

**PARÁMETROS AMBIENTALES QUE DEBEN TENER LAS EMBARCACIONES PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO EN LA ISLAS BALLESTAS DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS Y PUNTAS**

**INFORME N° 2**

**SEGUNDO PRODUCTO**

**1. ANTECEDENTES.**

**1.1. DE LA CONSULTORÍA**

El Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado –SERNANP y el Fondo de Promoción de las Áreas Naturales Protegidas del Perú –PROFONANPE, han recibido un aporte financiero de la Cooperación Alemana -KfW para implementar el programa “Conservación de la Biodiversidad Marina Costera” -Tercera Fase del Programa Protección de Áreas Naturales -PAN III.

El objetivo del PAN III es contribuir a la conservación de la biodiversidad marino-costera y su aprovechamiento sostenible, a través del fomento de la gestión efectiva de 03 áreas naturales protegidas en el ámbito marino-costero: Zona Reservada Illescas (ZRI), Reserva Nacional San Fernando (RNSF), Reserva Nacional Sistema Islas, Islotes y Puntas Guaneras.

En la RNSIIPG el Programa se enfocará en 9 sitios (Isla Don Martín, Puntas Salinas -Islas Huampanú y Mazorca, Isla Pescadores, Islas Cavinzas –Palomino, Isla Asia, Isla Chincha –Norte, Islas Ballestas –Norte, Punta San Juan y Punta Coles).

Dentro del componente de 3.2. Manejo de recursos paisajísticos –turismo del Programa, Actividad 3.2.2. Gestión turística en los ANP-MC, Tarea 3.2.2. Diversificación y fortalecimiento de la oferta turística, se tiene contemplado desarrollar herramientas de gestión turística y fortalecer las capacidades para el manejo de visitantes en concordancia con los documentos de gestión del área natural protegida y contemplados en el POA 2020 del PAN III, razón por la cual se requiere la elaboración de una propuesta de “Parámetros ambientales que deben tener la embarcaciones para el desarrollo del servicio de transporte turístico en las islas Ballestas de la RNSIIPG”.

**1.2 PRESENTACIÓN DE PRODUCTOS**

En base a los Términos de Referencia corresponde presentar mediante este informe la entrega del Segundo Producto que corresponde a:

Segundo producto	<p>Informe que contenga el resultado final de la actividad c), d), e), f) y g) del ítem 3) del presente TdR.</p> <p>Hasta los cuarenta y cinco (45) días calendario contados a partir del día siguiente de la firma del contrato.</p> <p>Contenido digital:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Informe del segundo producto y anexos, en formato PDF.</li><li>• Fotografías indicadas y medio probatorios (actas o memorias) del desarrollo de las actividades.</li></ul>
------------------	--

## **2.- RESULTADOS FINALES DE LAS ACTIVIDADES c), d), e), f) y g) DEL ITEM 3 DE LOS TDR**

### **2.1 RESULTADOS DE ACTIVIDAD c) REVISIÓN Y ANÁLISIS DE LOS PARÁMETROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE LAS EMBARCACIONES QUE DESARROLLAN EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN OTROS PAÍSES DE LA REGIÓN Y/O EN EL MUNDO, CON ÉNFASIS EN ÁREAS MARINAS REFERENTES O DE SINGULAR A LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG.**

#### **2.1.1 EXPERIENCIAS DE PARÁMETROS Y RECOMENDACIONES TÉCNICAS DE LAS EMBARCACIONES QUE DESARROLLAN EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN OTROS PAÍSES DE LA REGIÓN Y/O EN EL MUNDO**

##### **1. Ecuador<sup>1</sup>**

Existe una reglamentación específica respecto a los parámetros o estándares ambientales respecto a la operación de embarcaciones que ingresen a la Reserva Natural de Islas galápagos.

En ese sentido, está vigente la Resolución N° 028 de la Dirección del Parque Nacional Galápagos, remitida el 30 de Abril del 2019, en la que se establece claramente el uso de motores de cuatro tiempos, para las embarcaciones con motor fuera de borda.

Asimismo, establece otros parámetros relacionados a la gestión de residuos relacionados al mantenimiento de las embarcaciones, las cuáles están listadas en la Tabla 1.

Por otro lado, existe el Reglamento de Embarcaciones de Transporte Turístico Marítimo en Galápagos, emitida el 06 de Enero del 2020, en la que se establecen las características y permisos necesarios para que estas embarcaciones puedan operar.

##### **2. Argentina<sup>2</sup>**

La Administración de Parques Nacionales emitió la Resolución 359/2019, en la que resuelve que a partir del 1 de Mayo del 2020, se prohíbe el uso de motores de dos tiempos carburados convencionalmente en todos los cuerpos de agua de los Parques Nacionales de la República Argentina, donde se admite la navegación a motor para cualquier fin.

Asimismo, establece que en los cuerpos de agua de los Parques Nacionales se podrán utilizar solo motores de bajo impacto, tales como los de cuatro tiempos o de dos tiempos ecológicos con certificación de emisiones ultra bajas (EPA 2006, EU, CARB 3 o más estrellas) de fábrica.

En la misma resolución se hace mención a que esta restricción se basa en el alto nivel contaminante de los motores de dos tiempos, mencionando que emiten hasta 30% del combustible y aceite sin quemar al agua, y que al estar expuestos a la radiación solar,

---

<sup>1</sup> Resolución N° 00028. Dirección Parque Nacional Galápagos. 2019. Pág. 3 - 10.

<https://www.turismo.gob.ec/entro-en-vigencia-el-reglamento-de-embarcaciones-turisticas-para-galapagos/>

<sup>2</sup> Resolución N° 359/2019. Administración de Parques Nacionales. 2019. Pág. 1 - 3.

<https://www.boletinoficial.gob.ar/web/utills/pdfView?file=%2Fpdf%2Faviso%2Fprimera%2F213962%2F20190823>

forman compuestos aromáticos policíclicos, los cuales se les considera altamente persistentes, tóxicos y carcinógenos.

### 3. Panamá<sup>3</sup>

En la Resolución N° 0530 del 13 de Octubre del 2017, se establece la prohibición del uso de motores de dos tiempos para las embarcaciones con motor fuera de borda, que realicen actividades turísticas en las zonas de avistamiento de cetáceos en las aguas jurisdiccionales del país; dando un periodo de dos años a partir de su promulgación, a todas las embarcaciones que posean motores de dos tiempos, para su adecuación.

Asimismo, con el ánimo de proteger a las especies cetáceas, establece parámetros relacionados al acercamiento de embarcaciones (velocidad, ruido, etc.), con la finalidad de no alterar la vida natural de las especies, las cuales están listadas en la Tabla 1.

### 4. Colombia<sup>4</sup>

Cuenta con una Política para el Desarrollo del Ecoturismo, y que una de sus líneas estratégicas establece la necesidad de implementar programas de monitoreo y aplicación de correctivos para los impactos negativos. Dentro de esta línea estratégica, establece lineamientos para minimizar los impactos negativos a los recursos hídricos como:

- Cuando estas se deban utilizar embarcaciones a motor, se deben regular la máxima potencia autorizada para los motores fuera de borda y la velocidad máxima permitida. En la medida de lo posible (y conforme a la tecnología disponible), deberán usarse motores eléctricos, en lugar de motores de combustión interna.
- Se prohibirá terminantemente el uso de combustible con plomo en las embarcaciones turísticas motorizadas, tanto en cuerpos de agua dulce como en el mar.
- Se exigirá que las embarcaciones mantengan en buen estado sus motores (evitando derrames de aceite, manteniéndolos bien afinados y carburados), procediéndose a inspecciones semestrales.
- Prohibir que se dejen andando innecesariamente los motores de las embarcaciones, especialmente cuando éstas no están en movimiento.

### 5. México<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Resolución N° 0530. Ministerio del Ambiente. 2017. Pág. 10 - 12.  
<http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/pan175010.pdf>

<sup>4</sup> Política para el Desarrollo del Ecoturismo. Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2003. Pág. 37 – 39  
[http://cpps.dyndns.info/cpps-docs- web/planaccion/biblioteca/pordinario/Proceso%20Ordinario/Tourism-Recreation/PoliticaNacionaldeEcoturismo\\_Col.pdf](http://cpps.dyndns.info/cpps-docs- web/planaccion/biblioteca/pordinario/Proceso%20Ordinario/Tourism-Recreation/PoliticaNacionaldeEcoturismo_Col.pdf)

<sup>5</sup> Reglamento de Turismo Náutico. 2004. Pág. 2 – 4  
<http://www.sct.gob.mx/JURE/doc/regl-turismo-nautico.pdf>

Cuenta con un Reglamento de Turismo Náutico, establece una restricción de que las embarcaciones que operen a motor tengan hasta un máximo de potencia de 10 H. P. (caballos de fuerza), excepto las motos acuáticas.

Por otro lado, en este mismo documento, se establece niveles máximos de velocidad de acercamiento a las zonas protegidas, las mismas que están listadas en la Tabla 1.

Por otro lado, el Gobierno de México, a través del Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), establece Programas de Manejo de las Áreas Naturales, dentro de las cuáles encontramos la del Parque Nacional de Cozumel<sup>6</sup>, en la que solo se establece restricción de tránsito de embarcaciones a motor en zonas de buceo y nado.

Las embarcaciones que posean servicio de sanitarios deberán contar con contenedores para aguas residuales. Es responsabilidad de los prestadores de servicios y/o capitanes de las embarcaciones descargar las aguas residuales y desperdicios orgánicos de comida en los sitios que para el efecto señalen las autoridades competentes, más no en las inmediaciones de las islas.

Los prestadores de servicios instrumentarán a bordo de sus embarcaciones el uso de trampas para grasas u otros mecanismos similares, para evitar que las aguas de las sentinas se mezclen con los combustibles, grasas y aceites y sean vertidas en las inmediaciones de las islas.

Se prohíbe el vertimiento de basura sólida y aceites a los cuerpos de agua del área.

Las embarcaciones utilizadas para la pesca comercial deberán portar los colores y claves distintivas, asignadas por la autoridad competente, así como la autorización de pesca correspondiente, independientemente de los requisitos que la SCT determine.

