

ANEXO 10

RESOLUCIÓN MEPC.396(82) (adoptada el 4 de octubre de 2024)

DESIGNACIÓN DE LAS ISLAS DE NUSA PENIDA Y DE GILI MATRA, EN EL ESTRECHO DE LOMBOK, COMO ZONA MARINA ESPECIALMENTE SENSIBLE

EL COMITÉ DE PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO,

RECORDANDO el artículo 38 a) del Convenio constitutivo de la Organización Marítima Internacional, artículo que trata de las funciones que confieren al Comité de Protección del Medio Marino los convenios internacionales relativos a la prevención y contención de la contaminación del mar ocasionada por los buques,

CONSCIENTE de los criterios ecológicos, en particular, los criterios relacionados con la singularidad o rareza, el hábitat crítico, la dependencia, el carácter representativo, la diversidad y fragilidad, así como los criterios sociales, económicos y culturales, y científicos y educativos de las islas de Nusa Penida y de Gili Matra, en el estrecho de Lombok, y su vulnerabilidad a los daños que puedan ocasionar las actividades del transporte marítimo internacional y las medidas adoptadas por Indonesia para abordar dicha vulnerabilidad,

TOMANDO NOTA de las "Directrices revisadas para la determinación y designación de zonas marinas especialmente sensibles" ("Directrices revisadas sobre las ZMES"), adoptadas mediante la resolución A.982(24), enmendada mediante la resolución MEPC.267(68) y del "Documento de orientación revisado para la presentación de propuestas sobre las ZMES a la OMI" que figura en la circular MEPC.1/Circ.510,

HABIENDO ACORDADO que los criterios para la determinación y la designación de una zona marina especialmente sensible (ZMES) que figuran en las Directrices revisadas sobre las ZMES se cumplen para las islas de Nusa Penida y de Gili Matra, en el estrecho de Lombok,

HABIENDO TOMADO NOTA de que el estrecho de Lombok incluye sistemas de organización del tráfico recientemente establecidos (dispositivo de separación del tráfico (DST)), adoptado por el Comité de Seguridad Marítima en su 101º periodo de sesiones, como medidas de protección correspondientes para aumentar la seguridad de la navegación y la protección del medio marino, y que dicho DST entró en vigor el 1 de julio de 2019,

1 DESIGNA las islas de Nusa Penida y de Gili Matra, en el estrecho de Lombok, definidas en el anexo 1 de la presente resolución, como ZMES;

2 INVITA a los Gobiernos Miembros a que reconozcan los criterios ecológicos, socioeconómicos y científicos de las islas de Nusa Penida y de Gili Matra, en el estrecho de Lombok, que se indican en el anexo 2 de la presente resolución, así como su vulnerabilidad a los daños causados por las actividades del transporte marítimo internacional, que se describen en el anexo 3 de la presente resolución;

3 INVITA ASIMISMO a los Gobiernos Miembros a que tomen nota de las medidas de protección correspondientes establecidas para contrarrestar la vulnerabilidad de la zona, cuyos detalles se indican en el anexo 4 de la presente resolución.

ANEXO 1

DESCRIPCIÓN DE LA ZONA MARINA ESPECIALMENTE SENSIBLE DE LAS ISLAS DE NUSA PENIDA Y DE GILI MATRA, EN EL ESTRECHO DE LOMBOK¹

Descripción de la zona marina especialmente sensible

A fin de reducir hasta un mínimo el riesgo de daños causados por las varadas de los buques y la contaminación resultante de las actividades del transporte marítimo internacional y para proteger las especies únicas y en peligro de la zona, preservar el carácter esencial de su hábitat y su diversidad, así como los importantes recursos económicos y culturales, los navegantes deberían extremar las precauciones al navegar en la zona limitada por una línea que une las siguientes posiciones geográficas de la zona marina especialmente sensible que se presentan a continuación y cumplir las medidas de protección correspondientes estipuladas en el anexo 4.

En los cuadros 1 y 2 a continuación se muestran las coordenadas geográficas de la zona marina especialmente sensible de las islas de Nusa Penida y de Gili Matra, en el estrecho de Lombok, y véase el gráfico 1 para el código de localidades y la lista numerada. Todas las posiciones geográficas se basan en el sistema geodésico mundial de 1984.

Cuadro 1: Coordenadas geográficas de la propuesta de ZMES de las islas Nusa Penida en el estrecho de Lombok

Código de localización	Latitud	Longitud
A	8°39'14,43" S	115°34'37,10" E
B	8°46'25,54" S	115°39'41,36" E
C	8°51'39,59" S	115°35'32,77" E
D	8°45'46,33" S	115°26'6,53" E
E	8°41'5,82" S	115°24'13,28" E
F	8°38'34,63" S	115°26'42,52" E

Cuadro 2: Coordenadas geográficas de la ZMES de las islas Gili Matra en el estrecho de Lombok propuesta

Nº	Latitud	Longitud
1	8°19'51,00" S	116°1'23,00" E
2	8°20'34,00" S	116°5'42,00" E
3	8°22'28,00" S	116°5'29,00" E
4	8°21'59,00" S	116°1'11,00" E

¹ El texto del presente anexo se ha extraído de la información presentada por Indonesia en el documento MEPC 82/12.

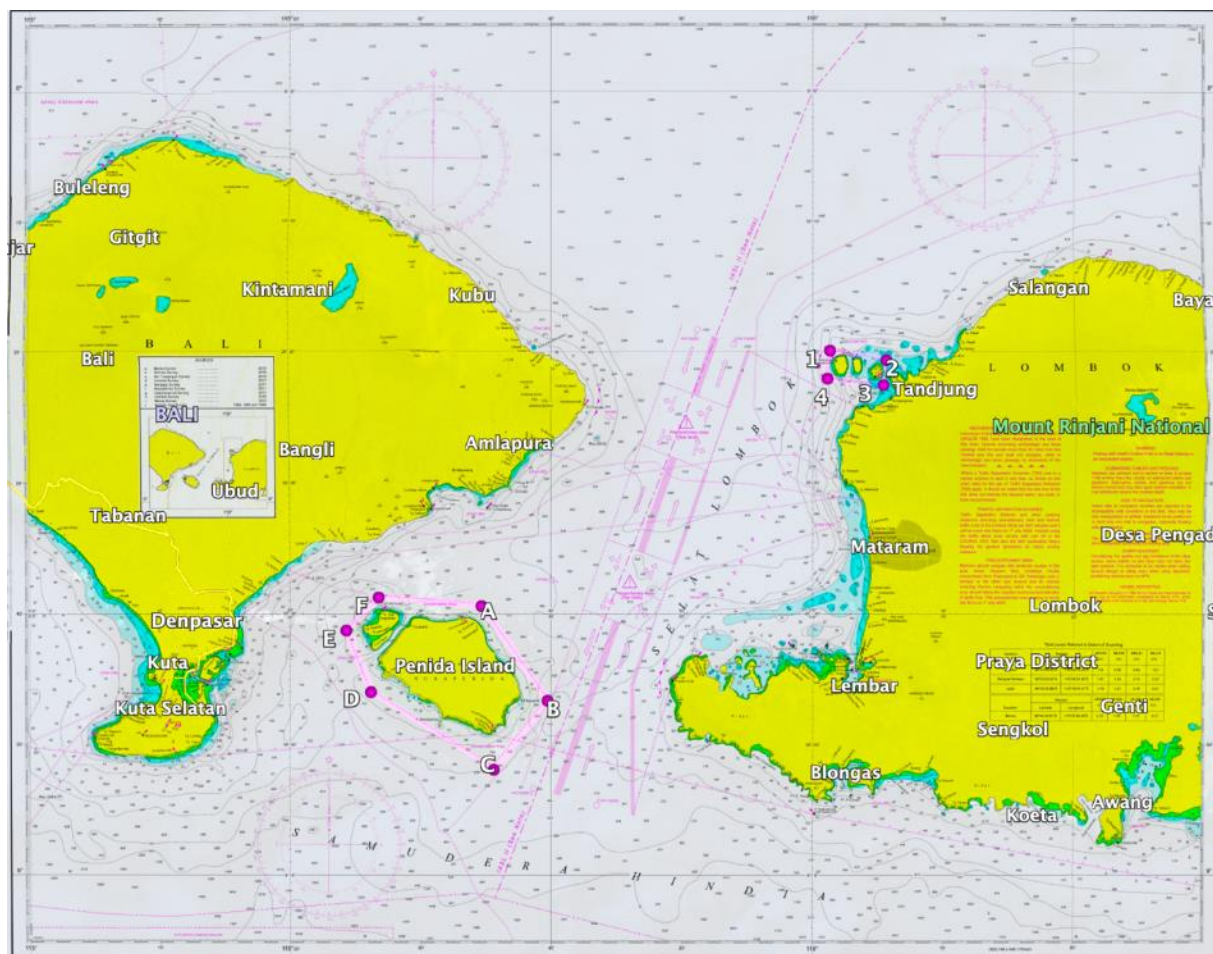


Figura 1: Mapa en el que se muestra la ubicación de la zona marina especialmente sensible de las islas de Nusa Penida y de Gili Matra, en el estrecho de Lombok

ANEXO 2

CRITERIOS ECOLÓGICOS Y SOCIOECONÓMICOS DE LA ZMES DE LAS ISLAS DE NUSA PENIDA Y DE GILI MATRA, EN EL ESTRECHO DE LOMBOK²

1 Introducción

Estrecho de Lombok

1.1 El estrecho de Lombok (en indonesio: Selat Lombok) conecta el mar de Java con el océano Índico, y está situado entre las islas de Bali y Lombok, en Indonesia. El punto más angosto del estrecho se encuentra en su abertura meridional, con una anchura de 18 km entre las islas de Lombok y Nusa Penida. En la abertura norte, tiene unos 30 km hasta las islas Gili, en la costa noroeste de Lombok. El estrecho de Lombok tiene una profundidad de 250 metros; por lo que resulta más adecuado para el cruce de buques grandes que el estrecho de Malaca, que solo tiene 200 metros de profundidad.

