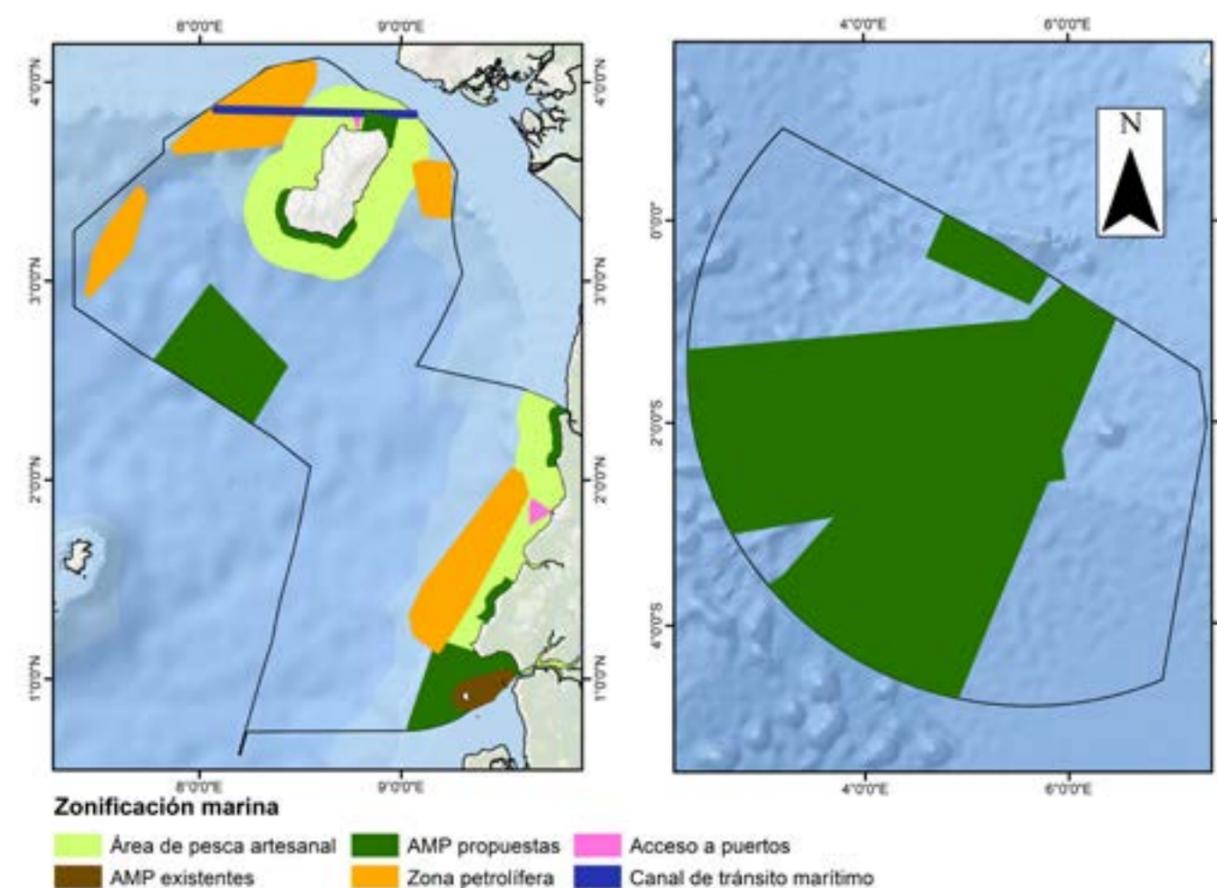


Figura 57.

Quinto escenario de ordenamiento espacial marino para la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial.

CONCLUSIONES

Guinea Ecuatorial cuenta con una posición geográfica privilegiada en uno de los espacios marinos más productivos de la región, sumado a esto, la presión de sus recursos naturales actualmente es baja en comparación con otros países de la región. Este es un escenario ideal para desarrollar la PEM ya que permite actuar antes de que los conflictos e impactos sean numerosos e irreversibles.