Para el caso del Parque Nacional de las Islas del Golfo de California, con la finalidad de proteger los ecosistemas frágiles, así como las colonias de aves marinas y pinípedos en reproducción y crianza, para la prestación de servicios de buceo libre y autónomo, deportes acuáticos, paseos, recorridos, pesca deportiva y pesca comercial por barcos cerqueros y de arrastre, sólo se permitirá la utilización de embarcaciones con eslora menor a 20 m, calado menor de 2 m y con una capacidad máxima de 60 pasajeros.

## **6. Estados Unidos de América**

Dado que cada estado de la unión americana tiene sus propias regulaciones, especialmente en cuanto a controles medio ambientales, por lo que no existe una regulación que aplique a todo el país, dejando a la decisión de cada estado la adopción de sus restricciones para el cuidado de sus parques o reservas naturales.

En ese sentido, respecto a las restricciones del uso de motores de dos tiempos, existen estados o condados que adoptan diferentes restricciones, considerando el nivel de impacto en el medio ambiente debido a las emisiones y efluentes contaminantes que producen.

---

<sup>6</sup> Programa de Manejo del Area Natural Protegida de Parque Marino Nacional Arrecifes de Cozumel, Municipio de Cozumel, Q. Roo. Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca. 1998. Pág. 12 – 20.

### 6.1. Estado de California<sup>7</sup>

En el Estado de California, existen las siguientes locaciones con restricciones de uso de motores de dos tiempos:

- Diamond Valley Lake y Lake Skinner: Solo se permite el uso de motores de cuatro tiempos, motores de dos tiempos con sistema de inyección directa y motores de dos tiempos que cumplan con los requisitos de calidad de emisiones de aire del estado del 2001.
- Donner Lake Town of Truckee: Se restringe el uso de motores de dos tiempos, solo si se detecta parámetros de calidad del agua fuera de control.
- Lakes Tahoe, Cascade, Fallen Leaf, and Echo: Está prohibido el uso de motores carburados o motores que no tengan sistema directo de inyección. Todos los motores deben cumplir los niveles de emisiones locales del estado.

### 6.2. Estado de Nevada

En el Estado de Nevada, existen las siguientes locaciones con restricciones de uso de motores de dos tiempos:

- Lake Mead National Recreational Area: Dado que el lago suministra agua para la población de Las Vegas, los motores de dos tiempos están prohibidos en las embarcaciones, debido a que vierte entre el 25 a 30% del combustible en los cuerpos de agua, resultando en altos niveles de contaminación. Esta regulación fue promulgada en el Registro Federal. Vol. 68, N° 68 36 CFR Part 7<sup>8</sup>.

### 6.3. Estado de Oregón<sup>9</sup>

En el Estado de Nevada, no existe una regulación mandatoria respecto a la restricción del uso de motores de dos tiempos carburados, sin embargo, existe una Guía de Uso de Embarcaciones, en la cual emite una serie de recomendaciones enfocadas al control del medio ambiente y en especial, la recomendación de reemplazar los motores de dos tiempos fuera de borda, que no tengan certificaciones respecto a sus niveles de emisiones contaminantes.

## 7. Canadá<sup>10</sup>

---

<sup>7</sup> California State Parks. Division of Boating and Waterways. 2021  
[http://dbw.parks.ca.gov/?page\\_id=28770](http://dbw.parks.ca.gov/?page_id=28770)

<sup>8</sup> Registro Federal. Vol. 68, N° 68 36 CFR Part 7. 2003. Pág. 6 – 8  
<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2003-04-09/pdf/03-8546.pdf>

<sup>9</sup> Clean Boater Guide. Oregon State Marine Board. 2019. Pág. 2 – 9  
<https://www.oregon.gov/osmb/forms-library/Documents/Environmental/2019CleanBoaterGuideWeb.pdf>

<sup>10</sup> Small Engine Equipment (Two-Stroke Engines) Greening Strategy for City Operations and the Broader Public. Deputy City Manager. 2009. Pág. 2 – 14  
<https://www.toronto.ca/legdocs/mmis/2009/ex/bgrd/backgroundfile-20635.pdf>

Al igual que en los Estados Unidos, no existe una regulación que restrinja específicamente el uso de motores de dos tiempos convencionales, sin embargo, existen restricciones locales que regulan las emisiones de estos motores y en base a ello, restringen con sugieren el uso de motores fuera de borda más eficientes en cuanto al uso de combustible.

Asimismo, existen iniciativas gubernamentales de orientar a que el equipamiento que usan las autoridades para el cuidado o vigilancia de los parques o reservas naturales, utilicen embarcaciones con motores de cuatro tiempos o que tengan certificaciones en cuanto al nivel de emisiones, como el de la ciudad de Toronto.

## **8. España<sup>11</sup>**

### **8.1. Región del Mar Menor**

El 27 de Diciembre del 2019, se promulgó el Decreto-Ley n.º 2/2019, de 26 de diciembre, de Protección Integral del Mar Menor, la cual, ante el acentuado desequilibrio ambiental producido por las actividades económicas que se desarrollan en esa región, prohibió el uso de embarcaciones de motores de dos tiempos de carburación, las embarcaciones de alta velocidad o las que alcancen niveles sonoros excesivos.

Además, se establece que todas las embarcaciones deberán tener bocina seca, depósito de aguas negras y grises las que superen los 8 metros de eslora y emplear aceites biodegradables aquellas con motor.

Asimismo, se establecen parámetros límites relacionados a la velocidad y niveles de ruido permitidos para las embarcaciones, listadas en la Tabla 1.

## **9. Australia<sup>12</sup>**

En Julio del 2018, el Gobierno de Australia promulgó la Ley de Emisiones de Motores, como parte de su estrategia de control de emisiones al medio ambiente, en la cual se adecuaba a los más altos estándares de Europa y Estados Unidos, en especial para motores acuáticos, cuyos estándares prohibían tácitamente el uso de los motores convencionales de dos tiempos carburados. En ese sentido, solo los motores de cuatro tiempos o los de dos tiempos que contasen con la certificación de emisiones acordes con la nueva regulación o aquellos que tienen sistema de inyección directa, podían ser utilizados y comercializados en el territorio australiano.

---

<sup>11</sup> Decreto-Ley n.º 2/2019 Protección Integral del Mar Menor. Región de Murcia. 2019. Pág. 23 – 54  
<https://www.boe.es/ccaaborm/2019/298/s36008-36089.pdf>

<sup>12</sup> Product Emissions Standards Rules. Minister for the Environment and Energy. 2018. Pág. 4 – 10  
<https://www.legislation.gov.au/Details/F2018L00021>

**2.1.2 TABLA 1: CUADRO COMPARATIVO DE PARÁMETROS Y CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS EMBARCACIONES QUE SE UTILIZAN PARA ACTIVIDADES TURÍSTICAS**

Requisitos	Tabla 1. Normas o Regulaciones por País								
	Australia	Canadá	Ecuador Islas Galápagos	Argentina Todos los Parques Nacionales	España Murcia – Mar Menor	Estados Unidos	Colombia Política Ecoturismo	Panamá Zona de Avistamiento de Cetáceos	México Parques Naturales
Existen límites que prohíben el funcionamiento de motores con emisiones de Óxido de Nitrógeno (NOx) y Óxidos de Azufre (SOx), superior a lo permitido			X						
No se permiten motores fuera de borda de dos tiempos de carburación	X	X	X	X	X	X		X <sup>13</sup>	
Se permite el uso de motores de cuatro tiempos	X	X	X	X		X		X	
Se permite el uso de motores de dos tiempos eco amigables con certificación de emisiones Ultra Bajas				X			X		
No se permiten las motos acuáticas de dos tiempos					X				
No se permite el uso de combustibles con plomo en las embarcaciones motorizadas							X		
Existen límites de niveles de ruido para el funcionamiento de motores en embarcaciones			X						

<sup>13</sup> Se brindó un plazo de dos años para la adecuación a las embarcaciones de motores de dos tiempos

Toda embarcación debe contar con protección de hélices de motores fuera de borda, de acuerdo a las normas vigentes			X						
Toda embarcación deberá usar pintura anti incrustante libre de plomo, estaño o cualquier elemento perjudicial al ambiente. Se debe presentar certificado o informe de la aplicación.			X						
Los productos utilizados para la limpieza general de la embarcación, deben ser biodegradables, libres de fosfatos o cualquier elemento perjudicial al ambiente.			X						
Toda embarcación debe contar con seguro de protección e indemnización (P&I)			X						X
Se fomenta la aplicación de tecnologías renovables en los motores de las embarcaciones							X		
Las embarcaciones de recreo con motores intrabordo o mixtos sin escape integrado, las motos náuticas, los motores fueraborda y los motores mixtos con escape integrado cuyas emisiones	X	X			X				

sonoras superen los valores permitidos <sup>14</sup>									
Tener instalados depósitos de aguas negras y grises. Si no es posible instalar el depósito de aguas grises por falta de espacio, estas aguas se echarán al depósito de aguas negras.		X			X				
Queda prohibido el vertido de las sentinas al medio marino, excepto en situaciones de emergencia.					X				
Existen restricciones de velocidad de tránsito de las embarcaciones, de acuerdo a las zonas del ámbito marítimo <sup>15</sup>					X			X <sup>16</sup>	X

<sup>14</sup> Límites permitidos:

Potencia del motor	Nivel de presión sonora máxima = LpASmax en dB
PN <10	67
10 < PN < 40	72
PN > 10	75

Siendo:

PN = potencia nominal en kW a velocidad nominal.

LpASmax = nivel de presión sonora máxima en dB.

<sup>15</sup> Límites de Velocidad:

- En las zonas con profundidades inferiores a 4 m, no se superarán los 5 nudos.
- En los pasillos de salida de embarcaciones, en las zonas de fondeo y en los puertos, no se superarán los 3 nudos.
- En el resto no se superarán los 20 nudos, salvo en los polígonos de velocidad autorizados.