1.2 El estrecho de Lombok tiene una importante densidad de tráfico de buques que constituyen el tráfico nacional e internacional en la IASL-II. Según los datos del SIA recogidos del STM de Benoa en 2023, el número de buques que atravesaron el estrecho de Lombok fue de 4 885, de un total de 77 147 viajes. Estas cifras se componen de las travesías por la IASL-II, transbordadores interiores y buques pesqueros, etc. La proporción de buques de carga y petroleros es del 11 % (8 791 travesías) y del 17 % (13 028 travesías), respectivamente.

1.3 La ZMES abarca una zona alrededor de las islas de Nusa Penida y de Gili Matra. Nusa Penida se encuentra al sureste de la isla de Bali, mientras que las islas de Gili Matra están al noroeste de la isla de Lombok (véase el gráfico 1). Las coordenadas de la ZMES propuesta de las islas Nusa Penida y Gili Matra en el estrecho de Lombok figuran en el anexo 1.

Ecosistema de Nusa Penida y Gili Matra

1.4 La zona marina protegida (ZMP) de Nusa Penida, que comprende la isla de Nusa Penida, la isla de Nusa Lembongan y la isla de Nusa Ceningan, se estableció en 2014 mediante el Decreto ministerial número 24/Kepmen-KP/2014 y posteriormente se amplió en 2018 (Decreto número 90/KEPMEN-KP/2018), posee una gran diversidad biológica, con aproximadamente 1 419 hectáreas de arrecifes de coral y 296 especies coralinas dentro del Triángulo de coral, cuya conservación es actualmente una prioridad mundial. La ZMP de Nusa Penida comprende arrecifes de coral, manglares, praderas de pastos marinos y casi todos los hábitats importantes de recursos pesqueros, incluida la mantarraya (*Manta birostris*), y mamíferos marinos, como ballenas y delfines, de toda esta región. Nusa Penida es famosa por las mantarrayas y el Mola mola (también llamado pez luna). Además, hay dos tipos de tortugas: la tortuga verde y la tortuga carey. Esta zona también es un lugar conocido de "limpieza" de los peces luna, es decir, un lugar donde un pez de aguas profundas sale a la superficie para limpiarse de parásitos. La existencia de esta especie única de pez es un símbolo cultural importante para las comunidades locales de la regencia de Klungkung, en la isla de Bali.

² El texto del presente anexo se ha extraído de la información presentada por Indonesia en el documento MEPC 82/12. Todas las referencias a que se remite la presente resolución se definen en el documento MEPC 82/12.

1.5 El archipiélago de Gili Matra consta de tres islas, a saber, Gili Meno, Gili Air y Gili Trawangan, y se estableció oficialmente como ZMP nacional en 2009 (Decreto ministerial número 67/Kepmen-KP/2009). Esta designación fue reafirmada y ampliada en 2022 (Decreto número 34) por el ministro de la marina y la pesca. Los arrecifes de coral que rodean las tres islas son arrecifes costeros y son estos ecosistemas los que presentan especial interés para el turismo marítimo. La superficie de arrecifes de coral en las tres islas es de 696,09 hectáreas, de las cuales 287,02 corresponden a Gili Trawangan; 175,59 a Gili Meno, y 233,48 a Gili Air. Basándose en la biodiversidad de los arrecifes de coral y en el número estimado de todos los tipos de peces de las tres islas, se pueden encontrar 1 664 especies ícticas objeto de pesca o el equivalente a 3 658 individuos por hectárea, que representan 54 especies y nueve familias (Ministerio de Pesca y Asuntos Marítimos, 2020).

1.6 Las praderas de pastos marinos proporcionan servicios ecosistémicos valiosos de hábitats marinos, como el almacenamiento de carbono, mejoran la calidad del agua, proporcionan alimento y hábitat, y actúan como indicadores biológicos y zonas de desove para varias especies marinas (Short y otros, 2016). La superficie de las praderas de pastos marinos en las tres islas cubre 58,5 hectáreas, a saber: 14,39 en Gili Trawangan; 32,83 en Gili Meno y 11,28 en Gili Air (Ministerio de Asuntos Marinos y Pesca, 2020). De las tres islas, Gili Meno es la preferida por las tortugas para anidar y alimentarse (zonas de alimentación), ya que más de la mitad de su circunferencia está cubierta de pastos marinos.

1.7 Además de estas ZMP, la costa oriental de la isla de Bali y la costa occidental de la isla de Lombok tienen importantes operaciones turísticas. En 2022, tras remitir la pandemia de COVID, la regencia de Klungkung, incluida Nusa Penida, recibió a unos 728 936 turistas desde enero hasta mediados de diciembre de 2023. Esta cifra aumentó en comparación con la de 2022, que fue de solo 312 872 turistas, mientras que el número de visitas turísticas al norte de Lombok alcanzó las 278 519 en 2022 y aumentó significativamente en 2023 hasta alcanzar las 656 448. Gili Matra, especialmente Gili Trawangan, contribuyen al número de visitas turísticas en el norte de Lombok con un total del 96 % (Departamento de Turismo, Lombok septentrional, 2022; Oficial de gestión de información y documentación, Lombok septentrional, 2023).

2 Criterios ecológicos

Singularidad o rareza

2.1 Una evaluación ecológica rápida (EER) realizada en 2008 por Gerry Allen y Mark Erdmann puso de relieve la asombrosa biodiversidad de las aguas de Nusa Penida, revelando la notable cifra de 576 especies de peces. Entre ellos se encuentra el Mola mola, o pez luna, uno de los peces óseos más grandes del mundo. Estos escurridizos gigantes habitan en las aguas profundas, hasta 400 metros de profundidad (Nyoman Darma y otros, 2010). En particular, Nusa Penida es uno de los pocos lugares del mundo donde se sabe que el Mola mola sale a la superficie para limpiarse de diversos parásitos con la ayuda de peces de arrecife, así como para tomar el sol y conseguir que la luz solar ajuste su temperatura corporal, ya que pasa mucho tiempo en aguas profundas, lo que convierte a este lugar en un paraíso para los entusiastas de la vida marina (CTC, 2019).

2.2 La fauna y flora marinas de Nusa Penida no se limitan al Mola mola. Los buceadores también pueden encontrar una fascinante variedad de rayas, incluidas las mantarrayas que se ven con frecuencia cerca de Batu Lumbung (pueblo de Batu Kandik), también llamado Manta Point, y que se conoce como uno de los tres principales puntos de observación de mantarrayas en Indonesia (Sari Hani, 2021). Se han registrado avistamientos de hasta ocho mantarrayas a la vez (Nyoman Darma y otros, 2010). Esta fauna marina comparte las aguas con otras especies amenazadas que la Unión Internacional para la Conservación de la

Naturaleza (UICN) clasifica como "vulnerables". Como se detalla en el cuadro 1, en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (<https://www.iucnredlist.org/es/>) se identifican varias poblaciones de peces y tortugas en Nusa Penida y Gili Matra que se encuentran en situación de vulnerabilidad o peligro.

Cuadro 1: Estado de conservación según la UICN de algunas especies en Nusa Penida

Nº	Especie	Nombre de la especie	Estado de conservación según la UICN
1	Pez luna	<i>Mola mola</i> <i>Mola alexandrini</i> (anteriormente conocido como <i>Mola Ramsayi</i>)	Vulnerable Sin registrar
2	Mantarrayas	<i>Manta birostris</i>	En peligro
3	Lumba-lumba hidung botol (nariz en forma de botella/mular)	<i>Tursiops truncatus</i>	En peligro
4	<i>Penyu sisik</i> (tortuga carey)	<i>Eretmochelys imbricata</i>	En peligro
5	<i>Penyu hijau</i> (tortuga verde)	<i>Chelonia midas</i>	En peligro
6	Orcas falsas	<i>Pseudorca crassidens</i>	Casi amenazada

Hábitat crítico

2.3 Según el Programa de Rehabilitación y Gestión de Arrecifes de Coral - Iniciativa Triángulo de coral, Banco Asiático de Desarrollo (COREMAP CTI ADB), llevado a cabo en 2023 por el Fondo fiduciario para el cambio climático de Indonesia (ICCTF) y la Agencia de planificación del desarrollo nacional del Ministerio de Planificación del Desarrollo Nacional, las islas de Nusa Penida, Nusa Lembongan y Nusa Ceningan tienen una biodiversidad marina excepcionalmente alta. En la región hay 1 419 hectáreas de arrecifes de coral, 230 hectáreas de manglares y 108 hectáreas de praderas marinas (Sari Hani, 2021) con más de 296 especies de arrecifes de coral y unas 576 especies de peces de arrecife, cinco de las cuales están catalogadas como especies recién descubiertas (Centro del Triángulo de coral, 2011). Los arrecifes de coral costeros proporcionan un hábitat crítico para la eclosión de la biota marina y sirven de hábitat para la biota marina asociada a los arrecifes, como peces coralinos, camarones, moluscos y diversos invertebrados marinos (Hutomo y Moosa, 2005).

2.4 Las islas de Nusa Penida también albergan muchas especies de cetáceos residenciales y migratorios para las cuales proporcionan hábitats críticos. Entre estas especies se incluyen el delfín mular (*Tursiops truncatus*), el delfín moteado pantropical (*Stenella attenuate*) y el delfín de pico largo (*Stenella longirostris*). Las aguas profundas del estrecho de Lombok constituyen una importante ruta migratoria entre los océanos Pacífico e Índico para las ballenas, incluida la amenazada ballena azul (*Balaenoptera musculus*) y las vulnerables ballena de aleta (*B. physalus*) y ballena jorobada (*Megaptera novaeangliae*). La presencia de estas especies está dando lugar a un creciente sector de observación de tiburones ballena y delfines en las aguas de Bali-Lombok, incluido en las aguas cercanas a Nusa Penida.