El estado de los recursos marinos en Guinea Ecuatorial es relativamente saludable, ejemplo de esto es que todas las comunidades visitadas coincidieron en que los tiburones son frecuentes en aguas de Guinea Ecuatorial, un posible indicativo de que sus poblaciones son saludables y, por lo tanto, los ecosistemas donde habitan están en buenas condiciones. Es importante considerar medidas de manejo para asegurar que esta siga siendo la realidad de las aguas de Guinea Ecuatorial y que el país no siga la ruta de tantos otros donde la sobreexplotación de los tiburones ha sido desmedida, impactando gravemente los ecosistemas marinos.

Uno de los principales conflictos identificados entre la biodiversidad y los usos humanos son las rutas de transporte marino que atraviesan zonas de importancia para mamíferos marinos al norte de la Isla de Bioko. La implementación de canales de tránsito marítimo es una herramienta efectiva para reducir el riesgo de colisión entre embarcaciones y mamíferos marinos (Laist *et al.* 2001, Gerstein *et al.* 2005, Vanderlaan y Taggart 2007). Los canales de tránsito marítimo permiten regular la velocidad de las embarcaciones, reduciendo el riesgo de colisión y el ruido submarino, y reducen el espacio sobre el cual circulan las embarcaciones, reduciendo así la zona de impacto que tiene la actividad.

El principal conflicto identificado entre usos humanos son las visitas de pescadores artesanales a zonas de extracción petroquímica. Durante entrevistas con pescadores ellos comentaron que es común ver a pescadores acercarse a las plataformas debido a que la pesca es mejor en esa zona, demostrando empíricamente la atracción de los peces por la infraestructura marina. En muchas regiones del mundo se han establecido dispositivos agregadores de peces (DAP) cerca de la costa para beneficiar la captura de las comunidades de pesca artesanal (Holland *et al.* 2000, Beverly *et al.* 2012 y Bell *et al.* 2015).

La creación de iniciativas similares en Guinea Ecuatorial por medio de un manejo coordinado entre las autoridades, las comunidades costeras y las empresas podría generar beneficios sociales importantes. De esta forma los pescadores recibirían un beneficio directo y se evitaría que se acerquen a faenar a las plataformas petroleras. Esta posibilidad es particularmente interesante en Guinea Ecuatorial considerando que mucha de la infraestructura se encuentra cerca de la costa y podría beneficiar a muchas comunidades costeras.

Durante el desarrollo del presente proyecto las autoridades gubernamentales y los usuarios del mar mostraron gran interés por establecer medidas de ordenamiento espaciales en los mares ecuatoguineanos que garanticen acceso y un uso sostenible de los recursos marinos. Sin embargo, para la aprobación política se debe de invertir más tiempo, ya que las leyes en Guinea Ecuatorial llevan al menos tres años para aprobarse. (Barrientos comentario personal). Regularmente la iniciativa viene de uno de los ministerios, como en este caso, luego debe de pasar por ambas cámaras, para de último ser firmada por el presidente. Mientras esto ocurre, la iniciativa debe de contar con ‘campeones’ a nivel alto de gobierno para seguir impulsando la ley, actualizando la información y mantener al sector técnico-administrativo apoyando la iniciativa.

El plan espacial marino seleccionado por las autoridades durante este proyecto garantizaría un manejo responsable de los recursos marinos, una reducción en los conflictos presentes en el espacio marino mejoraría el acceso de las comunidades a los recursos pesqueros, reduciría el impacto de las actividades humanas sobre especies en peligro de extinción y convertiría a **Guinea Ecuatorial un país pionero del continente africano y en un líder a nivel mundial en la conservación y uso sostenible de los mares.**

Los participantes que comprendían todos los sectores implicados en el sector (Gobierno, entidades paraestatales como la Universidad Nacional, el sector privado y la sociedad civil) reunidos en el taller de PEM de Guinea Ecuatorial, seleccionaron el Escenario 4: Conservación Azul Plus como el ideal debido a su combinación entre conservación del ambiente, importancia del petróleo para la economía y priorización de la producción pesquera artesanal.

RECOMENDACIONES

El proceso de elaboración del Proyecto para el diseño de una propuesta de Plan Espacial Marino que contenga una red de AMP representativa para Guinea Ecuatorial permitió desarrollar una serie de recomendaciones a las autoridades y comunidades ecuatoguineanas que listamos a continuación.