<sup>16</sup> Velocidad Máxima: Cuatro nudos o 7 kilómetros en la zona de avistamiento

**2.2 RESULTADOS DE ACTIVIDAD d) REALIZAR UN DIAGNÓSTICO DE LAS EMBARCACIONES QUE DESARROLLAN EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO EN EL ÁMBITO DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG, DONDE TENDRÁ QUE REVISAR Y ANALIZAR LAS CARACTERÍSTICAS DEL TIPO DE EMBARCACIONES, CARACTERÍSTICAS DE MOTOR, TECNOLOGÍA, AÑO DE FABRICACIÓN, EQUIPAMIENTO, MODO DE FUNCIONAMIENTO DE LA EMBARCACIÓN (TIPOS DE COMBUSTIBLE) ENTRE OTROS. ASÍ COMO, EL RESPECTIVO MANEJO OPERACIONAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS EMBARCACIONES QUE REFERENCIE UN POSIBLE IMPACTO EN EL ECOSISTEMA ACUÁTICO Y DE FAUNA SILVESTRE.**

**2.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS EMBARCACIONES QUE DESARROLLAN EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO EN EL ÁMBITO DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG.**

De acuerdo a la información brindada por la Dirección de Capitanía de Puerto de Pisco, se muestra la Tabla 2, donde se detalla las principales características de las embarcaciones que brindan servicio de transporte turístico y que están debidamente registradas.

De la información mostrada, podemos determinar lo siguiente:

**a. Número de Pasajeros**

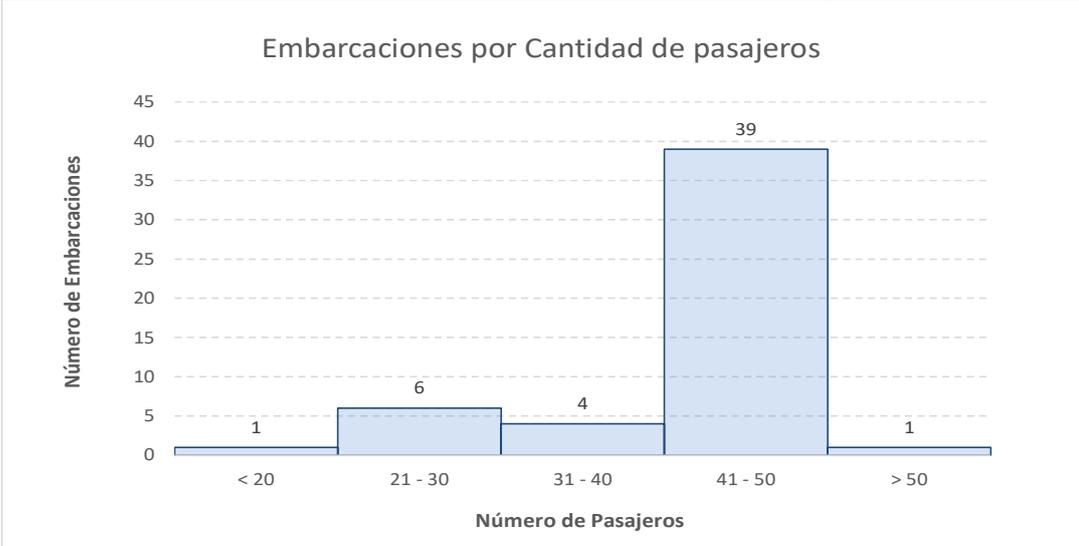
Del total de embarcaciones registradas, se puede determinar los siguientes datos estadísticos en la Tabla 2:

**Tabla 2: Cantidad promedio de pasajeros de las embarcaciones turísticas**

Cantidad promedio de pasajeros	42
Cantidad menor registrada	14
Cantidad máxima registrada	53

Además, se puede observar que la mayor cantidad de embarcaciones (39) tiene una capacidad de pasajeros entre 41 a 50, lo que representa el 76% del total de embarcaciones. El resto de embarcaciones tiene una capacidad menor a 40 pasajeros y solo una se ha registrado con una capacidad mayor a los 50 pasajeros.

**Gráfico 1: Embarcaciones por cantidad de pasajeros**



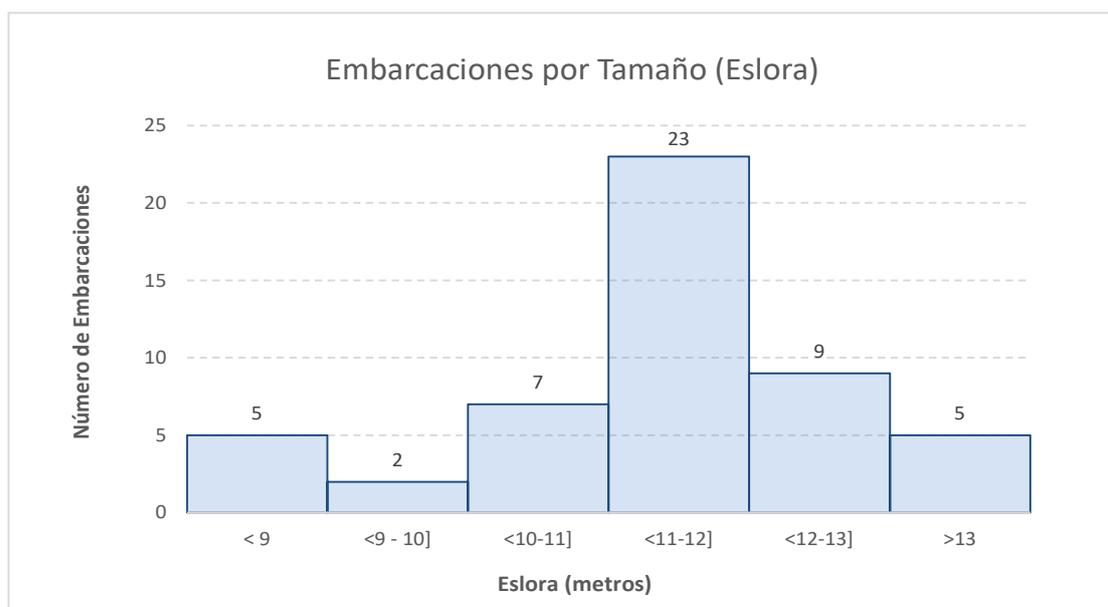
### b. Tamaño de la Embarcación

Del total de embarcaciones registradas, se puede determinar los siguientes datos estadísticos mostrados en la Tabla 3:

**Tabla 3: Tamaño promedio de las embarcaciones**

Eslora promedio (metros)	11.53
Eslora mínima registrada (metros)	8.85
Eslora máxima registrada (metros)	13.35

**Grafico 2: Tamaño de embarcaciones turísticas por eslora**



Se puede apreciar que la mayor cantidad de embarcaciones posee una eslora entre los 11 a 12 metros, representando el 45% del total de embarcaciones registradas. Solo se tienen 5 embarcaciones con esloras entre los 13 a 13.35 metros; así como, solo se tiene registradas 5 embarcaciones con esloras menores a los 9 metros.

### c. Tipo de motor

De acuerdo a los registros brindados, todas las embarcaciones tendrían motores de 200 HP de potencia. Sin embargo, en las inspecciones realizadas en la zona, se han evidenciado presencia de embarcaciones con motores de hasta 250 Hp de potencia, aunque en mucha menor proporción. Asimismo, de acuerdo a los modelos y marcas encontradas, la mayoría de los motores serían de dos tiempos, evidenciando la cantidad de emisiones que vierten a los cuerpos de agua y al aire, producto de sus procesos ineficientes de combustión y quema de aceite.

Por otro lado, la mayoría de las embarcaciones registradas poseen motores fuera de borda (47 embarcaciones que presentan el 92% del universo total registrado), mientras que solo cuatro embarcaciones tendrían motor intrabordo (4% del total). Todas las embarcaciones con motor fuera de borda cuentan con dos motores, mientras que los correspondientes con motor intrabordo solo cuentan con un motor.

Todas las embarcaciones están construidas con material de fibra de vidrio. De acuerdo a este hallazgo, se considera necesario realizar una actualización de los registros disponibles. En

la Tabla 4 se presenta un resumen de las embarcaciones y sus características. En el Anexo 1 se presenta la información de las embarcaciones registradas para el desarrollo de actividades turísticas.

#### **d. Tipos de Pinturas Marinas para embarcaciones**

La protección del casco de una lancha, según el material de construcción, se garantizará creando una película entre un sustrato (superficie) y el agua dulce o salada, viento, sol, y todo aquello que pueda afectar directamente a la superficie de una embarcación, se protege:

- El acero y el aluminio contra la corrosión
- La fibra de vidrio y el Gelcoat contra la osmosis
- La madera contra la desecación y putrefacción

Además de la protección que debe recibir cada material por sus características, pintando las diferentes zonas del barco según el medio en el que se encuentra cada una, se protege:

- La obra viva contra las incrustaciones
- La obra muerta contra la abrasión

Una buena capa de protección, junto con una correcta preparación superficial es una parte muy importante tanto de la construcción como del mantenimiento de un barco para su buena conservación.

Para garantizar la seguridad de las embarcaciones que brindan el servicio turístico en Paracas, las embarcaciones necesitan estar en un buen estado de conservación, no solo el motor, si no el casco, he ahí la importancia del Plan de pintura para la conservación de los cascos, la cual cumple una función de mantener el casco en buenas condiciones y así perdure por más tiempo.