2.5 Las islas de Gili Matra son un hábitat crítico para las mantarrayas y las rayas mobula. Sin embargo, estas magníficas criaturas tienen que hacer frente a importantes amenazas. La Lista Roja de la UICN clasifica a la *Mobula birostris* (mantarraya gigante) como "vulnerable" debido al preocupante declive de su población mundial (Ministerio de Asuntos Marinos y pesca, 2020). Una suerte similar corren la *Mobula alfredi* y la *Mobula kuhlii*, ambas clasificadas como vulnerables debido a la disminución de sus poblaciones. Existe una zona de protección de 7,44 hectáreas en la ZMP de Gili Matra cuyo propósito es proteger hábitats críticos,

especialmente las colonias de coral azul (*Heliopora sp.*) que ocupan las aguas poco profundas de Gili Matra (Rahmadyani y otros, 2022).

Dependencia

2.6 La rica biodiversidad de los ecosistemas de Nusa Penida, compuestos por vibrantes arrecifes de coral, florecientes bosques de manglares y extensas praderas marinas, favorece la existencia de una notable diversidad que es importante para las especies de cetáceos residentes y migratorios.

2.7 La isla de Bali, y particularmente Nusa Penida, en el extremo sur del Triángulo de coral, se encuentra en la ecorregión de Lesser Sunda (LSE). Esta región vital sirve como un importante corredor migratorio para los cetáceos, facilitando el movimiento de 22 especies de mamíferos marinos, incluidas especies gigantes tales como los cachalotes y las ballenas azules, entre los océanos Índico y Pacífico (Reef Resilience Network, 2022).

Carácter representativo

2.8 Los arrecifes de coral de Indonesia representan el 65 % de la superficie total del Triángulo de coral, y el estrecho de Lombok, junto con Nusa Penida y Gili Matra, forma parte de la Iniciativa del Triángulo de coral sobre los arrecifes de coral, la pesca y la seguridad alimentaria (CTI-CFF), junto con Filipinas, Islas Salomón, Malasia, Papua Nueva Guinea y Timor-Leste. La región está situada en el corazón del Triángulo de coral, una zona crítica mundial de biodiversidad marina. Cuenta con una impresionante variedad de arrecifes de coral, fauna y flora marinas diversas, como mantarrayas y tortugas marinas, y formaciones geológicas únicas. Estas islas son un ejemplo de la riqueza ecológica del Triángulo de coral, con lo que son una zona crucial para la conservación y un destino cautivador para los entusiastas de la naturaleza.

Diversidad

2.9 Nusa Penida posee una biodiversidad excepcional, ejemplificada por sus extensos arrecifes de coral. Estos arrecifes costeros, de 1 419 hectáreas de extensión, están repletos de vida. En las aguas poco profundas que rodean esta isla de 200 kilómetros cuadrados viven 296 especies de coral y 576 de peces. En particular, la cobertura de coral vivo oscila entre el 70 % y el 75 %, con un equilibrio saludable entre coral duro (con una media del 40,3 %) y el coral blando (con una media del 29,8 %). Entre los géneros de coral dominantes se encuentran las especies *Acropora sp.* y *Montipora sp.* para los corales duros, y *Xenia*, *Nephthya* y *Sinularia* para los corales blandos (Nyoman Darma y otros, 2010). Este vibrante ecosistema coralino ofrece refugio a una variada gama de fauna y flora marinas, como anémonas de mar, algas, almejas (*tridacna*), crinoideos y estrellas de mar (*linckia*).

2.10 La isla de Nusa Penida está situada en el extremo sur del estrecho de Lombok, dentro del "Triángulo de coral", un centro de rica biodiversidad marina que alberga el 76 % de todas las especies conocidas de coral, el 37 % de todas las especies conocidas de peces de arrecifes de coral y el 53 % de los arrecifes de coral del mundo. Se trata de una zona de importancia ecológica y científica, y de gran belleza y diversidad naturales, como puede verse en sus prístinas islas y arrecifes. El estrecho de Lombok ofrece múltiples zonas de transición entre la tierra, el mar y el medio de agua dulce, lo que constituye la base de una biodiversidad excepcional.

2.11 Gili Air, Gili Meno y Gili Trawangan están rodeadas de ecosistemas de arrecifes de coral. El tipo de arrecife de coral que cubre morfológicamente las tres islas es un arrecife de coral costero que abarca 696,09 hectáreas de arrecife de coral. Los arrecifes de coral de Gili

Matra albergan 1 664 peces objetivo, lo que equivale a 3 658 individuos por hectárea, de 54 tipos y nueve familias. Gili Matra también es muy conocida como ecosistema de praderas marinas. La pradera marina tiene una superficie de 12,2 hectáreas y está compuesta por siete especies (Ministerio de Asuntos Marinos y Pesca, 2020).

2.12 El tiburón macuira y el tiburón coralero ñato pueden encontrarse en el Parque turístico acuático de Gili (TWP). En esta zona de conservación, estos peces son una atracción para los turistas. Aparte de eso, también se pueden encontrar muchas tortugas, especialmente tortugas verdes y Carey (Ministerio de Asuntos Marinos y Pesca, 2020).

Productividad

2.13 El estrecho de Lombok y la región de Nusa Penida se caracterizan por un fenómeno de surgencia único. Este proceso lleva agua más fría a la superficie, reduciendo la temperatura de la superficie del mar (TSM) y enriqueciendo el medio ambiente con fitoplancton, como lo demuestra el aumento de la concentración de clorofila *a* (Chl_a) (Tito y Susilo, 2017). Es probable que esta abundancia de fitoplancton sirva de alimento vital al zooplancton gelatinoso, que a su vez atrae al majestuoso pez luna (*Mola mola*), un componente clave en los ecosistemas marinos debido a que consume este zooplancton. El proceso de surgencia aumenta aún más la importancia ecológica de la zona al atraer a una mayor variedad de grandes depredadores pelágicos, incluidos tiburones y rayas.

Desove

2.14 Tanto Nusa Penida como Gili Matra, situadas en el Triángulo de coral, tienen una enorme importancia como zonas críticas de desove y cría de una gran variedad de especies marinas. Las aguas cálidas y ricas en nutrientes, las diversas estructuras submarinas y las abundantes fuentes de alimento sientan las bases para la reproducción de la fauna marina. Algunos ejemplos son las mantarrayas, las rayas mobula, los peces luna, las tortugas verdes y una gran variedad de especies de peces de arrecife que utilizan las aguas de Nusa Penida para desovar y tener a sus crías (ICCTF, 2023).

2.15 El ecosistema de arrecifes de coral costeros que rodea Gili Matra desempeña un papel crucial, sobre todo para un ecosistema insular pequeño. Debido a su carácter aislado, cualquier perturbación de las funciones de este arrecife tiene consecuencias inmediatas. El arrecife es la base de la biodiversidad de Gili Matra y proporciona servicios ecosistémicos esenciales. Actúa como vivero, hábitat y zona de alimentación de una gran variedad de fauna marina (Rahmadyani y otros, 2022). Esta interconexión queda ejemplificada por las tortugas verdes, que encuentran en las playas de Gili Matra el lugar ideal para anidar, y las crías se pueden nutrir en las aguas circundantes del arrecife de coral para alcanzar la madurez (ICCTF, 2023).

Naturalidad

2.16 Nusa Penida es una isla relativamente remota frente a la costa de Bali, con carreteras e infraestructuras limitadas en comparación con el continente, más desarrollado. Esta lejanía ha contribuido a preservar su belleza natural y a reducir las repercusiones directas de las actividades humanas. Aunque el turismo está aumentando, las actividades turísticas están estrictamente controladas para reducir al mínimo sus repercusiones en el entorno natural. En las aguas de Nusa Penida, incluida la isla Virgen, existe un ecosistema natural que se mantiene de forma natural. Un ejemplo es la existencia de la playa de la isla Virgen, que aún conserva aguas muy claras gracias a que el ser humano no ha interferido en ellas.

2.17 El sector turístico de Gili Matra da prioridad a las prácticas ecológicas y sostenibles, haciendo hincapié en la reducción de desechos y la protección del medio ambiente. Este compromiso garantiza que el turismo no comprometa significativamente el carácter prístino de la isla. Un buen ejemplo es la prohibición de vehículos motorizados en las tres islas. Los visitantes pueden explorar el encanto de Gili Matra a pie, en bicicleta o en carruajes tradicionales tirados por caballos, fomentándose así una conexión más profunda con el entorno natural (ICCTF, 2021).

Integridad

2.18 La condición de ZMP de Nusa Penida exige el establecimiento de estrategias de zonificación eficaces. Un componente crucial para mantener la integridad del ecosistema marino es designar zonas dedicadas a la pesca sostenible, que ayuden a regular la presión pesquera y fomenten prácticas responsables.

2.19 Gili Matra posee una geografía única, y está clasificada como isla interior semiabierta e isla coralina. Esto significa que tiene una masa continental bordeada por un vibrante ecosistema de arrecifes de coral (Kurniawan y otros, 2016). La rica biodiversidad marina del arrecife y la estabilidad del lecho marino desempeñan un papel fundamental en la protección de las islas de Gili Matra, ya que actúan como barrera natural y fomentan la estabilidad insular a largo plazo.