Un tema recurrente en los talleres de mapeo participativo fue la presencia de plataformas petroleras en la zona continental y el efecto que tienen sobre los campos de pesca de las comunidades y el peligro al que los pescadores se exponen al realizar sus actividades cerca de estas estructuras. Durante los talleres de PEM, se mencionó de forma recurrente como solución para reducir el impacto de este conflicto la colaboración de las empresas petroleras con las comunidades para el establecimiento de DAP cerca de las comunidades con el fin de mejorar sus capturas pesqueras, reducir las distancias de traslado para faenar y evitar accidentes potenciales. Se recomienda iniciar diálogos entre las empresas y las comunidades lo más pronto posible para el establecimiento de los DAP. Difundir el presente documento y la propuesta seleccionada y consensuada de PEM en los ministerios competentes y en la asamblea nacional de diputados con el fin de iniciar el proceso necesario para la discusión y aprobación del plan.

Establecer el comité de planificación de PEM, como un comité permanente, con reconocimiento legal del primer ministro para poder apoyar con la gestión marina y a la vez impulsar la PEM en las distintas áreas. Establecer mesas de diálogo entre las autoridades competentes y las instituciones de enseñanza superior con el fin de identificar las necesidades de investigación en el espacio marino de Guinea Ecuatorial. Esta identificación permitirá establecer una hoja de ruta para el avance de la investigación marina a nivel nacional.

Establecer un fondo de investigación marina para Guinea Ecuatorial que permita financiar estudios de profesores, estudiantes y ONG que permitan llenar los vacíos identificados. Este fondo podría nutrirse por medio de la cooperación con las empresas petrolíferas por medio de sus compromisos sociales y ambientales.

Establecer una alianza con la ONG Global Fishing Watch para la creación de un centro de monitoreo de la pesca industrial en el espacio marino de Guinea Ecuatorial que permita que los ecuatoguineanos se beneficien de sus recursos.

Trabajar con la autoridad competente para solicitar a la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico (CICAA) la información histórica sobre capturas, posición de lances y pesca incidental de las embarcaciones industriales de atún en el espacio marino de Guinea Ecuatorial.

Trabajar con la autoridad competente para iniciar los procesos necesarios dentro de la OMI para el establecimiento de las rutas de navegación propuestas en este documento.

ANEXOS

Anexo 1. Lista de participantes, en orden alfabético, del taller de Planificación Azul impartido en el 2018.

Participante	Institución
Ángela Angue Nkisogo Mbasogo	WCS Guinea Ecuatorial
Baltasar Nguema Ekua Nchama	Ministerio de Minas e Hidrocarburos
Bernardo Nve Alo	Alcaldía de Kogo
Bonifacio Ndemensogo Esono Ndong	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Carolin Hoffmann	Blue Solutions
Christian Barrientos Contreras	WCS Guinea Ecuatorial
Crispín Edjang Abeso	Ministerio de Minas e Hidrocarburos
David Michael Montgomery	<i>Bioko Biodiversity Protection Program</i>
Deogracias Ikaka Nzamio	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Diosdado Obiang Mbomio	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente
Edmundo Esono Nsue	Delegación Regional de la Sociedad Civil
Erick Ross Salazar	Fundación MarViva
Fernando Evuna Mañe Nandong	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Fernando Evuna Moro	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Fidel Esono MBA	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Gabriel Ngua Ayecaba	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente
Jerónimo Carlos Osa Osa	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Jesús Mba Mba	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
María Nieves Ondjaga Obono	WCS Guinea Ecuatorial
Santiago Nsue Esono Avomo	Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial
Silvestre Abaga Eyang	Cámara Baja del Senado

ANEXOS

Anexo 2. Lista de participantes, en orden alfabético, del taller de para generar el Plan de Planificación Espacial Marina de Guinea Ecuatorial impartido en el 2019.