#### **Tipos de pinturas marinas para lanchas.**

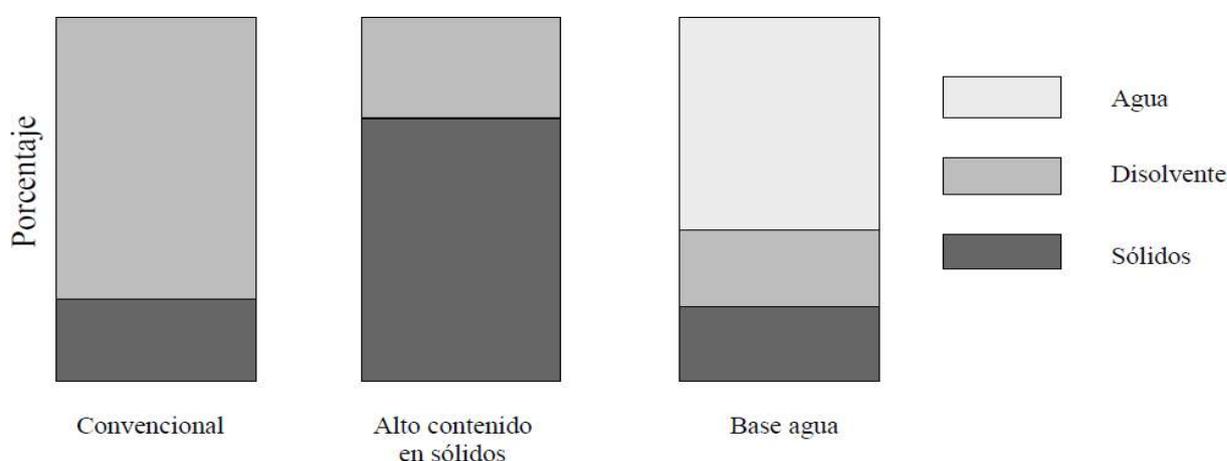
- **Base**  
Elaborado en base a resina epóxica y pigmentos anticorrosivos que serán como fondo donde se requiere una alta protección. Ejemplo: base epóxico y base zincromato.
- **Sintéticas**  
Pintura para barco elaborada con propiedades químicas para un secado rápido y con pigmentos de buena calidad. Para una buena resistencia a la intemperie.
- **Epoxica**  
Hecha con productos químicos especialmente para tener buena duración en el ambiente que se encuentre.
- **Barnices**  
Le brindará un acabado brillante, ideal para preservar la pintura o utilizarlo sobre la madera de la embarcación y se mantenga de la humedad.

- **Antifouling**

Pintura especial para el área de fondos de la embarcación en cual cumplirá con el rol de proteger e impedir que se adhieran seres marinos, este tipo de pintura para barco cumple el rol de proteger el casco y evitar posibles complicaciones al ingresar al mar.

- **Pinturas en base agua o ecológicas**

El término “en base agua” se refiere a los sistemas de recubrimientos que utilizan agua como disolvente para dispersar la resina. Por lo general, contienen hasta un 80% de agua con pequeñas cantidades de otros disolventes, como éteres glicólicos, y el contenido en sólidos es similar al de las pinturas convencionales. En la siguiente figura, se compara el contenido en disolvente de las pinturas convencionales, las de alto contenido en sólidos y las de base acuosa.



**Figura 1. Contenido en disolvente de recubrimientos convencionales, con alto contenido en sólidos y en base agua**

- **Pintado Industrial, IHOBE**

La aplicación de las pinturas en base agua puede ser difícil a bajas temperaturas y alta humedad relativa, ya que la viscosidad de la pintura aumenta a medida que desciende la temperatura. Este tipo de pinturas requieren un tiempo de secado mayor que las de base disolvente, y, además, es importante que la superficie del sustrato esté limpia de cualquier resto de grasa o polvo. Por ello, en algunos casos puede requerirse el uso de disolventes en el proceso previo de limpieza. Los recubrimientos en base acuosa se han aplicado con éxito a superficies de metal, madera y plástico.

Asimismo, además de reducir las emisiones de VOC's durante la aplicación, los recubrimientos en base acuosa reducen el riesgo de incendio, son más sencillos de limpiar

(generando menos residuos peligrosos) y existe una exposición reducida de los trabajadores a los vapores orgánicos. Sin embargo, puede requerirse de equipos especiales para su aplicación, ya que el agua puede causar problemas de corrosión, por lo que el equipo de aplicación deberá estar fabricado con material anticorrosivo. Además, deberá controlarse la humedad para mejorar la formación de la película.

Se pueden distinguir los siguientes tipos de pinturas al agua:

- **Solubles en agua (solución):** Son pinturas cuyas moléculas de resinas se disuelven completamente en agua una vez neutralizadas con aminos. Contienen un co-disolvente de tipo alcohol, éteres de glicol u otros disolventes oxigenados que sean miscibles con el agua (contenido orgánico menor del 20%). Poseen entre un 30 y 50% de contenido en sólidos en peso. Se aplican mediante técnicas electroféricas principalmente, aunque también aerográficas, brocha o rodillo.
- **Dispersables en agua (dispersión):** Constituyen este grupo las pinturas a base de resinas insolubles en agua pero que quedan suspendidas en ésta. Se utilizan cantidades pequeñas de co-disolvente orgánico (menos de un 5% en peso) que se evaporará durante el secado. Estas dispersiones se utilizan mayormente para recubrir madera, plástico y metal.
- **Nuevos desarrollos en dos componentes:** De este tipo son las epoxi, acrílicas-isocianato, poliéster-isocianato y acrílicas-niso. Tienen un bajo contenido en disolvente orgánico y tiempos de curado más lentos que los convencionales. La aplicación suele realizarse con equipos aerográficos, mixtos y airless.

- **Pinturas antiincrustantes libres de metales pesados y liberación de biocidas**

La adherencia y acumulación de depósitos bióticos, sobre una superficie artificial sumergida o en contacto con el agua del mar es un fenómeno que afecta a las embarcaciones de todo tipo sean estas de recreo, turismo, de guerra, mercantes u otras, esta adherencia se conoce también como el biofouling. Esta adherencia resta eficacia a la navegación por el aumento de fricción, reduciendo velocidad, incrementando el consumo de combustible que puede llegar hasta un 40%.

La atención a este problema es histórica, por ejemplo “*La utilización de medios para evitar las incrustaciones es más antigua de lo que en principio podamos imaginar. Los fenicios ya utilizaban*

*barras de cobre en sus embarcaciones en el año 1200 a. de C. porque observaron resultados de cierta eficacia en los cascos de sus barcos”<sup>17</sup>.*

*La acumulación o incrustación consiste en una película orgánica compuesta por microorganismos empotrados en una matriz polimérica creada por ellos mismos (biopelícula), a donde pueden llegar y quedar retenidas partículas inorgánicas (sales y/o productos de corrosión) consecuencia de otros tipos de fouling desarrollados en el proceso. Esta biopelícula compuesta por microorganismos, biofouling microbiano o microfouling, puede dar lugar a la acumulación de macroorganismos, biofouling macrobiano o macrofouling” (Eguía, E., 2000)<sup>18</sup>.*

Estas pinturas antifouling se aplican sobre la superficie de la embarcación que queda sumergida la cual se denomina “de obra viva”, para evitar las adherencias y los impactos negativos que ocasionan.

*En los años sesenta la industria química ha creado, entre otros, el compuesto organoestánico, tributilo de estaño (TBT), el biocida y agente antiincrustante más eficaz jamás conocido, cuya misión es impedir el desarrollo de algas, moluscos y otros organismos que ralentizan el avance de las embarcaciones. Existe una gran preocupación con respecto al efecto que sobre el medio ambiente ejercen determinados ingredientes activos de pinturas antifouling/antiincrustantes aplicadas a los barcos.<sup>19</sup>*

Con la finalidad de evitar estos impactos negativos de las pinturas antiincrustantes que liberan metales pesados o cobre como contaminante, se han desarrollado productos alternativos que ya son usados en diversas partes del mundo, un ejemplo es la línea Intersleek, que “es un revestimiento de fluoropolímero, que no libera ningún tipo de biocidas. Se basa en lo que se conoce como “superficie de baja energía”, lo que evita que las incrustaciones se agarren a la superficie. Así, se pueden quitar fácilmente con la mano, utilizando esponjas, cepillos de cerdas suaves o cualquier método no agresivo. Si se toca tiene la apariencia y el tacto a la piel de un delfín. Y la frecuencia de la limpieza dependerá de las condiciones de suciedad y del uso que se dé a la embarcación”<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> Mantenimiento, el futuro de los antifoulings, Antonio Rodríguez, Náutica y Yates Magazine, pág. 5, <https://www.nauticayates.com/mantenimiento-el-futuro-de-los-antifoulings/>

<sup>18</sup> Evaluación del impacto ambiental provocado por las pinturas antiincrustantes utilizadas en las embarcaciones de recreo en los puertos deportivos de Galicia (España), Rodríguez G. 2009, Universidad de La Coruña. [https://www.researchgate.net/publication/238682671\\_Evaluacion\\_del\\_impacto\\_ambiental\\_provocado\\_por\\_las\\_pinturas\\_antiincrustantes\\_utilizadas\\_en\\_las\\_embarcaciones\\_de\\_recreo\\_en\\_los\\_puertos\\_deportivos\\_de\\_Galicia\\_Espana](https://www.researchgate.net/publication/238682671_Evaluacion_del_impacto_ambiental_provocado_por_las_pinturas_antiincrustantes_utilizadas_en_las_embarcaciones_de_recreo_en_los_puertos_deportivos_de_Galicia_Espana)

<sup>19</sup> Ídem

<sup>20</sup> Mantenimiento, el futuro de los antifoulings, Antonio Rodríguez, Náutica y Yates Magazine, pág. 5, <https://www.nauticayates.com/mantenimiento-el-futuro-de-los-antifoulings/>