Fragilidad

2.20 El estrecho de Lombok, de vital importancia, tiene que hacer frente a importantes amenazas ambientales derivadas de las actividades del transporte marítimo. Los derrames de hidrocarburos, la basura marina, las varadas accidentales y los daños ocasionados por las anclas suponen un riesgo constante. Los arrecifes de coral, clasificados como altamente sensibles de acuerdo con los índices de vulnerabilidad (valor del índice de sensibilidad ambiental), son especialmente susceptibles a las colisiones con los cascos de los buques (Dewi y otros, 2023). Estas amenazas acentúan la urgencia de implantar medidas de conservación sólidas para salvaguardar el delicado ecosistema de Nusa Penida de los peligros asociados al transporte marítimo internacional en el estrecho de Lombok.

2.21 La ZMP de Gili Matra se caracteriza por un ecosistema de arrecifes de coral fundamental, pero en peligro. Este mundo submarino vital tiene que hacer frente a importantes amenazas, que provocan un preocupante declive de la biodiversidad. Los síntomas de esta degradación incluyen una reducción de la biomasa total de peces, en particular de las especies objetivo del comercio. Además, los encuentros con la exótica fauna marina que definen la experiencia de Gili Matra se han vuelto menos frecuentes (Rahmadyani y otros, 2022).

3 Criterios sociales, culturales y económicos

Dependencia social o económica

3.1 Nusa Penida y Gili Matra dependen en gran medida del turismo marítimo. La zona costera de Nusa Penida se utiliza intensamente para actividades económicas como el cultivo de algas, el turismo marítimo y la pesca. Hay 20 puntos de inmersión alrededor de la isla de Nusa Penida y 308 hectáreas de superficie de cultivo de algas, con una producción media de unas 50 toneladas al mes (Ruchimat y otros, 2013).

3.2 Nusa Penida es uno de los destinos de turismo marítimo más populares de Bali. Los sectores de turismo marítimo en la zona son el submarinismo y el buceo de superficie, el surf,

los cruceros y la vela, y los deportes acuáticos (Rikardi y otros, 2021). Según datos de la Oficina de Turismo de Klungkung, en Bali, el número de visitas turísticas a Nusa Penida alcanzó las 700 000 a finales de 2023.

3.3 Gili Matra es un destino de turismo marítimo mundialmente atractivo, que atrae a unos 500 000 turistas al año. Los ingresos del turismo de Gili Matra aportan hasta el 70 % de la economía del norte de Lombok. Más del 50 % de la población de Gili Matra trabaja en actividades relacionadas con el sector turístico. Además, también crea importantes oportunidades de empleo para las comunidades en tierra firme (distrito del norte de Lombok) (Rahmadyani y otros, 2022).

Dependencia humana

3.4 Las aguas de la zona de Nusa Penida y sus alrededores forman parte de las aguas de la región oriental de Bali, que es una zona de pesca donde faenan muchos pescadores locales, pero también de otras regiones como Lombok, Sulawesi y Banyuwangi (Rikardi y otros, 2021).

3.5 Los principales peces son el atún, el listado, el pargo, el mero y la caballa. La producción de la pesca de captura de Nusa Penida ronda las 93 713 toneladas/año (2007), 103 378 toneladas/año (2008) y 105 469 toneladas/año (2009). La producción de pesca de captura en Nusa Penida es de 919 toneladas de atún, con un valor de 9 462 473,000 IDR (rupias indonesias), es decir el 45,2 % de la producción pesquera de la regencia de Klungkung (CTC, 2018).

3.6 Además de la producción pesquera, la zona de Nusa Penida también produce algas marinas, que contribuyen en un 99,34 % a la producción de algas marinas de la región de Bali (Departamento de Asuntos Marinos y Pesca de Denpasar, 2017).

Patrimonio cultural

3.7 La estructura tradicional que domina las aldeas de Pakraman en Nusa Penida es la Asamblea Alit. La Asamblea coordina, lleva a cabo y supervisa los rituales religiosos y costumbristas. La comunidad de Nusa Penida también celebra cada año el ritual Nyepi Segara para rendir homenaje al mar. El ritual suele celebrarse en Sasih Kapat, que cae en octubre. Durante el Nyepi Segara, no se permiten actividades pesqueras en el mar durante todo un día (Ruchimat y otros, 2013).

3.8 En la cultura balinesa y lomboknesa, se cree que las montañas, lagos, *campuhan* (confluencia de ríos), playas y mares tienen valores sagrados. Por lo tanto, los templos y lugares sagrados se construyen generalmente en esos lugares, porque en ellos es donde las personas sagradas y los hindúes tienen pensamientos sagrados (revelaciones). En Nusa Penida hay varios templos Kahyangan Jagat en los que no solo hacen celebraciones los habitantes de la isla, sino también la comunidad hindú en todo Bali. Hay 15 templos en Nusa Penida, el templo Sad-Khyangan Ped es uno de los más grandes y centrales de la isla de Bali. Otros templos grandes son el de Batu Medau y el de Giri Putri. El pico más alto de Nusa Penida, concretamente Puncak Mundi, también cuenta con un templo que suelen utilizar los habitantes de Nusa Penida y de la isla de Bali para rezar (Departamento de Asuntos Marinos y Pesca de Denpasar, 2017).

3.9 Además de ser conocidas por su belleza natural, Bali y Lombok son también zonas que se rigen por sólidos principios religiosos, la sabiduría local y una determinada filosofía de vida. Uno de los principios más conocidos por la comunidad local es el Tri Hita Karana (tres razones para la prosperidad), que se basa en los esfuerzos por mantener la armonía con Dios,

con los demás seres humanos y con la naturaleza o el medio ambiente. Este principio se reveló mediante un esfuerzo por mantener la pureza de los seis elementos (*Sad Kertih*), a saber, *segara* (océano), *wana* (bosque), *danu* (lago), *jagat* (universo), *jana* (cuerpo) y *atma* (alma). Este principio religioso es una sólida justificación de los esfuerzos por proteger el medio ambiente, especialmente el medio marino, en la región de Bali (Wiana, 2018).

4 Criterios científicos y educacionales

Investigación

4.1 El estrecho de Lombok es una de las principales vías de salida del Flujo indonesio (ITF), que conecta las aguas indonesias con el océano Índico. Este estrecho es también una zona acuática indonesia extraordinaria debido a las mareas internas que a menudo se convierten en olas solitarias internas (ISW) (Purwandana y otros, 2021). Se han realizado muchas investigaciones sobre las características de las mareas internas que se producen en el estrecho de Lombok para intentar aprovechar la energía potencial de las corrientes oceánicas y convertirla en energía eléctrica.

4.2 El ITF también produce surgencia de agua marina más fría que se desplaza desde el fondo marino hasta la superficie y puede producir fuertes corrientes cuando se combina con las mareas. La presencia de corrientes locales y surgencia hace de Nusa Penida una zona adecuada para estudiar la relación entre las características oceanográficas y la forma de los peces. Las características oceanográficas, incluidos los cambios en la temperatura de la superficie del mar y la velocidad de la corriente causados por la mezcla vertical, influyen en la distribución de las especies pesqueras de los arrecifes de coral de Nusa Penida. Las investigaciones sobre la relación entre las características oceanográficas y las especies de peces proporcionarán información importante para la toma de decisiones relativas a la planificación espacial marina. Por lo tanto, esta planificación espacial marina es importante en el estrecho de Lombok, especialmente en Nusa Penida (Sartori y otros, 2021). Nusa Penida, como ZMP, también tiene dos zonas principales en las que solo pueden entrar investigadores con determinados permisos (Ruchimat y otros, 2013). Una de estas zonas está situada a solo 2 m.m. de la línea exterior del lado occidental del DST del estrecho de Lombok.

4.3 El estrecho de Lombok es también una frontera biogeográfica entre la fauna de Indonesia occidental y la fauna de Indonesia oriental, que presentan diferencias muy claras. Alfred Russell Wallace, zoólogo inglés, descubrió estas diferencias en sus investigaciones y trazó entonces una línea divisoria abstracta llamada Línea Wallace desde el sur de Filipinas, el estrecho de Sulawesi, hasta el estrecho de Lombok (Desmonda, 2020; Van Welzen y otros, 2011). Además, en Nusa Penida también se llevaron a cabo investigaciones relacionadas con la flora y la fauna.

4.4 Aparte de ser un centro de investigación en los campos de la ecología, la flora, la fauna y el potencial energético de la corriente eléctrica, la zona terrestre de Nusa Penida también ha sido designada zona para la cría de ganado balinés. La designación de Nusa Penida como zona de origen del ganado balinés se basa en el Decreto del ministro de Agricultura de la República de Indonesia nº 346 de 2016. El ganado balinés se designó raza ganadera autóctona de Indonesia mediante el Decreto del ministro de Agricultura número 325/kpts/OT.140/1/201.

4.5 Los tiburones de Gili Matra son objeto de proyectos de investigación de varias instituciones. Hay dos tipos de tiburones comunes en Gili Matra, a saber, el tiburón de puntas negras (*Carcharhinus melan-opterus*) y el tiburón coralero ñato (*Triaenodon obesus*) (Ministerio de Asuntos Marinos y Pesca, 2020).

Referencias para los estudios de vigilancia

4.6 Gili Matra es también un lugar de seguimiento por satélite de los movimientos de las tortugas. Es importante que este seguimiento se lleve a cabo para proporcionar recomendaciones técnicas relativas a la gestión de las zonas de conservación con el fin de obtener un mejor conocimiento del bienestar de los animales y la sostenibilidad del ecosistema que sustenta la vida de las tortugas en Gili Matra.

Educación

4.7 Varias subzonas trazadas en la ZMP de Nusa Penida están destinadas a la educación. Esta actividad educativa respalda los intereses de conservación de las aguas en Nusa Penida. En 2020, Nusa Penida obtuvo el galardón de Hope Spots concedido por Mission Blue. Hope Spots es una campaña que abarca zonas ecológicas únicas en el océano y está concebida para realizar campañas mundiales de protección y conservación. Además, esta ZMP sirve de laboratorio viviente para estudiar la conservación marina y los métodos de gestión sobre el terreno (CTC, 2019).