Participante	Institución
Christian Barrientos Contreras	WCS Guinea Ecuatorial
Erick Ross Salazar	WCS Guinea Ecuatorial
Gaspar Mangué	WCS Guinea Ecuatorial
Deogracias Ikaka Nzamio	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Fidel Esono MBA	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Baltasar Nguema Ekua Nchama	Ministerio de Minas e Hidrocarburos
Jesús Mba Mba	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Fernando Evuna Mboro Eyang	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Celestina Bindang	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Sergio Jovino	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Miriam Minerva Ondo Mbeng	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Frida Manuel Bindang	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Rigoberto Esono Anvene	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Elena Ada Nnang	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Juvencio Mangué	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Magdalena Presentación Mangué	Instituto de Desarrollo Forestal y Gestión de Áreas Protegidas
Bonifacio Ndemensogo Esono Ndong	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Crispín Edjang Abeso	Ministerio de Minas e Hidrocarburos
David Michael Montgomery	<i>Bioko Biodiversity Protection Program</i>
Silvestre Abaga Eyang	Cámara Baja del Senado
Santiago Nsue Esono Avomo	Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial
Francisco Javier Engono	Gestor de Infraestructuras de Guinea Ecuatorial
Antonio Ngomo	Ministerio de Transporte
Cristobal Gerona Quintana	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
María Nieves Ondjaga Obono	WCS Guinea Ecuatorial
Maximiliano Fero Meñe	Universidad Nacional de Guinea Ecuatorial
Carlos Eyi Obama	Cámara Alta del Senado
Alejandro Esono Engonga	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos
Arturo Nguema Abogo	Ministerio de Hacienda, Comercio y Planificación
Bonifacio Ondo Engo Nchama	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Bosques y Medio Ambiente
Edmundo Esono Nsue	Delegación Regional de la Sociedad Civil
Fernando Mañe Nandong	Ministerio de Pesca y Recursos Hídricos

BIBLIOGRAFÍA

Ashworth, J. S. y R.F.G. Ormond (2005). Effects of fishing pressure and trophic group on abundance and spillover across boundaries of a no-take zone. *Biological Conservation*. Vol 121(3): 333-344.

Bell, J.D., J. Albert, S. Andréfouët, N.L. Andrew, M. Blanc, P. Bright, D. Brogan, B. Campbell, H. Govan, J. Hampton, Q. Hanich, S. Harley, A. Jorari, M. Lincoln Smith, S. Pontifex, M.K. Sharp, W. Sokimi y A. Webb (2015). Optimising the use of nearshore fish aggregating devices for food security in the Pacific Islands. *Marine Policy*, 56, 98-105.

BBPP (Sin publicar). Bioko Biodiversity Protection Program 2014-2020 unpublished data.

Belhabib, D., D. Hellebrandt Da Silva, E.H. Allison, D. Zeller y D. Pauly (2016). Filling a blank on the map: 60 years of fisheries in Equatorial Guinea. *Fisheries Management and Ecology*. Vol. 23(2): 119-132.

Bergström, L., F. Sundqvist, y U. Bergström (2013). Effects of an offshore wind farm on temporal and spatial patterns in the demersal fish community. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 485: 199-210.

Beverly, S., D. Griffiths, y R. Lee (2012). Anchored fish aggregating devices for artisanal fisheries in South and Southeast Asia: Benefits and risks. FAO Regional Office for Asia and the Pacific, Bangkok, Thailand. RAP Publication. Vol 20(4).

BirdLife International (2020a). Important Bird and Biodiversity Areas (IBAs). Consultado el 25/02/2020. <https://www.birdlife.org/worldwide/programme-additional-info/important-bird-and-biodiversity-areas-ibas>

BirdLife International (2020b). Important Bird Areas factsheet: Annobón. Consultado el 25/02/2020. <http://datazone.birdlife.org/site/factsheet/annobón-iba-equatorial-guinea>

Blue Habitats (2019). Global seafloor geomorphic features. Consultado el 15/12/2019. <http://www.bluehabitats.org/>

Bond, T., J.C. Partridge, M.D. Taylor, T.J. Langlois, B.E. Malseed, L.D. Smith y D.L. McLean (2018). Fish associated with a subsea pipeline and adjacent seafloor of the North West Shelf of Western Australia. *Marine Environmental Research*. Vol. 141: 53-65.

Castro, J.J., J.A. Santiago, y V. Hernández-García (1999). Fish associated with fish aggregation devices off the Canary Islands (Central-East Atlantic). *Scientia Marina*. Vol 63(3-4): 191-198.

Chou, E., F. Kershaw, S.M. Maxwell, T. Collins, S. Strindberg y H.C. Rosenbaum (En revisión). Distribution of breeding humpback whale habitats and overlap with cumulative anthropogenic impacts in the Eastern Tropical Atlantic.

Chukwuone, N.A., C.N. Ukwe, A. Onugu, y C.A. Ibe (2009). Valuing the Guinea current large marine ecosystem: Estimates of direct output impact of relevant marine activities. *Ocean & Coastal Management*. Vol. 52(3-4): 189-196.