**Tabla 4: Embarcaciones de servicio turístico y sus características**

**RELACION DE EMBARCACION DE TRANSPORTE TURISTICO ACUATICO**

Nro	NOMBRE ACTUAL	MATRÍCULA	CAPACIDAD (TRIPULACION/PASAJEROS)	TIPO DE MOTOR	CANTIDAD DE MOTORES	POTENCIA DE MOTOR	ESLORA (METROS)	MATERIAL DE CASCO	SUPERESTRUCTURA
1	AMAZON II	PS-29573-EM	42	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.40	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
2	CRUCERO I	PS-20772-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.90	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
3	CRUCERO II	PS-63316-EM	53	FUERA DE BORDA	2	200 HP	13.35	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
4	EL MESIAS	PS-22696-MM	37	FUERA DE BORDA	2	200 HP	9.20	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
5	FLAMENCOS I	PS-22900-EM	41	FUERA DE BORDA	2	200 HP	10.04	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
6	FLAMENCOS II	PS-57639-EM	41	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
7	HUMBOLT II	PS-54510-BM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.00	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
8	HUMBOLT IV	PS-35404-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.00	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
9	JUAN DIEGO	PS-23309-EM	49	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.60	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
10	LOBO I	PS-42901-EM	41	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
11	MARCO ANTONIO II	PS-51046-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	13.20	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
12	MARCO ANTONIO III	PS-33542-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.40	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
13	EL MESIAS	PS-22696-MM	37	FUERA DE BORDA	2	200 HP	9.20	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
14	EL MESIAS II	PS-51796-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.00	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
15	EL MESIAS III	PS-51122-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.00	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
16	ORCA II	PS-26612-EM	43	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.40	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
17	PALOMA DEL CABO	PS-42864-EM	43	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
18	PIONERO	PS-28835-MM	38	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.10	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
19	CORMORAN	PS-22880-MM	25	INTRABORDO	1	200 HP	8.78	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
20	FLAMENCO I	PS-14172-EM	28	INTRABORDO	1	200 HP	8.70	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
21	PIQUERO	PS-16844-EM	24	INTRABORDO	1	200 HP	8.70	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
22	RAYADOR	PS-19945-EM	14	INTRABORDO	1	200 HP	8.70	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
23	ATLANTIS TOUR	CO-25139-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	10.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
24	BAHIA III	CO-41492-EM	38	FUERA DE BORDA	2	200 HP	10.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
25	BAHIA IV	CO-50278-EM	43	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
26	BERTONI I	CO-58713-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.30	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
27	CANDELABRO I	CO-22398-EM	26	FUERA DE BORDA	2	200 HP	8.85	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
28	CAROL V	CO-43720-EM	43	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
29	GUANAY	CO-51493-EM	43	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
30	LA HACIENDA IV	CO-61123-EM	28	FUERA DE BORDA	2	200 HP	10.40	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
31	HECOMAR I	CO-43721-EM	43	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
32	HUMBOLDT	CO-51934-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
33	HUMBOLT I	CO-50531-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
34	HUMBOLT III	SN-38599-EM	30	FUERA DE BORDA	2	200 HP	10.20	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
35	KAMILA	CO-43722-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
36	KRISTHEL TRAVEL I	CO-51840-EM	41	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
37	KRISTHEL TRAVEL II	CO-58793-EM	47	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.30	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
38	KRISTHEL TRAVEL III	CO-61737-EM	47	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.30	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
39	LUIS ESTHER	CO-25142-MM	42	FUERA DE BORDA	2	200 HP	10.80	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
40	LUIS ESTHER II	CO-43717-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
41	LUIS ESTHER III	CO-43360-EM	45	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.50	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
42	LUIS ESTHER IV	CO-58898-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.30	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
43	OCEANIA I	CO-54630-EM	43	FUERA DE BORDA	2	200 HP	12.00	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
44	OSTRERO	CO-42632-EM	47	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.10	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
45	OSTRERO III	CE-50717-EM	47	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.10	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
46	SOL DEL MAR (EX PEDRO ANTONIO)	CO-51404-EM	47	FUERA DE BORDA	2	200 HP	10.85	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
47	OSTRERO II (PEDRO EUGENIO)	CO-43340-EM	47	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.10	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
48	PINGÜINO III	CO-50280-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	13.20	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
49	PINGÜINO IV	CO-50282-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	13.20	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
50	PINGÜINO V	CO-50281-EM	44	FUERA DE BORDA	2	200 HP	13.20	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA
51	WIKINGER II	CO-42924-EM	41	FUERA DE BORDA	2	200 HP	11.30	FIBRA DE VIDRIO	NO CUENTA

Fuente: Autoridad Marítima

## **2.2.2 POSIBLE IMPACTO EN EL ECOSISTEMA ACUÁTICO Y DE FAUNA SILVESTRE DE LAS EMBARCACIONES QUE BRINDAN EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO EN EL ÁMBITO DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG.**

Luego de la revisión de las embarcaciones que brindan el servicio turístico a las islas Ballestas, se identifican los posibles impactos en el ecosistema acuático y a la fauna silvestre:

### **2.2.2.1 Impacto en el ecosistema acuático:**

#### **Contaminación por hidrocarburos**

El uso de motores de 2 tiempos puede generar derrames de aceite y gasolina al momento del llenado de combustibles, el uso de motores de 2 tiempos carburados u otros que baja eficiencia en el consumo de combustible.

*Todos los motores náuticos contaminan en algún grado el medio acuático, los motores DOS (2) tiempos carburados de tecnología tradicional con carburador son los que más impactan ya que emiten hasta un TREINTA PORCIENTO (30%) del combustible y aceite sin quemar directamente al agua y al aire, generando así altas emisiones dañinas para el medio acuático<sup>21</sup>.*

Los impactos que esta contaminación puede causar al ecosistema acuático son:

- Cuando grandes cantidades de CO<sub>2</sub> son absorbidas por el agua del mar se forma H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> o ácido carbónico, sustancia que altera el ecosistema matando o dañando peces y plantas<sup>22</sup>
- Los aceites, combustibles y grasas son menos densos que el agua e inmiscibles con ella, se difunden por la superficie, y pueden cubrir grandes superficies. Esto, además de producir un impacto estético negativo, reduce la re oxigenación a través de la interfase aire-agua, disminuyendo el oxígeno disuelto y absorbiendo la radiación solar. Todo esto afecta la actividad fotosintética y, en consecuencia, la producción interna de oxígeno disuelto; lo que además de afectar la calidad del agua y el paisaje<sup>23</sup>.
- Los hidrocarburos liberados en el agua, al exponerse a la radiación solar ultra violeta, forman compuestos de hidrocarburos aromáticos policíclicos que son altamente persistentes, tóxicos y carcinógenos. Parte de los hidrocarburos emitidos inicialmente flotan afectando la micro capa superficial del agua y se dispersan a sitios quietos, de poca corriente como bahías y zonas litorales<sup>24</sup>.

---

<sup>21</sup> Resolución 359/2019 RESFC-2019-359-APN-D#APNAC. 2019. Administración de Parques Nacionales. Pág. 1 - 3 <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/213962/20190823>

<sup>22</sup> Viabilidad de Electromovilidad Náutica en el Distrito de Cartagena - Colombia. Revistas Científicas Universidad Simón Bolívar. 2016 <http://revistas.unisimon.edu.co/index.php/innovacioning/article/view/3125/4618>

<sup>23</sup> Ídem

<sup>24</sup> Resolución 359/2019 RESFC-2019-359-APN-D#APNAC. 2019. Administración de Parques Nacionales. Pág. 1 - 3 <https://www.boletinoficial.gob.ar/detalleAviso/primera/213962/20190823>

## **Contaminación por residuos sólidos, generación de basura marina**

La caída de residuos sólidos al mar durante la actividad turística generaría basura marina que se puede depositar en el fondo marino o en las playas, afectando estos ecosistemas.

- Alteración del fondo marino, reducción de ingreso de la luz solar.
- Afectas las formaciones de flora del fondo marina.

### **2.2.2.2 Impacto en la fauna silvestre:**

#### **Por contaminación por hidrocarburos**

- Los organismos afectados por contaminación por hidrocarburos en el ecosistema acuático son componentes de la base de la red alimentaria y por lo tanto el daño en sus poblaciones se trasmite a los compartimientos superiores de esta red, representados por peces adultos, aves u mamíferos acuáticos<sup>25</sup>.
- Efectos negativos sobre la reproducción y propagación a la fauna y flora marina.
- Destrucción de las fuentes alimenticias de las especies superiores.
- Incorporación de carcinógenos en la cadena alimentaria.
- Los hidrocarburos orgánicos volátiles matan inmediatamente a varios tipos de organismos acuáticos, especialmente en etapa larvaria.
- Puede afectar el plumaje de las aves, impidiendo que vuelen.
- Cuando el ave se limpia su plumaje contaminado con hidrocarburos, ingiriendo petróleo que posteriormente llega al hígado, páncreas, riñones y glándulas adrenales, en cuyo caso el ave puede morir envenenada. Adicionalmente, irritaciones y lesiones gastrointestinales, pérdida de fluidos y electrolitos, irritación respiratoria y congestión pulmonar, dificultades en los procesos osmoregulatorios, hipertrofia de glándula adrenal, glándula nasal y tejido hepático, disminución en la eficiencia del transporte intestinal, inducción de oxidasa de función mixta, estress y shock<sup>26</sup>.
- La piel de mamíferos marinos pueden ver afectado su aislamiento térmico natural, y también afecta su capacidad para flotar, por lo cual mueren de frío o porque se hunden y ahogan<sup>27</sup>.

#### **Por contaminación sonora:**

*El impacto más extendido de la contaminación acústica del tráfico marítimo es el incremento del ruido ambiente en los océanos, lo que produce un efecto de enmascaramiento de las señales acústicas utilizadas por la fauna marina. Esto presenta un impacto directo sobre las funciones biológicas mediadas por estas señales, tales como la comunicación, localización de presas/depredadores o la navegación. Para que una señal acústica sea efectiva, debe ser recibida con una intensidad superior a la del ruido ambiente. Dado que la transmisión del sonido conlleva pérdidas de intensidad, proporcionales a la distancia recorrida desde la fuente, el rango máximo al que un animal podrá detectar una señal se verá reducido de forma proporcional al incremento del ruido ambiente<sup>28</sup>.*

---

<sup>25</sup> Ídem

<sup>26</sup> Efectos de los derrames de petróleo sobre los hábitats marinos. Universidad de Concepción. 2009. Pág 7  
[http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/patt/4\\_Contaminacion\\_Quimica/10\\_derrames\\_petroleo.pdf](http://sgpwe.izt.uam.mx/files/users/uami/patt/4_Contaminacion_Quimica/10_derrames_petroleo.pdf)

<sup>27</sup> Ídem

<sup>28</sup> Documento técnico sobre impactos y mitigación de la contaminación acústica marina. Universidad de La Laguna. 2012. Pág 92.

**2.3 RESULTADOS DE ACTIVIDAD e): REVISAR EL ESTADO ACTUAL DE LAS EMBARCACIONES QUE DESARROLLA EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN EL ÁMBITO DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG. PARA ELLO DEBERÁ REVISAR LA INFORMACIÓN OFICIAL CORRESPONDIENTE DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES Y LA VERIFICACIÓN DE CAMPO RESPECTIVAMENTE.**

### **2.3.1 ESTADO ACTUAL DE LAS EMBARCACIONES QUE DESARROLLA EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN EL ÁMBITO DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG**

Como resultado de la visita a Paracas para observar las embarcaciones en operación, se observó el siguiente estado actual.