4.8 Gili Matra se ha utilizado como lugar de entrenamiento y formación de submarinismo. Esta actividad se llevó a cabo en la escuela de buceo de Gili Trawangan, en Lombok. Permitió a 15 participantes obtener un certificado internacional de buceo por la Scuba School International, y en ella participaron representantes del grupo de ecoturismo, grupos de supervisión, y representantes de los administradores de zonas de conservación marina en la ZMP de Gili Matra. Cabe observar que 9 de los 15 participantes eran mujeres. Esta actividad tiene por objeto apoyar los recursos humanos para que las personas puedan convertirse en guías de turismo marítimo que tengan principios ecoturísticos, mejoren la economía y mantengan un ecosistema sostenible.

ANEXO 3

VULNERABILIDAD A LOS DAÑOS CAUSADOS POR LAS ACTIVIDADES DEL TRANSPORTE MARÍTIMO INTERNACIONAL³

1 Características del tráfico de buques

Factores operacionales

1.1 Es posible encontrar buques pesqueros, embarcaciones tradicionales, buques de comercio local, y embarcaciones de turismo y de recreo en cualquier punto del estrecho de Lombok, especialmente en las proximidades de las islas de Nusa Penida. En la actualidad no hay actividades de exploración y explotación mar adentro del fondo marino ni se prevén proyectos al respecto.

1.2 Una zona de la ZMP de Nusa Penida, denominada zona de pesca sostenible está dedicada a la pesca tradicional. El propósito de esta zona es proteger el hábitat y las poblaciones de peces, la pesca con herramientas y métodos respetuosos con el medio ambiente, el turismo y el ocio, la investigación y la educación. Algunos métodos de pesca sostenibles desde el punto de vista ambiental, como la pesca de fondo con línea, la pesca de arrastre, la pesca con redes fijas, el buceo libre y la pesca submarina, están permitidos con la condición de que se libere a toda la captura, como por ejemplo tiburones, peces luna, mantarrayas y especies en peligro de extinción. La navegación (de crucero) sigue estando permitida en esta zona. La ZMP de Nusa Penida también tiene dos zonas centrales en las que solo pueden entrar investigadores que tengan determinados permisos (Ruchimat y otros, 2013).

1.3 La zona central de la ZMP de Gili Matra, que abarca 94,81 hectáreas de aguas, es una zona de entrada prohibida, designada específicamente para preservar las poblaciones y el hábitat marinos. Salvo con fines de investigación o educativos, no se permiten actividades de utilización o extracción en la zona.

Tipos de buques

1.4 En el cuadro 1 siguiente se ofrece una visión general de la cantidad de buques, según el tipo, que atravesaron el estrecho de Lombok a lo largo de 2023. Entre las diversas categorías de buques, los buques de pasaje dominan el tráfico marítimo con la significativa cantidad de 24 489, lo que indica el elevado volumen de transporte de pasajeros y travesías marítimas en la zona de Bali y Lombok. Además, también hay un elevado volumen de tráfico de embarcaciones de recreo con 1 793 travesías realizadas. Los buques de carga general también están muy representados, con un total de 12 964 travesías, lo que pone de manifiesto la importancia del transporte de mercancías a través de esta vía de navegación estratégica. El número de travesías realizadas por petroleros para productos petrolíferos es ligeramente inferior con un total de 8 772.

³ El texto del presente anexo se ha extraído de la información presentada por Indonesia en el documento MEPC 82/12.

Cuadro 1: Cantidad de buques, según el tipo, que atravesaron el estrecho de Lombok en 2023

Tipo de buque	Cantidad de buques
Buque tanque quimiquero	9
Petrolero para crudos	10
Buque para productos petrolíferos	8 772
Gasero	47
Buque de carga general	12 964
Granelero	528
Buque portacontenedores	64
Buque de otro tipo	5 654
Buque de pasaje, transbordador rápido	25 014
Embarcación de recreo	12 793
Buque de apoyo	8 382
Buque pesquero	2 910

Características del tráfico

1.5 De acuerdo con la Ley indonesia número 6 de 1996 sobre aguas indonesias y el Reglamento gubernamental número 37 de 2002 sobre derechos y obligaciones de los buques y aeronaves extranjeros que ejercen el paso por vías marítimas archipelágicas designadas, el estrecho de Lombok está designado como IASL-II. Este estrecho sirve de vía marítima nacional e internacional y también lo cruzan transbordadores que hacen la travesía entre Bali y las islas de Lombok. La IASL fue adoptada por la OMI mediante la resolución MSC.72(69) en 1998.

1.6 Indonesia, en su calidad de Estado archipelágico, tiene derecho a establecer DST para mejorar la seguridad de la navegación en la vía marítima archipelágica, basándose en el artículo 53 6) de la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (CNUDM) de 1982 y también en las "Disposiciones generales relativas a la adopción, designación y sustitución de vías marítimas archipelágicas" de la OMI. El establecimiento del DST afectará a los buques que ejerzan el derecho de paso por la vía marítima archipelágica en el estrecho de Lombok.

1.7 La proporción del tráfico en el estrecho de Lombok, tal como se muestra en el gráfico 1, según los tipos de buques es la siguiente: 11,5 % petroleros, 16,9 % cargueros, 32,6 % buques de pasaje, 16,7 % embarcaciones de recreo, 10,9 % buques de apoyo, 3,8 % buques pesqueros y aproximadamente 7,4 % otros tipos de buques (lanchas de desembarco (LCT), gabarras, buques de investigación, etc.). Las características del tráfico en la IASL-II se obtienen a partir de los datos del SIA y se muestran en la figura 2 a continuación. El número de buques se obtiene de los datos del STM de Benoa y de otros datos comunicados por varios puertos locales de la zona del estrecho de Lombok (IASL-II). El número de travesías registrado durante 2023 en las proximidades del estrecho de Lombok, incluida la IASL-II y varios movimientos de tráfico interior, asciende a 77 147 travesías, lo que supone 257 travesías diarias. Esta cifra diaria media se compone de 37 buques navegando en la IASL-II y 220 travesías realizadas por buques de pasaje, buques de apoyo y otros.

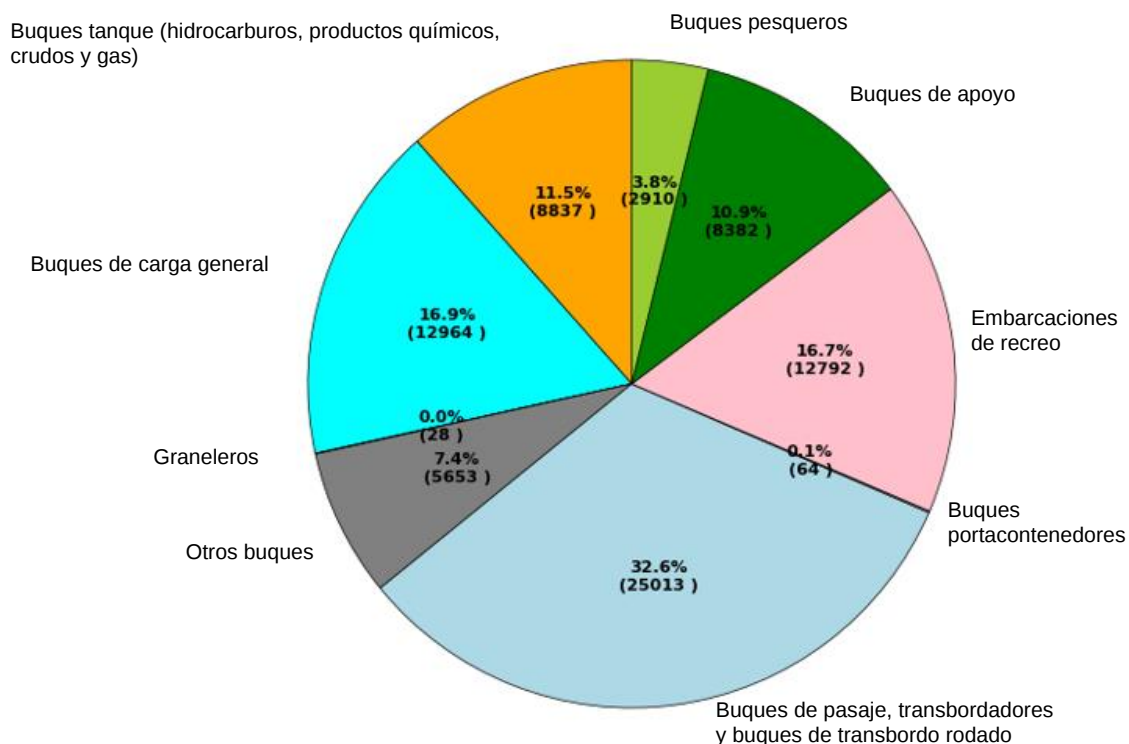
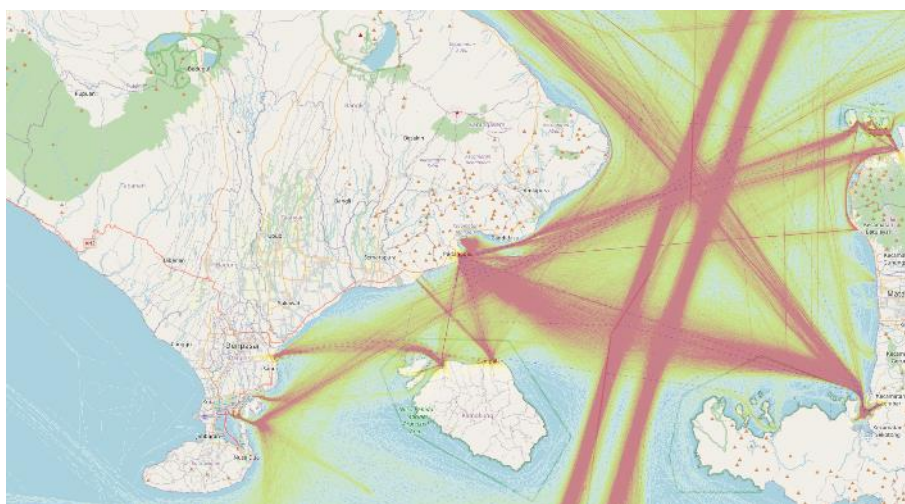