BIBLIOGRAFÍA

CNES y CTOH (2020). AVISO SSALTO/DUACS mean absolute dynamic topography (MADT). Ten-year average, 2008-2018. Centre National d'Etudes Spatiales y Center for Topographic studies of the Ocean and Hydrosphere. Consultado el 01/12/19. <https://www.aviso.altimetry.fr/home.html>

Cornick, L.A., L. Saxon-Kendall, y L. Pinney (2010). Distribution, Habitat Use and Behavior of Cook Inlet Beluga Whales and Other Marine Mammals at the Port of Anchorage Marine Terminal Redevelopment Project June–November, 2008. Scientific Marine Mammal Monitoring Program 2009 Annual Report (United States Department of Transportation Maritime Administration, Washington, DC), 1-99.

Di Lorenzo, M., J. Claudet y P. Guidetti (2016). Spillover from marine protected areas to adjacent fisheries has an ecological and a fishery component. *Journal for Nature Conservation*. Vol 32: 62-66.

EGRonda (2019). EG Ronda licensing round in Equatorial Guinea. Consultado el 01/11/2019. <https://egronda.com/>

Ehler, C. y F. Douvère (2009). Marine spatial planning: a step-by-step approach toward ecosystem-based management. Intergovernmental Oceanographic Commission and Man and the Biosphere Programme. IOC Manual and Guides No. 53, ICAM Dossier No. 6. Paris: UNESCO. 99pp.

Fabi, G., Grati, F., Puletti, M., & Scarcella, G. (2004). Effects on fish community induced by installation of two gas platforms in the Adriatic Sea. *Marine Ecology Progress Series*. Vol. 273: 187-197.

FAO (2016). Primer censo de la flota artesanal marítima en Guinea Ecuatorial. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma: 42pp.

Fielding, R. X. y C. Barrientos (2021) History of whaling in Annobón, Equatorial Guinea, and new evidence of its continued occurrence. *Journal of Cetacean Research and Management* Vol. 22(1): 29-37.

Formia, A., M. Tiwari, J. Fretey, y A. Billes (2003). Sea turtle conservation along the Atlantic coast of Africa. *Marine Turtle Newsletter*. Vol. 100(1): 33-37.

GEBCO (2020). General bathymetric charts of the ocean. British Oceanographic Data Centre: National Oceanography Centre. Consultado el 15/01/2020. <https://www.gebco.net/>

GEF (2020). Large Marine Ecosystems. Global Environment Facility. Consultado el 01/05/2020. <https://www.thegef.org/topics/large-marine-ecosystems>.

Gerstein, E.R., J.E. Blue, y S.E. Forysthe (2005). The acoustics of vessel collisions with marine mammals. In *Proceedings of OCEANS 2005 MTS/IEEE* (pp. 1190-1197). IEEE.

Global Fishing Watch (2020). Vessel tracking data, period 2012-2016. Global Fishing Watch. Consultado el 01/12/19. <https://globalfishingwatch.org/vessel-tracking-data/>

BIBLIOGRAFÍA

Gonzales, J.G., F. Paniagua y A. Kincaid (2017). Análisis situacional y propuesta para el fortalecimiento del marco normativo e institucional de las áreas protegidas en Guinea Ecuatorial. University of Florida. Florida, EE.UU.: 82pp.

Halpern, B.S., S.E. Lester y J.B. Kellner (2009). Spillover from marine reserves and the replenishment of fished stocks. *Environmental Conservation*. Vol. 36(4): 268-276.

Halpern, B.S., S. Walbridge, K.A. Selkoe, C.V. Kappel, F. Micheli, C. D'Agrosa, J.F. Bruno, K.S. Casey, C. Ebert, H.E. Fox y R. Fujita (2008). A global map of human impact on marine ecosystems. *Science*. Vol 319 (5865): 948-952.

Holland, K.N., A. Jaffe, W. Cortez (2000). The fish aggregating device (FAD) system of Hawaii. In *Pêche thonière et dispositifs de concentration de poissons, Caribbean-Martinique*, 15-19 Oct 1999.