Los motores utilizados en las embarcaciones que estaban operativas eran los siguientes: Yamaha 250, Yamaha 200, Suzuki 200, Mercury 200. Estas embarcaciones salen desde el Puerto del Chaco con el control del SERNANP. En el embarque de los pasajeros los motores están apagados, antes del embarque de pasajeros cargan el combustible y realizan la mezcla con aceite a los motores correspondientes. Se observaron también embarcaciones fondeadas frente al embarcadero que no se están utilizando por la baja demanda de turistas.

Los motores se observaron en buen estado de conservación, no se observó películas de oleosas junto a los motores en funcionamiento, lo cual muestra que hay fuga de hidrocarburos. El interior de la embarcación también se observó en buen estado, los asientos, pasamanos, depósito para el combustible, casco en la zona visible (no se pudo observar la parte baja del casco).



---

Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2012). Documento técnico sobre impactos y mitigación de la contaminación acústica marina. Madrid. 146 pp. (KAI Marine Services); España, [https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/doc-tecnico-impactos-mitigacion-contaminacion-acustica-marina\\_tcm30-157028.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/doc-tecnico-impactos-mitigacion-contaminacion-acustica-marina_tcm30-157028.pdf)



Se evaluó el nivel de ruido de las embarcaciones al momento del embarque en el muelle, se midió la presión sonora con un sonómetro durante el embarque, orientación por parte del guía de turismo, el arranque del motor y la partida de la embarcación.

En el primer embarque el ruido ambiente estuvo en promedio en 60 decibeles durante la subida de los turistas a la embarcación, cuando la guía de turismo hizo uso de un micrófono con parlante portátil que llevaba en el pecho el sonómetro marco picos de 65 decibeles, cuando dejaban de hacer uso del micrófono y parlante el ruido ambiente se mantenía en 60 decibeles en promedio.





Con el arranque del motor no hubo alteración en el ruido ambiente, manteniendo un promedio de 60dB, al partir la embarcación tampoco se registró variación en la presión sonora registrada por el sonómetro. Cuando la embarcación aceleró la marcha a una distancia aproximada de 300 metros se llegaba a escuchar el ruido de los motores en el muelle, lo cual pone de manifiesto un incremento significativo en el ruido que generan al incrementar la velocidad para una navegación más rápida.





### **2.3.2 POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS POR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS EMBARCACIONES DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN EL ÁMBITO DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG**

**Como resultado de la visita a Paracas para observar la operación de las embarcaciones en el puerto, se consideran los posibles impactos ambientales negativos que pueden causar las embarcaciones por su situación actual son:**

- Contaminación por hidrocarburos generados en la combustión deficiente de los motores de 2 tiempos
- Derrame de combustibles o lubricantes por accidente si se recargan estos elementos en el área de las Islas Ballestas.
- Arrojo de bolsas de aceite de 2 tiempos al mar

- Contaminación sonora si se circula en alta velocidad en la zona de visita de las Islas Ballestas
- Caída de residuos sólidos al mar por acción del viento y velocidad de navegación
- Ruidos molestos si se utiliza altavoz o megáfono en alto volumen de parte del guía de turismo





**2.4 RESULTADOS DE ACTIVIDAD f): PROPONER CARACTERÍSTICAS DE MOTOR Y TECNOLOGÍA PARA GENERAR UN MENOR IMPACTO EN EL ECOSISTEMA MARINO Y DE FAUNA SILVESTRE DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG; ASÍ COMO, LINEAMIENTOS O PROTOCOLOS AMBIENTALES PARA REDUCIR O MITIGAR LOS POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS AMBIENTALES.**

**2.4.1 PROPUESTA DE CARACTERÍSTICAS DE MOTOR Y TECNOLOGÍA DE LAS EMBARCACIONES QUE DESARROLLA EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO PARA GENERAR UN MENOR IMPACTO EN EL ECOSISTEMA MARINO Y DE FAUNA SILVESTRE DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG**

**2.4.1.1 Consideraciones ambientales y de eficiencia energética para la propuesta de motor y tecnología**

La restricción de los motores de dos (02) tiempos carburados convencionales han venido experimentando restricciones de uso en varios países a nivel mundial, países donde se han implementado estándares de emisiones de agentes contaminantes cada más exhaustivos y que han determinado la migración hacia el uso de motores más eficientes en cuanto al consumo de combustible y respecto al nivel de emisiones. En este escenario podemos mencionar los casos de Ecuador, Argentina, Estados Unidos (algunos estados), Canadá y Estados Unidos.

La restricción de los motores de dos (02) tiempos carburados convencionales se justifica por las múltiples evidencias que muestran, a nivel mundial, su alto nivel contaminante, siendo que uno de los mayores impactos del uso de estos motores fuera de borda sobre los sistemas dulceacuícolas es la contaminación directa por hidrocarburos.

Se debe tener en cuenta que todos los motores náuticos contaminan en algún grado el medio acuático, motores de dos (02) tiempos carburados de tecnología tradicional con carburador son los que más impactan ya que emiten hasta un treinta por ciento (30%) de combustible y aceite sin quemar directamente al agua y al aire, generando así altas emisiones dañinas hacia el medio acuático.

Los hidrocarburos liberados al agua, al exponerse a la radiación solar ultra violeta, forman compuestos de hidrocarburos aromáticos policíclicos que son altamente persistentes, tóxicos y carcinógenos. Los hidrocarburos emitidos inicialmente flotan afectando la microcapa superficial del agua y se dispersan a sitios quietos, de poca corriente como bahías y zonas litorales. Estos sectores, en especial los litorales vegetados, son determinantes para el funcionamiento y la diversidad de los lagos y ríos ya que representan el sitio de reproducción y alimentación de la mayoría de los estadíos juveniles de especies de peces e invertebrados nativos.

Los organismos afectados por estos hidrocarburos, son componentes de la base de la red alimentaria y por lo tanto el daño en sus poblaciones se transmite a los compartimientos superiores de esta red, representados por peces adultos, aves o mamíferos acuáticos.

A fin de proteger a los ambientes de los efectos contaminantes de los motores de dos (02) tiempos carburados convencionales se hace necesario restringir su uso y exigir el uso de motores de bajo impacto o de tecnologías más eficientes en el uso de combustibles y nivel de emisiones, tales como:

- Motores de cuatro (04) tiempos
- Motores de dos tiempos con certificación de ultra baja emisión
- Motores de dos tiempos con certificaciones ecológicas
- Motores de dos tiempos con 3 niveles de estrellas (de acuerdo a la CARB)

#### **2.4.1.2 Desarrollo tecnológico de los motores náuticos**

Los motores han evolucionado enormemente en los últimos años, reduciendo de manera drástica la contaminación acústica y las emisiones producidas por los gases de escape; así como, el consumo de combustible. También han aumentado los niveles de seguridad. Las regulaciones medio ambientales son cada día más estrictas y los niveles de emisiones se han de reducir cada vez más atendiendo a las exigencias de las normativas vigentes y venideras.

Los fabricantes logran alcanzar esos niveles inferiores de contaminación por dos vías:

- ampliando la gama de 4 tiempos (que son siempre motores más efectivos y limpios) y
- perfeccionado los modelos ya existentes, así como mejorando las mecánicas de los motores de 2 tiempos.

La principal diferencia entre los motores de 2 y 4 tiempos es que los de 2 tiempos realizan un ciclo termodinámico de combustión cada dos recorridos del pistón (admisión-compresión y combustión-escape), mientras los de 4 tiempos completan un ciclo cada cuatro recorridos del pistón (admisión, compresión, combustión y escape), lo que significa que a misma cilindrada se genera más potencia (entre un 30% y 50%), pero también un mayor consumo de combustible.

Este funcionamiento permite a los motores de 4 tiempos no mezclar las fases de admisión y escape. Además, los motores de 4 tiempos separan completamente el sistema de lubricación y utilizan un sistema de válvulas para controlar los flujos de admisión y escape.

El hecho de separar el sistema de lubricación permite que el motor funcione con gasolina pura, es decir, sin mezcla de aceite. Gracias a ello, se reduce drásticamente la cantidad de aceite quemado en la cámara de combustión, eliminando esos gases azulados característicos en las combustiones con aceite de los motores de 2 tiempos, a la vez que se logra evitar las bujías perladas o comunicadas que impiden el arranque en frío del motor.

Por otra parte, gracias a la gestión por válvulas, en los motores de 4 tiempos se puede controlar con más precisión la cantidad de gasolina que entra en la cámara de combustión. Con ello se evitan los excesos de gasolina sin quemar y se reduce al mínimo la contaminación, a la vez que se mantienen bajos los niveles de consumo. Debido a toda esta complejidad, el diseño de un motor de este tipo es siempre más laborioso y, por tanto, también supone un mayor coste.

En resumen, los motores de 4 tiempos suelen ser más grandes y pesados, pero como contrapartida, consumen menos combustible, contaminan menos y son más silenciosos.

### 2.4.1.3 Comparación de los motores de dos y cuatro tiempos y propuesta de característica de motor:

Con la finalidad de establecer una comparación de las características relacionadas a las emisiones y eficiencia energética de los motores, se muestra la Tabla 5:

**Tabla 5. Comparación de motores de dos y cuatro tiempos fuera de borda.**

<b>Característica</b>	<b>Motor de dos tiempos</b>	<b>Motor de cuatro tiempos</b>
Emisiones contaminantes	Emite altos contenidos de gases contaminantes por la quema de aceite	Emite menos gases contaminantes.
Eficiencia energética	Bajo, por la emisión de combustible y aceite sin quemar al agua	Alto, no mezcla combustible con el agua y aceite
Niveles de ruido	Alto	Bajo
Tipo de combustibles	Con aditivos contaminantes	Sin plomo / Más limpios
Mezcla de aceite / combustible	Sí	No
Ahorro de combustible	Baja	Alta
Vida útil	Breve (dos años)	Larga (3 a 6 años)

Por lo expuesto en la Tabla 5, se propone que las embarcaciones que realizan el transporte turístico con motores de combustibles fósiles las utilicen motores de cuatro tiempos, para minimizar el impacto negativo al medio ambiente, tanto en los cuerpos de agua, como al aire y el impacto de ruido en los propios turistas.