Gráfico 1: Proporción del tráfico en el estrecho de Lombok por tipo de buques

1.8 Como se muestra en la figura 2 (a-c) a continuación, junto con la existencia de la IASL-II en el estrecho de Lombok, también hay una línea de tráfico de cruce de alta densidad entre la isla de Bali y la isla de Lombok que se cruza con la IASL-II. Este tráfico que cruza está compuesto principalmente de transbordadores de pasajeros, buques de transbordo rodado y embarcaciones de recreo, ya que tanto Bali como Lombok son islas bien conocidas como destinos turísticos.



a)

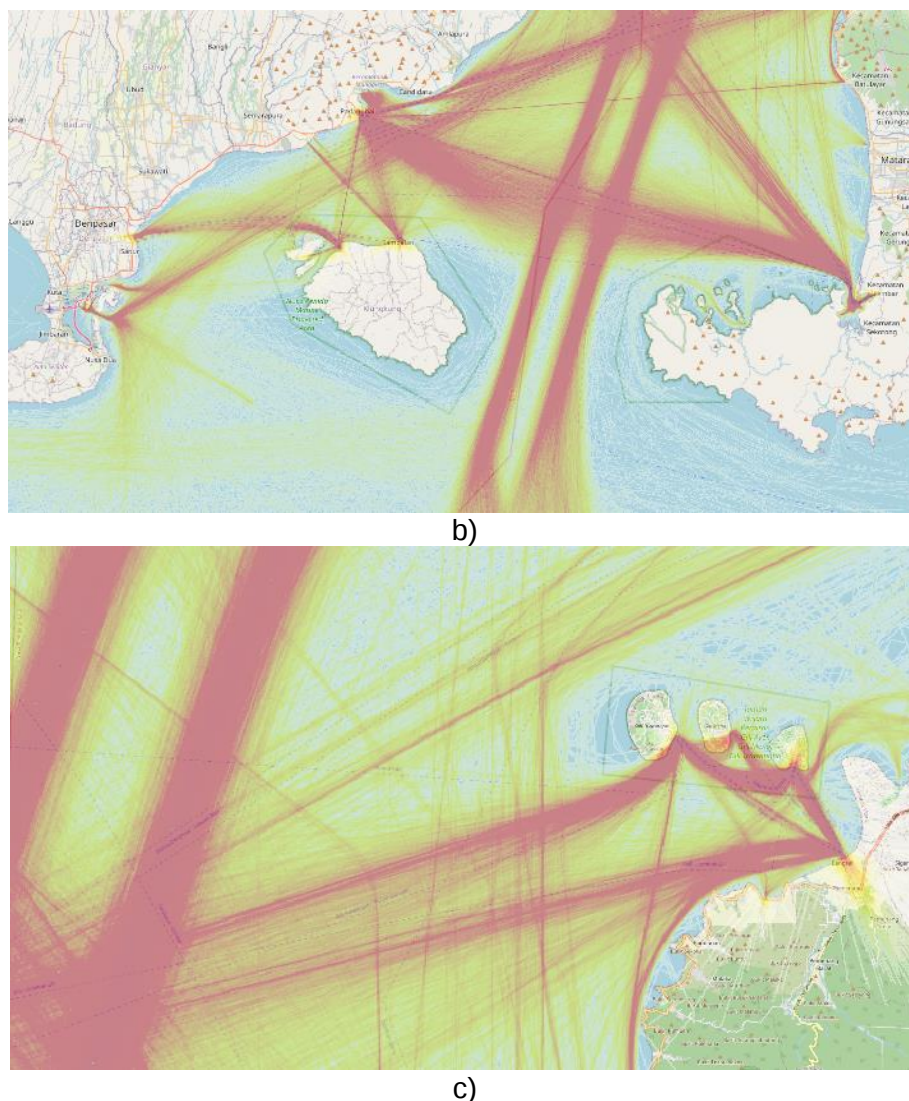


Figura 2: Características del tráfico en a) el estrecho de Lombok, b) alrededor de las islas de Nusa Penida, y c) alrededor de las islas de Gili Matra

1.9 La ubicación del DST del estrecho de Lombok, que se encuentra a menos de una milla marina del borde exterior de la ZMP de Nusa Penida, podría suponer un peligro para el medio marino debido a encallamientos o buques a la deriva. Como se muestra en la figura 3, se observa que la distancia más cercana a la zona central de la ZMP de Nusa Penida de la trayectoria de un buque es de solo 0,6 m.m. Esto se debe a que la normativa de la ZMP no prohíbe la actividad de buques de paso, mientras que la distribución del tráfico en la IASL-II es una distribución normal (véase la figura 4).

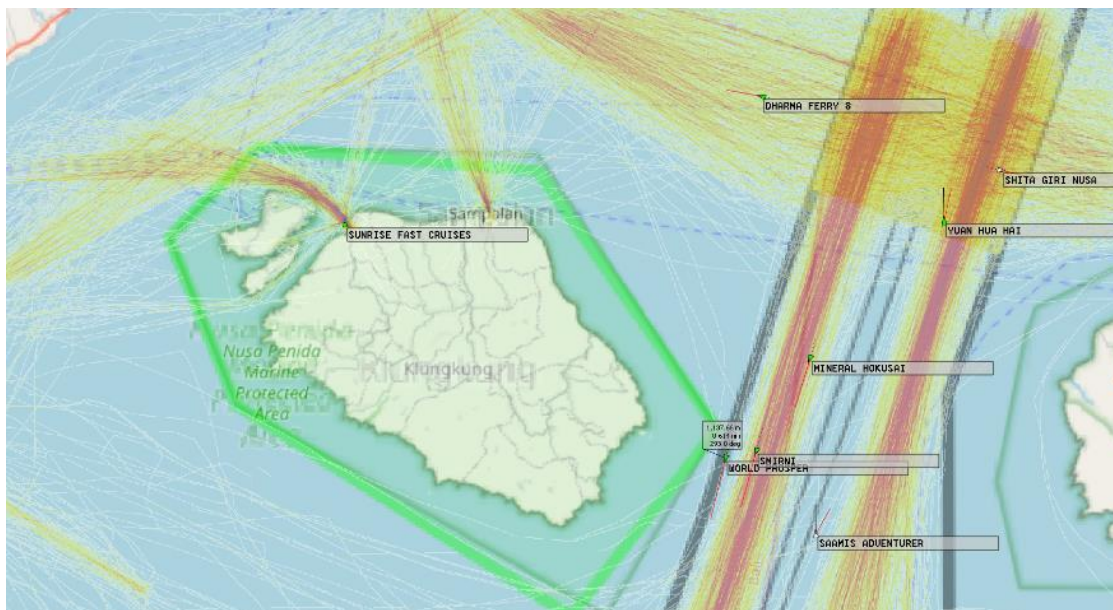


Figura 3: La distancia más cercana a la zona central de la ZMP de Nusa Penida de la trayectoria de un barco es de aproximadamente 0,6 m.m. o 1 100 m

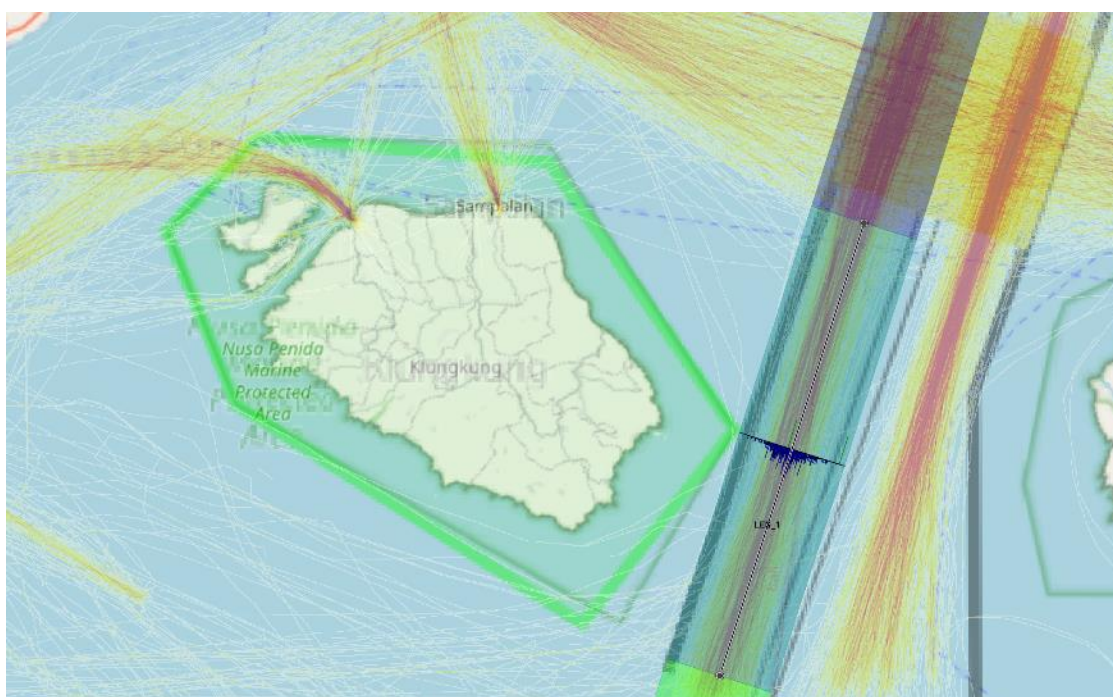


Figura 4: La distribución del tráfico en el estrecho de Lombok es una distribución normal

1.10 Se espera que el transporte marítimo en las proximidades del estrecho de Lombok aumente debido al crecimiento del tráfico en los estrechos de Malaca y Singapur y de Sunda y al desarrollo económico de Asia Oriental. El tráfico también se ve afectado por el creciente número de yates y buques de crucero que se espera que aumente debido a la adopción del Decreto presidencial de Indonesia número 105 de 2015 sobre la visita de yates extranjeros a Indonesia, y el Reglamento del ministro de Transporte número PM 121 de 2015 sobre la

facilitación de la visita turística de buques de crucero extranjeros. Ambas normativas relajan los requisitos y facilitan el acceso de yates y buques de crucero a los destinos turísticos.