Honarvar, S., D.B. Fitzgerald, C.L. Weitzman, E.M. Sinclair, J.M.E. Echube, M. O'Connor y G.W. Hearn (2016). Assessment of important marine turtle nesting populations on the southern coast of Bioko Island, Equatorial Guinea. *Chelonian Conservation and Biology*. Vol. 15(1): 79-89.

HYCOM (2020). Consortium for Data Assimilative Modelling. HYbrid Coordinate Ocean Model (HYCOM) y Center for Ocean-Atmospheric Prediction Studies (COAPS). Consultado el 15/01/2020. <https://www.hycom.org/>

INEGE (2018). Anuario estadístico de Guinea Ecuatorial 2018. Instituto Nacional de Estadística de Guinea Ecuatorial: 211pp.

Kleine-Büning, J., B. Heine, H. Janßen, R. Borges, P. Migraine, I. Porsché y O. Vestergaard (2017). *Blue Planning in Practice, participant handbook*. Blue Solutions, Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, GRID-Arendal, International Union for the Conservation of Nature y United Nations Environment Programme. Bonn, Alemania: 118pp.

Laist, D.W., A.R. Knowlton, J.G. Mead, A.S. Collet y M. Podesta (2001). Collisions between ships and whales. *Marine Mammal Science*. Vol 17(1): 35-75.

Løkkeborg, S., O.B. Humborstad, T. Jørgensen, y A.V. Soldal (2002). Spatio-temporal variations in gillnet catch rates in the vicinity of North Sea oil platforms. *ICES Journal of Marine Science*, 59(suppl), S294-S299.

McClanahan, T.R. y S. Mangi (2000). Spillover of exploitable fishes from a marine park and its effect on the adjacent fishery. *Ecological Applications*. Vol 10(6): 1792-1805.

Morris, R.L., A.G. Porter, W.F. Figueira, R.A. Coleman, E.K. Fobert y R. Ferrari (2018). Fish-smart seawalls: a decision tool for adaptive management of marine infrastructure. *Frontiers in Ecology and the Environment*. Vol. 16(5): 278-287.

NASA (2020). Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer (MODIS). Consultado el 15/01/2020. <https://modis.gsfc.nasa.gov/about/>

BIBLIOGRAFÍA

Pitman, R.L., H. Fearbach, R. Leduc, J.W. Gilpatrick Jr. y J.K. Ford (2007). Killer whales preying on a blue whale calf on the Costa Rica Dome: genetics, morphometrics, vocalizations and composition of the group. *Journal of Cetacean Research and Management*. Vol. 9(2): 151-157.

MAB y WRI (2013). Atlas Forestal Interactivo de la República de Guinea Ecuatorial. Ministerio de Agricultura y Bosques y World Resources Institute. Versión 1.0: Documento de Síntesis. Washington, DC: 42pp.

MMH (2019). Ministerio de Minas e Hidrocarburos. Consultado el 18/01/20. <https://mmie.gob.gq/>

OSU (2018). Ocean productivity. Oregon State University. Consultado el 01/11/2019. <http://sites.science.oregonstate.edu/ocean.productivity/index.php>

PriMetrica (2020). TeleGeography submarine cable map. Consultado el 15/01/2020. <https://www.submarinecablemap.com/>

Protect Planet (2020). World Database on Protected Areas. United Nations Environment World Conservation Monitoring Centre y World Commission on Protected Areas. Consultado el 15/11/2019. <https://www.protectedplanet.net/c/about>

Rader, H., M.E. Mba, W. Morra y G. Hearn (2006). Marine turtles on the southern coast of Bioko Island (Gulf of Guinea, Africa), 2001-2005. *Marine Turtle Newsletter*. Vol. 111: 8-10.

Raoux, A., S. Tecchio, J.P. Pezy, G. Lassalle, S. Degraer, D. Wilhelmsson, M. Cachera, B. Ernande, C. Le Guena, M. Haraldsson, K. Grangeré, F. Le Loc'h, J.C. Dauvin y N. Niquia (2017). Benthic and fish aggregation inside an offshore wind farm: Which effects on the trophic web functioning? *Ecological Indicators*. Vol. 72: 33-46.

Rosenbaum, H.C., S.M. Maxwell, F. Kershaw y B. Mate (2014). Long-range movement of humpback whales and their overlap with anthropogenic activity in the South Atlantic Ocean. *Conservation Biology*. Vol. 28(2): 604-615.