### 2.4.1.4 Motores eléctricos

Las nuevas tecnologías en motores incluyen los motores eléctricos, que dependiendo de su capacidad de autonomía en su desplazamiento para desarrollar el circuito turístico.

Un ejemplo de la aplicación de esta tecnología es uso de sistemas de propulsión eléctrica/solar desarrollado con la embarcación SOLARIS, proyecto piloto llevado a cabo

por la oficina de WWF en Galápagos, en conjunto con la Dirección del Parque Nacional Galápagos. *Solaris* representa la solución adoptada para una embarcación eléctrico/solar con una capacidad de 11 pasajeros y cero emisiones, para el transporte marino de operación de bahía en las islas Galápagos<sup>29</sup>.

Los resultados de este proyecto han sido los siguientes<sup>30</sup>:

- 7,5 metros de eslora (longitud)
- Peso aproximado de 1.500 Kg
- Velocidad media esperada 7 km/h con una carga de motor menor del 50%
- Velocidades máximas de navegación de 11 a 13 km/h a plena carga
- Consumo de energía estimado, 32% menor al estimado lo que genera una autonomía esperada de 1,5 días.
- La propulsión de una embarcación de 7,5 metros de eslora con una tripulación máxima de 11 personas es viable a través de un motor eléctrico de 4 kW de potencia y un sistema acumulador de 104 Ah de Ion-litio.
- Socialmente podría ser aceptada no sólo por el hecho de incluir una tecnología sostenible con el medio ambiente, sino por el hecho de alcanzar velocidades similares a las ya existentes y el consecuente ahorro de combustible y mantenimiento al eliminar los motores fuera de borda de gasolina.
- La instalación de 1.000 Wp de paneles solares ha demostrado, durante las pruebas realizadas, la capacidad de recarga del sistema acumulador de Ion-Litio.

#### **Comparación realizada frente a motores de 4 tiempos<sup>31</sup>:**

- Las embarcaciones de bahía utilizan motores fuera de borda de 4 tiempos de al menos 50 HP, y su consumo está en torno a los 0,25 litros de gasolina por HP y hora (FAO, 2005). Con estas condiciones, y asumiendo un costo de la gasolina de 0,4 \$/litro, 1,5 horas diarias de navegación y un factor de carga de trabajo del 66% (240 días al año), el ahorro en combustible de una embarcación de estas características estaría en torno a los \$1.800 anuales. En este cálculo no se ha considerado el costo adicional de mantenimiento (repuestos, lubricantes, mano de obra, etc.)
- La reducción de emisiones de GEI, va en consonancia con el

---

<sup>29</sup> Generando Alternativas Sostenibles. Primera Lancha Solar de Mar en Ecuador. WWF Ecuador – Programa Ecoregión Galápagos. 2014. Pág 3 – 4.

[https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiZ\\_bDkgc\\_uAhUOw1kKHdHOCVYQFjAlegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fawsassets.panda.org%2Fdownloads%2Finformetecnico\\_solaris\\_2014\\_1.pdf&usg=AOvVaw3NdQEkk7iOL3mCd-XW-6c9](https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiZ_bDkgc_uAhUOw1kKHdHOCVYQFjAlegQIBhAC&url=http%3A%2F%2Fawsassets.panda.org%2Fdownloads%2Finformetecnico_solaris_2014_1.pdf&usg=AOvVaw3NdQEkk7iOL3mCd-XW-6c9)

<sup>30</sup> Ídem

<sup>31</sup> Ídem



*ahorro obtenido en combustible. Si se establece que el factor de emisión es de 2,4 kg de CO<sub>2</sub> por cada litro de gasolina (PANER 2011-2020) y asumiendo el ahorro de consumo analizado anteriormente, la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> para este tipo de embarcación sería de hasta 10,8 toneladas al año.*

#### **2.4.1.5 Propuesta de tecnología de las embarcaciones**

**Las embarcaciones deberán de contar con la siguiente tecnología**

- Motor fuera de borda de 4 tiempos o motores eléctricos.
- Motores que no utilicen combustibles con plomo.
- Protección de hélices de motores fuera de borda, de acuerdo a las normas vigentes
- Barreras sonoras que reduzcan el ruido de los motores que llega a los pasajeros en alta velocidad
- Cascos de material o con pintura anti incrustante.
- Sistema de audio circular con parlantes distribuidos entre los asientos de la embarcación a fin de atenuar el volumen externo y no superar un volumen excesivo.

#### **2.4.2 LINEAMIENTOS O PROTOCOLOS AMBIENTALES PARA REDUCIR O MITIGAR LOS POSIBLES IMPACTOS NEGATIVOS AMBIENTALES.**

A fin de reducir o mitigar los posibles impactos negativos ambientales se proponen los siguientes lineamientos ambientales:

- **Tecnología de las embarcaciones**

- Motor fuera de borda de 4 tiempos, de alta eficiencia en el consumo de combustibles, bajas emisiones, o motores eléctricos.
  - Motores que no utilicen combustibles con plomo.
  - Protección de hélices de motores fuera de borda, de acuerdo a las normas vigentes
  - Barreras sonoras que reduzcan el ruido de los motores que llega a los pasajeros en alta velocidad
  - Cascos de material o con pintura anti incrustante.
  - Sistema de audio circular con parlantes distribuidos entre los asientos de la embarcación que permita la comunicación del guía de turismo con un volumen adecuado.
- **Gestión de residuos sólidos**
    - Las embarcaciones deberán tener 2 recipientes para la segregación de los residuos sólidos que se generen en el recorrido turístico. Uno para residuos reprovechables y otro para no reprovechables.
    - Listado de materiales productos o materiales desechables que se embarcan para el consumo durante la actividad turística. Verificación regreso al puerto de que se han retornado todos los residuos generados.
- **Regulación de la velocidad**
    - Durante el recorrido por el Área Natural Protegida, zona turística u otras, la velocidad los motores no deberá generar un ruido que supere los 65 decibeles.
- **Control de ruidos**
    - Instalación de barreras sonoras que reduzcan el ruido al interior de la embarcación para protección de la salud de tripulantes y usuarios.

**2.5 RESULTADOS DE ACTIVIDAD g): REALIZAR COMO MÍNIMO DOS (2) REUNIONES Y/O TALLERES VIRTUALES DE TRABAJO CON LAS AUTORIDADES INVOLUCRADAS, A FIN DE IDENTIFICAR EL TIPO DE INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE DEBEN CONTAR LAS EMBARCACIONES TURÍSTICAS, ASÍ COMO DEFINIR LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE QUE SE ENCARGUE DE SU EVALUACIÓN, APROBACIÓN Y SU POSTERIOR FISCALIZACIÓN.**

**2.5.1 REUNIONES Y/O TALLERES VIRTUALES DE TRABAJO CON LAS AUTORIDADES INVOLUCRADAS A FIN DE IDENTIFICAR EL TIPO DE INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL QUE DEBEN CONTAR LAS EMBARCACIONES TURÍSTICAS.**

No se pudieron realizar las reuniones virtuales debido a la disposición de tiempo de autoridades involucradas por la situación de emergencia sanitaria.

Las Autoridades identificadas son:

- Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP)
- Gobierno Regional de Ica
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones

En las reuniones se acordó que no se propondrá un instrumento de gestión, la propuesta es que se incorpore en el Artículo 13° del REGLAMENTO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO, aprobado por el DECRETO SUPREMO N° 006-2011-MTC un numeral Denominado “CONDICIONES TÉCNICAS AMBIENTALES DE LAS EMBARCACIONES PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN ZONAS MARINAS Y MARINO COSTERAS”

Se hace la precisión de que la obligación estaría referida a ANP del ámbito marino o marino costero a fin de no incorporar en esta obligación, temporalmente, a las embarcaciones que brindan servicio de transporte turístico fluvial y lacustre en ANP, considerando que se debe tener un mayor estudio de la flota que brinda servicios en esas áreas y definir las condiciones ambientales que requieren según la realidad de estas áreas.

La inclusión de este numeral deberá estar dispuesto en un decreto supremo que modifica el REGLAMENTO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO, aprobado por el DECRETO SUPREMO N° 006-2011-MTC añadiendo un numeral en el Artículo 13° (el cual cuenta actualmente con 2 numerales, el 13.1 y 13.2), el numeral añadido tendría el siguiente texto:

### 13.3 CONDICIONES TÉCNICAS AMBIENTALES DE LAS EMBARCACIONES PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS DE ZONAS MARINAS Y MARINO COSTERAS

Las naves (embarcaciones) cuyo registro se solicite para el desarrollo del transporte turístico acuático en el ámbito de las Áreas Naturales Protegidas de zonas Marinas o Marino Costeras, deberán cumplir con las especificaciones técnicas ambientales siguientes:

- Motor fuera de borda de 4 tiempos; motor de 2 tiempos certificados de alta eficiencia en el consumo de combustibles, bajas emisiones o motores eléctricos.
- Protección de hélices de motores fuera de borda.
- Barreras sonoras que reduzcan el ruido de los motores que llega a los pasajeros en alta velocidad.
- Cascos de material o con pintura anti incrustante libre de metales pesados y de biocidas metálicos.
- Sistema de audio circular con parlantes distribuidos entre el largo de la nave entre las filas de asientos, que permita la comunicación del guía de turismo con un volumen adecuado que no supere los 70 dB.

## **2.5.2 DEFINICIÓN DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE QUE SE ENCARGUE DE LA EVALUACIÓN, APROBACIÓN Y POSTERIOR FISCALIZACIÓN DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN AMBIENTAL CON EL QUE DEBEN CONTAR LAS EMBARCACIONES TURÍSTICAS QUE DESARROLLAN EL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO EN EL ÁMBITO DE LAS ISLAS BALLESTAS DE LA RNSIIPG**

Por sus competencias, la Dirección General de Transporte Acuático, debe ser la autoridad que realice la labor de evaluación y fiscalización del cumplimiento de las condiciones técnicas

ambientales que se exigirán a las embarcaciones que realizan el transporte turístico acuático hacia áreas naturales protegidas de las zonas marina y marino costera.