1.11 También se ha constatado un aumento del tráfico en dos rutas marítimas principales que se cruzan en medio del estrecho de Lombok. Una ruta marítima internacional situada en la frontera norte-sur se cruza con una ruta marítima nacional situada en el límite este-oeste del estrecho de Lombok. El tráfico marítimo internacional se ha incrementado al haber aumentado el transporte de mercancías entre los países del sudeste y el este de Asia con destino a Australia. Asimismo, el tráfico en las rutas marítimas nacionales está aumentando debido al incremento del tráfico de paso a lo largo de las rutas marítimas entre Padang Bai, Sanur, Amed, Nusa Lembongan y Senggigi, Teluk Nare, Bangsal y las islas Gili. Es probable que aumente la densidad del tráfico marítimo en estas rutas, ya que el Gobierno indonesio está acelerando el desarrollo, especialmente en la parte oriental de Indonesia, incluida esta zona.

1.12 Tras la implantación del DST en el estrecho de Lombok, especialmente en la IASL-II, se ha observado una notable disminución de la frecuencia de abordajes. La introducción de vías designadas para el tráfico marítimo ha mejorado considerablemente la seguridad de la navegación en este paso marítimo crucial. Al separar los buques que entran de los que salen, el DST ha reducido el riesgo de abordajes y mejorado la gestión del tráfico en general. Se utilizó el Programa de evaluación de riesgos en vías de navegación (IWRAP) de la IALA y este indicó que el DST del estrecho de Lombok había reducido la frecuencia total de abordajes de buques en un 60,3 %. Se utilizaron los datos del SIA de 2017 como referencia para calcular la frecuencia de abordajes antes de la implantación del DST y se observó que esta era de 0,461 accidentes al año (Dinariyana y otros, 2020). Se utilizaron los datos del SIA de 2023 para comparar el cálculo después de la implantación del DST y la frecuencia pasó a ser de 0,0002634 accidentes al año.

Sustancias perjudiciales transportadas

1.13 El aumento del tráfico de petroleros dentro de la IASL-II, especialmente cerca de la isla de Nusa Penida, incrementa la probabilidad de que se produzcan sucesos de encallamiento de buques y de buques a la deriva en la región. Los buques tanque, que transportan grandes volúmenes de carga líquida peligrosa, tienen un mayor riesgo de encalladuras debido a factores como las fuertes corrientes, las impredecibles condiciones meteorológicas y la intrincada geografía de la zona. El riesgo de derrame de hidrocarburos puede deberse a los encallamientos o a los petroleros a la deriva. El número de buques tanque quimiqueros y petroleros que navegaron por la IASL-II en 2023 ascendió a 8 791 travesías, lo que representa el 11 % del tráfico total en el estrecho de Lombok. Sin embargo, el DST del estrecho de Lombok y el sistema de notificación para buques de Lombok (LOMBOKREP) han reducido la frecuencia de los abordajes al separar el tráfico y mejorar la notificación voluntaria para buques.

2 Factores naturales

Hidrográficos

2.1 El estrecho de Lombok tiene una anchura de unos 30 km en las partes septentrional y central. En la parte meridional del estrecho de Lombok, que es la salida al océano Índico, la anchura se reduce a unos 18 km debido a la presencia de la isla de Nusa Penida, cuya parte más profunda solo alcanza unos 250 m. Con esta profundidad, se puede decir que este estrecho es más profundo que el estrecho de Malaca, que solo tiene una profundidad de 200 m, por lo que el estrecho de Lombok es más adecuado para el paso de buques grandes (Anwar, 2021).

2.2 La batimetría del fondo marino meridional de Nusa Penida, que va de Tanjung Bakung hasta Tanjung Sari, es muy abrupta a una profundidad de 20 m, pero más allá de esta profundidad de 20 m, la inclinación del fondo marino disminuye, hasta una profundidad de 500 m donde la pendiente alcanza el 4,2 %. El fondo del mar oriental de Nusa Penida, desde Tanjung Kerambitan hasta Batu Abah, es también bastante escarpado. La inclinación del fondo marino es elevada, especialmente a profundidades de 0-50 m (Departamento de Asuntos Marinos y Pesca de Denpasar, 2017).

Meteorológicos

2.3 Las aguas del este de Indonesia, especialmente en el estrecho de Lombok, y las características de las corrientes al sur de Java, están bajo la influencia del ciclo anual de los vientos monzónicos. Las aguas de Lombok se ven afectadas por el monzón del este, que se produce en junio, julio y agosto, con altas presiones de aire sobre el continente australiano y centros de baja presión sobre el continente asiático. Esto hace que el viento se desplace de este a oeste. Los monzones afectan la circulación del agua marina y los fenómenos climáticos tales como el viento, las precipitaciones y otros. En las zonas ecuatoriales, durante el monzón del este, las precipitaciones son muy escasas, lo que afecta los niveles de salinidad y la abundancia de fitoplancton. Las precipitaciones en el este de Indonesia son relativamente escasas, inferiores a 1,5 m/año. Las mayores precipitaciones se registran en Bali y Lombok de diciembre a febrero, con precipitaciones superiores a 1 500 mm/año en 2023. Los buques que atraviesan el estrecho de Lombok deben permanecer alertas ya que los errores de navegación pueden provocar accidentes.

Oceanográficos

2.4 Las olas internas pueden observarse en el estrecho de Lombok como uno de los estrechos de salida del ITF que hace fluir el agua del océano Pacífico hacia el océano Índico. Debido a la presencia de múltiples capas de aguas, la topografía accidentada y las fuertes corrientes mareales, el estrecho de Lombok presenta características de un intenso oleaje interno. La velocidad de las olas entre las islas de Lombok y Nusa Penida es de 1,8-1,9 m/s (Susanto y otros, 2005).

2.5 El estrecho de Lombok es uno de los estrechos de aguas indonesias que presenta olas internas solitarias de gran amplitud. Las olas se generan en aguas estratificadas por la interacción entre fuertes corrientes mareales, corrientes de fondo (como la corriente indonesia) y la topografía submarina accidentada. El análisis de dos imágenes SAR por satélite consecutivas obtenidas los días 23 y 24 de abril de 1996 mostró que las olas internas se generaban por la interacción de sucesivas corrientes mareales semidiurnas con el borde meridional del estrecho de Lombok. La velocidad media de propagación es de 1,96 m/s (Susanto y otros, 2005).

3 Otra información

3.1 En el estrecho de Lombok se han producido varios accidentes de buques. Según datos del Comité nacional de seguridad del transporte, entre 2006 y 2023 se registraron al menos siete accidentes. El tipo de accidente más común fue el incendio. Se produjeron incendios de petroleros en 2014, 2017 y, más recientemente, en 2023, cuando se produjo un incendio en la cubierta del petrolero *MT Christine*. Los incendios de petroleros pueden causar derrames de hidrocarburos que dañarían el medio marino del estrecho de Lombok. Para reducir al mínimo las repercusiones del incendio en el *MT Christine*, se instaló una barrera flotante para evitar que los hidrocarburos se esparcieran por las aguas del estrecho de Lombok. En 2022 también se declaró el incendio a bordo de un buque de pasaje de transbordo rodado. El buque en cuestión se encontraba en aguas del noreste de Bali, cerca del DST del estrecho de Lombok, y el buque derivó hacia el DST del estrecho de Lombok.

3.2 En caso de que se produzca un suceso marítimo cerca del estrecho de Lombok, las autoridades portuarias de Padang Bai y Lembar disponen de patrulleras. La patrullera tardaría unas tres horas en llegar a la zona de precaución del DST del estrecho de Lombok.

3.3 Según los datos del SIA de enero de 2023, había varias trayectorias de buques con destino al suroeste que cruzaban la línea del DST. También se observó que un buque entró e inmediatamente salió de la ZMP de Nusa Penida (véase la figura 5).