Scheidat, M., C. Castro, J. Denking, J. González, J. y D. Adelung (2000). A breeding area for humpback whales (*Megaptera novaeangliae*) off Ecuador. *Journal of Cetacean Research and Management*. Vol. 2(3): 165-172.

Sea Turtle Conservancy (2020). Information About Sea Turtles: Threats from Artificial Lighting. Consultado el 15/02/20. <https://conserveturtles.org/information-sea-turtles-threats-artificial-lighting/>

Simard, Y., R. Lepage y C. Gervaise (2010). Anthropogenic sound exposure of marine mammals from seaways: Estimates for Lower St. Lawrence Seaway, eastern Canada. *Applied Acoustics*. Vol 71(11): 1093-1098.

Southall, B.L. (2005). Shipping noise and marine mammals: a forum for science, management, and technology. NOAA Fisheries (www.shipping-noiseandmarinemammals.com). Arlington, VA. 40pp.

BIBLIOGRAFÍA

Spalding, M.D., V.N. Agostini, J. Rice, y S.M. Grant (2012). Pelagic provinces of the world: a biogeographic classification of the world's surface pelagic waters. *Ocean & Coastal Management*. Vol. 60: 19-30.

Stobart, B., R. Warwick, C. González, S. Mallo, D. Díaz, O. Reñones y R. Goñi (2009). Long-term and spillover effects of a marine protected area on an exploited fish community. *Marine Ecology Progress Series*. Vol 384: 47-60.

Thiam, N. y A. Sarre (2017). Campaña de evaluación de las poblaciones demersales y pelágicas de la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial (24 de julio - 10 de septiembre de 2017). Proyecto de evaluación de los recursos pesqueros marinos de la zona económica exclusiva de Guinea Ecuatorial. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura: 188pp.

TNC (2012). Marine Ecoregions and Pelagic Provinces of the World. GIS layers developed by The Nature Conservancy with multiple partners, combined from Spalding et al. (2007) and Spalding et al. (2012). Cambridge (UK): The Nature Conservancy. DOIs: 10.1641/B570707; 10.1016/j.ocecoaman.2011.12.016. Data URL: <http://data.unepwcmc.org/datasets/38>

Trew, B.T., H.S. Grantham, C. Barrientos, T. Collins, P.D. Doherty, A. Formia, B.J. Godley, S.M. Maxwell, R.J. Parnell, S.K. Pikesley, D. Tilley, M.J. Witt y K. Metcalfe (2019). Using cumulative impact mapping to prioritise marine conservation efforts in Equatorial Guinea. *Frontiers in Marine Science*, 6, 717.

USAID (2018). The role of wild-caught fisheries in African development. United States Agency for International Cooperation. Washington DC, EE.UU.: 21pp.

Tomás, J., B.J. Godley, J. Castroviejo, y J.A. Raga (2010). Bioko: critically important nesting habitat for sea turtles of West Africa. *Biodiversity and Conservation*. Vol. 19(9): 2699-2714.

UNEP-WCMC (2018). Ocean Data Viewer. United Nations Environment Programme World Conservation Monitoring Centre. Consultado el 01/12/19. <https://data.unep-wcmc.org/>

Vanderlaan, A.S. y C.T. Taggart (2007). Vessel collisions with whales: the probability of lethal injury based on vessel speed. *Marine Mammal Science*. Vol 23(1): 144-156.

Weir, C.R., T. Collins, I. Carvalho, y H.C. Rosenbaum (2010). Killer whales (*Orcinus orca*) in Angolan and Gulf of Guinea waters, tropical West Africa. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*. Vol. 90(8): 1601-1611.

Witt, M.J., E. Augowet Bonguno, A.C. Broderick, M.S. Coyne, A. Formia, A. Gibudi, G.A. Mountuengui Mounguengui, C. Moussounda, M. Safou, S. Nougessono, R.J. Parnell, G.P. Sounguet, S. Verhage y B.J. Godley (2011). Tracking leatherback turtles from the world's largest rookery: assessing threats across the South Atlantic. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*. Vol 278(1716): 2338-2347.

Witt, M.J. y A. Formia (2019). Datos sin publicar. Universidad de Exeter y Wildlife Conservation Society.

WorldPop (2020). WorldPop data set. University of South Hampton. Consultado el 10/01/20. <https://www.worldpop.org/>