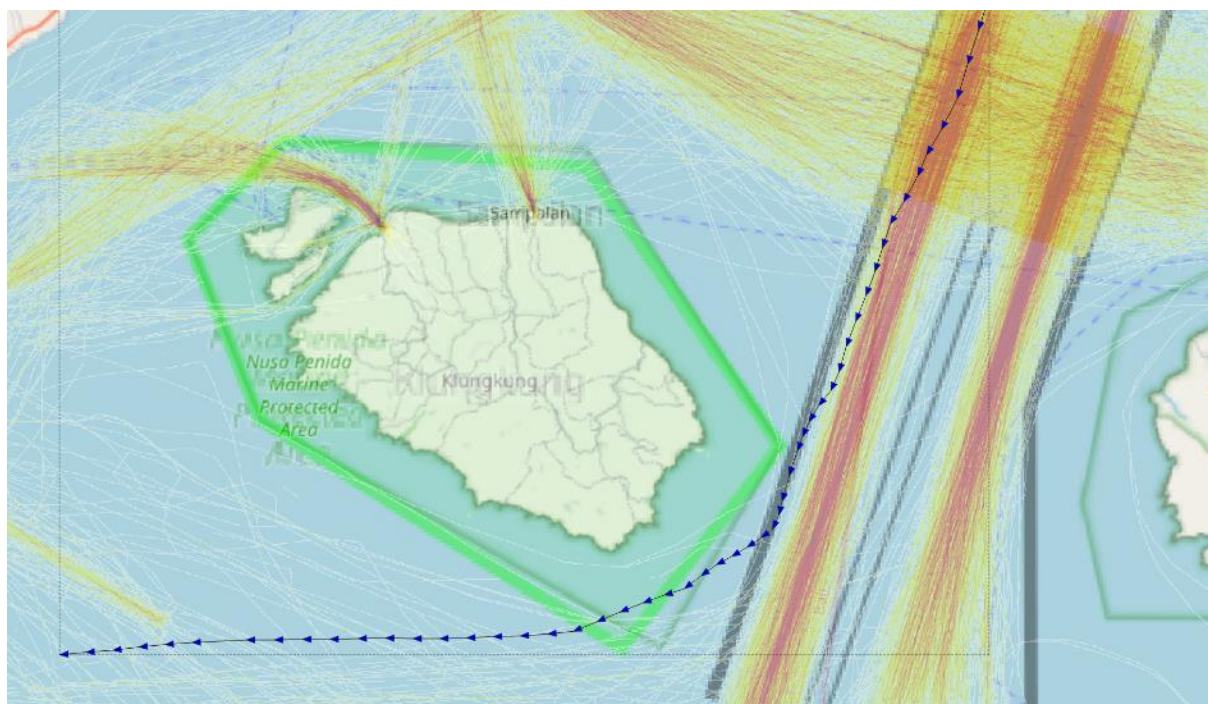


Figura 5: Se observó un buque para productos petrolíferos dentro de la ZMP, pero fuera de la zona central

3.4 Se han realizado simulaciones de derrames de hidrocarburos en caso de abordaje de buques en el estrecho de Lombok. La hipótesis de dispersión del derrame de hidrocarburos se lleva a cabo suponiendo que se produce un abordaje entre un buque tanque y un buque de carga general en la zona de cruce de los buques que pasan por la IASL-II y los buques que cruzan la IASL-II desde el lado de Padang Bai, en Bali, hasta Lembar, en Lombok. Se supone que el punto en el que se produce el abordaje de cruce es 8°38',91 S y 115°44',02 E. Esta hipótesis se basa en los resultados de los cálculos de frecuencia de abordajes en el

IWRAP, que muestran que la frecuencia es mayor con esos dos tipos de buques. El buque tanque utilizado en la simulación tiene una eslora de 261 m y una capacidad de 150 000 TPM. Se utilizan los mismos datos que los utilizados por Van de Wiel y van Dorp en 2011. Según su estudio, se calcula que un tanque con un volumen de 14 561 m³ derramará una cantidad de 11 970 m³. Se utiliza dos direcciones del viento y de la corriente marina: hacia el noroeste y el suroeste. Cuando la dirección del viento era noroeste, tras 12 horas de simulación, los hidrocarburos vertidos no llegaron a la ZMP de Nusa Penida. Al cabo de 12 horas el 86,4 % de los hidrocarburos flotaba en la superficie del agua de mar y el 13,6 % se había dispersado en el aire. En esas 12 horas, el 86,4 % de los hidrocarburos que flotaba no llegó a la costa. Cuando el viento y la corriente marina se dirigen hacia el suroeste desde el punto de impacto, al cabo de 8 horas, el derrame de hidrocarburos llegó a la ZMP de Nusa Penida. Tras 12 horas de simulación, había aproximadamente un 70,6 % de hidrocarburos flotando sobre la superficie del agua, un 15,9 % del derrame había llegado a la ZMP y un 13,6 % se había dispersado en el aire. Atendiendo a los resultados de la simulación, la actuación de las autoridades contra la propagación habrá de depender de que el abordaje se produzca en la zona de cruce con viento y corriente marina en dirección suroeste (Dinariyana y otros, 2020).

ANEXO 4

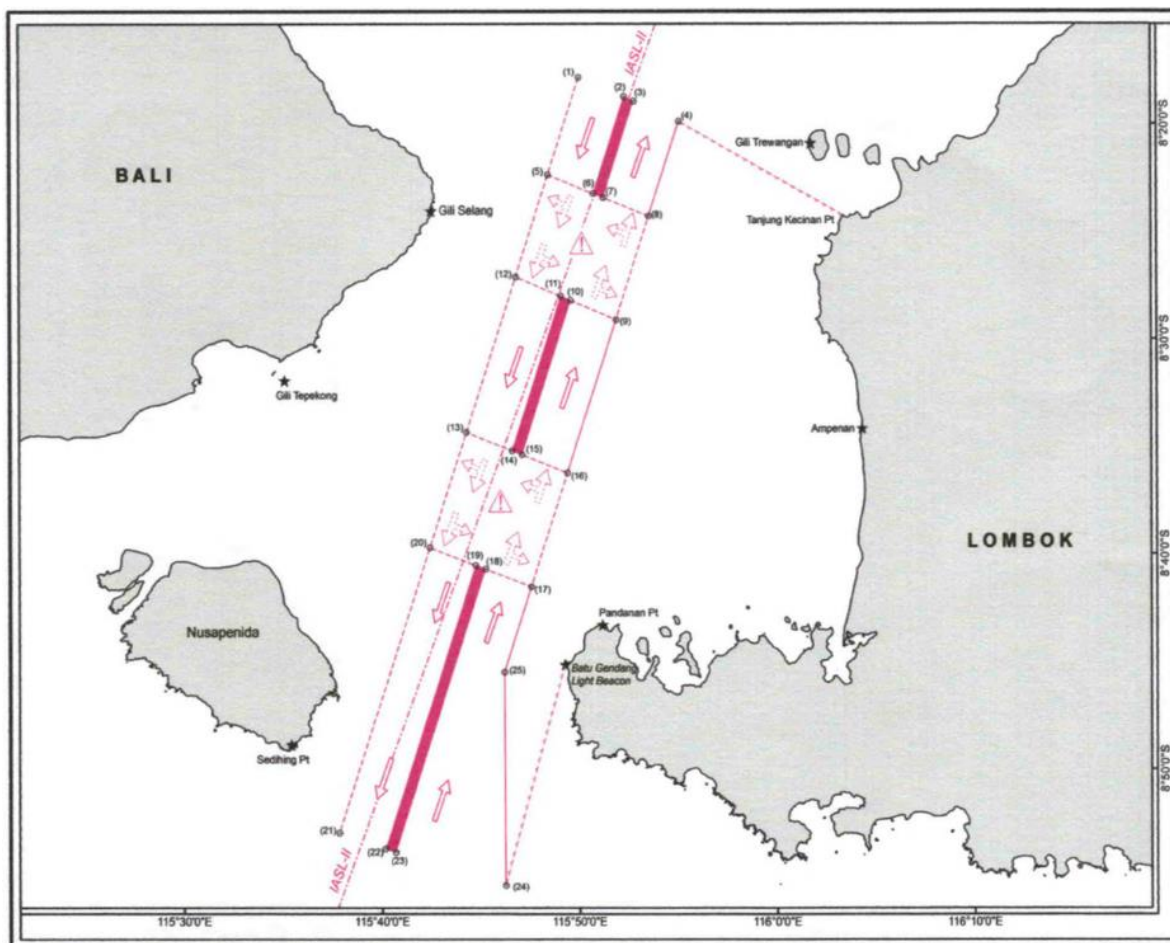
MEDIDAS DE PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE PARA LA ZMES DE LAS ISLAS DE NUSA PENIDA Y DE GILI MATRA, EN EL ESTRECHO DE LOMBOK

Medidas de protección correspondientes

Las medidas de protección correspondientes son los siguientes sistemas de organización del tráfico marítimo establecidos recientemente (dispositivo de separación del tráfico (DST)) en el estrecho de Lombok:

- .1 un DST de 3 m.m. de anchura con una zona de separación de 0,3 m.m. en el estrecho de Lombok como vía de navegación principal para el tráfico nacional e internacional en la entrada norte del estrecho. La longitud total aproximada del DST, que estará situado entre el límite norte y la zona de precaución norte propuesta, será de 4,9 m.m.;
- .2 una zona de precaución norte con direcciones recomendadas del tráfico en el DST norte propuesto. La longitud de esta zona de precaución es de aproximadamente 4,62 m.m. en dirección sur;
- .3 un DST de 3 m.m. de anchura con una zona de separación de 0,3 m.m. situado entre la zona de precaución norte y la zona de precaución sur. La longitud total aproximada del DST propuesto es de 8,2 m.m.;
- .4 una zona de precaución sur con direcciones recomendadas del tráfico situada en el DST sur propuesto de una longitud aproximada de 4,62 m.m.;
- .5 un DST de 3 m.m. de anchura con una zona de separación de 0,3 m.m. en el estrecho de Lombok como vía de navegación principal en la entrada sur del estrecho. La longitud total aproximada del DST sur propuesto es de 13,9 m.m.; y
- .6 una zona de navegación costera entre el DST y las islas de Lombok y de Gili Trewangan.

(Nota: Estos sistemas de organización del tráfico se aprobaron en el 6º periodo de sesiones del Subcomité de Navegación, Comunicaciones y Búsqueda y Salvamento (NCSR 6/3/4), posteriormente se adoptaron en el MSC 101 y entraron en vigor el 1 de julio de 2020. El DST del estrecho de Lombok se estableció mediante la circular COLREG.2/Circ.74, de fecha 14 de junio de 2019, y la circular SN.1/Circ.337, de fecha 14 de junio de 2019.)



Carta náutica reducida 1: Carta náutica del dispositivo de separación del tráfico del estrecho de Lombok, aprobada en el MSC 101