De conformidad con el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la Dirección General de Transporte Acuático tiene entre otros, la función inspectora (monitoreo -recojo de información, fiscalización, supervisión, control –mecanismos preventivos y correctivos, seguimiento, y verificación de condiciones) de las actividades relacionadas a las prestaciones de servicios de transporte acuático comercial y/o turístico, autorizadas o no autorizadas.

La Ley N°29370- Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, señala que la Dirección General de Transporte Acuático, tiene la función coadyuvadora para la consecución de los objetivos de los Gobiernos Locales y Gobiernos Regionales en materia de función inspectora, autorizaciones y sanciones de las prestaciones de servicios de transporte acuático comercial y/o turístico, autorizadas o no autorizadas, y evalúa su cumplimiento.

La Dirección General de Transporte Acuático ha implementado un sistema de alerta de vencimientos y/o cumplimiento de obligaciones, funcionalidad que, advierte mediante la página web a los usuarios, autoridades competentes y a los prestadores de servicios de transporte acuático sobre los plazos en las que vencerá el título habilitante otorgado y/o el cumplimiento de las obligaciones previo a la autorización de zarpe de la embarcación; y/o visualizar que la embarcación "no está apto" para prestar dicho servicio por vencimientos y/o incumplimientos.

Mediante DECRETO SUPREMO N°2015-2006-MTC se aprobó el REGLAMENTO DE LA LEY QUE FACULTA AL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES A EJERCER LA POTESTAD SANCIONADORA EN EL ÁMBITO DE LOS SERVICIOS DEL TRANSPORTE MARÍTIMO, FLUVIAL Y LACUSTRE EN TRÁFICO NACIONAL, Y DE AGENCIAMIENTO GENERAL, ESTABLECIDA EN LA LEY N° 228356, sobre la función de supervisión y control se tiene el siguiente capítulo y siguientes artículos:

## *CAPÍTULO 11*

### *DE LA SUPERVISIÓN Y CONTROL*

#### *Artículo 5°.- Autoridad Supervisora*

*La Dirección General de Transporte Acuático es el órgano competente para ejercer la supervisión del cumplimiento de lo establecido en la normatividad legal correspondiente a los servicios del transporte marítimo, fluvial y lacustre en tráfico nacional, y de agenciamiento general a través de acciones de inspección y control, las cuales serán ejecutadas de oficio, a solicitud de los órganos o entidades o por denuncia.*

#### *Artículo 6°.-Facultades del Inspector*

*Las acciones de supervisión y control se ejercen a través de los inspectores acreditados para tal fin, quienes a efectos de lograr los objetivos propios de dichas acciones están facultados para:*

- a. Verificar las condiciones en que se desarrolla la prestación del servicio.*
- b. Solicitar la exhibición o presentación de toda la documentación, archivos, datos o registros magnéticos vinculados a la actividad materia de inspección.*

*c. Obtener copias de los archivos físicos o magnéticos, así como fotografías y en general, utilizar todos los medios necesarios para generar un registro completo y fidedigno de la acción de inspección*

*d. Realizar exámenes sobre aspectos operativos, para lo cual se podrán efectuar controles, simulaciones u otros similares*

*e. Citar o formular preguntas tanto a representantes o trabajadores de la entidad supervisada, así como a terceros, sobre los hechos materia de inspección, utilizando los medios técnicos necesarios para contar con un registro completo y fidedigno de estas declaraciones.*

*f. Levantar actas y disponer en el acto mismo de la inspección el cese inmediato de los actos que configuren la infracción en mención.*

*g Recomendar las acciones correctivas pertinentes.*

Por otro lado en la DIRECTIVA DE LA FUNCIÓN INSPECTORA DE LA DGTA, aprobada mediante RESOLUCIÓN DIRECTORAL 082-2016-MTC/13, sobre la finalidad de la función inspectora se señala lo siguiente:

*Artículo 2°.- Finalidad de la función inspectora*

*La función inspectora tiene como finalidad:*

*2.1. Realizar el trabajo en oficina (Gabinete) de información y estado situacional de los prestadores de servicios de transporte acuático de la localidad programada para acciones de control e inspección, ello, en coordinación con los responsables del sistema de alerta de vencimientos y/o cumplimiento de obligaciones.*

*2.2. Monitorear (recojo de información), fiscalizar, supervisar, controlar (mecanismos preventivos y correctivos), seguimiento, y verificar (las condiciones en las que se desarrolla), las actividades relacionadas a las prestaciones de servicios de transporte acuático comercial y/o turístico, autorizadas o no autorizadas, que son de competencia de la DGTA.*

*2.3. Coadyuvar con los Gobiernos Locales y Gobiernos Regionales, para la consecución de sus objetivos de función inspectora, autorizaciones y sanciones relacionadas a las prestaciones de servicios de transporte acuático comercial y/o turístico, autorizadas o no autorizadas: abordando asimismo, entre otros, los temas de documentos de gestión, implementación y/o desarrollo del área de transporte acuático, monitoreo, 1 fiscalización, supervisión, control, seguimiento, sanciones, competencias, obligaciones, omisión de funciones, consecuencias y responsabilidades legales.*

En el Artículo 9° de la misma resolución se precisa la función de El “Sistema de Información Integrado de la DGTA (SIIDGTA), alerta de vencimientos y/o cumplimiento de obligaciones del operador autorizado”, señalando lo siguiente:

*Artículo 9°.- El Sistema de Información Integrado de la DGTA (SIIDGTA), alerta de vencimientos y/o cumplimiento de obligaciones del operador autorizado*

*El SIIDGTA es el sistema que alerta los vencimientos y/o cumplimiento de obligaciones del operador autorizado que advierte mediante la página web a los usuarios, autoridades competentes y a los prestadores de servicios de transporte acuático sobre los plazos en las que vencerá el título habilitante otorgado y/o el cumplimiento de las obligaciones previo a la autorización de zarpe de la embarcación; y/o visualizar que la embarcación "no está apto".*

*Al vencimiento del permiso de operación y/o incumplimiento de las obligaciones de los prestadores de servicios de transporte acuático, en el sistema integrado de información de alerta de vencimientos y/o cumplimiento de obligaciones, se visualizará "EMBARCACIÓN NO APTA PARA EL SERVICIO DE TRANSPORTE ACUÁTICO" (ENASTA), por: "vencimiento de permiso de operación" o "vencimiento de póliza de seguro" o "no estar al día en el pago de la prima de seguro" o "por estar con el Certificado Nacional de Seguridad vencido"; sin perjuicio de las indagaciones y/o sanciones que puedan corresponder de acuerdo a la normatividad vigente.*

Por la normativa señalada se puede observar que la DGTA del MTC tiene las competencias para ejercer la función de evaluación y fiscalización del cumplimiento de las condiciones técnicas ambientales que se exigirán a las embarcaciones que realicen el transporte turístico acuático hacia las áreas naturales protegidas de las zonas marinas y marino costeras. Además cuenta con un sistema de alerta del cumplimiento de obligaciones el cual deberá ser actualizado con la nueva obligación establecida.

### **3.- ANEXOS**

- Anexo 1: Características de las Embarcaciones que brindan transporte turístico en Islas Ballestas
- Anexo 2 Registro de embarcaciones que brindan transporte turístico en Islas Ballestas
- Anexo 3 Fotos de las embarcaciones que brindan transporte turístico en Islas Ballestas

### **4.- CONCLUSIONES-**

1. Se debe mejorar la tecnología de las embarcaciones, descartando el uso de motores a 2 tiempos carburados y optar por motores de 4 tiempos y motores eléctricos. Evaluar si se permiten motores de 2 tiempos con certificación de bajas emisiones.
2. Se debe actualizar el registro de embarcaciones ya que se pudo observar incongruencias en las visitas de campo a Paracas.
3. No se requiere un instrumento de gestión nuevo para establecer condiciones técnicas ambientales a las embarcaciones que realizan el transporte turístico acuático hacia áreas naturales protegidas, se puede modificar el REGLAMENTO DE TRANSPORTE TURÍSTICO ACUÁTICO, aprobado por el DECRETO SUPREMO N° 006-2011-MTC, incluyendo las condiciones ambientales propuestas.
4. La Capitanía de Puerto de Pisco puede ser la autoridad a cargo de fiscalizar que solo puedan zarpar hacia las islas Ballestas las embarcaciones que cumplen con los parámetros ambientales establecidos por el SERNANP.

## 5. Glosario de Términos y Acrónimos

1. CARB: California Air Resources Board
2. CFR: Code of Federal Regulation
3. CO<sub>2</sub>: Dióxido de Carbono
4. EPA: Environment Protection Agency
5. EU: European Union
6. HP: Horse Power
7. H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>: Ácido Carbónico
8. LpASmax: Nivel de Presión Sonora Máxima (en dB)
9. NO<sub>x</sub>: Óxidos de Nitrógeno
10. PN: Potencia Nominal (en kW)
11. SO<sub>x</sub>: Óxidos de Azufre.
12. DGTA: Dirección General de Transporte Acuático.
13. DICAPI: Dirección General de Capitanías y Guardacostas.
14. SIIDGTA: Sistema Integrado de Información de la DGTA.

## ANEXO 2

FOTO DE PRIMERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN REALIZADA EN EL MARCO DE LA CONSULTORÍA PARÁMETROS AMBIENTALES QUE DEBEN TENER LAS EMBARCACIONES PARA EL DESARROLLO DEL SERVICIO DE TRANSPORTE TURÍSTICO EN LA ISLAS BALLESTAS DE LA RESERVA NACIONAL SISTEMA DE ISLAS Y PUNTAS

REUNIÓN REALIZADA ENTRE EL CONSULTOR Y ABIMAEI TITO LARA SALAZAR Y JOSÉ DAVID GARCÍA ESPINOZA, ESPECIALISTAS DE LA UNIDAD DE GESTIÓN DE TURISMO EN ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



## Anexo 3

### Resultados del Avance de Revisión y Análisis de los parámetros y recomendaciones técnicas de las embarcaciones que desarrollan el servicio de transporte turístico acuático en otros países de la región y/o en el mundo, con énfasis en áreas marinas referentes o de singular a las Islas Ballestas de la RNSIIPG

A continuación, se describen las normas o estándares vigentes que se viene aplicando en las diferentes reservas o parques naturales protegidos por sus respectivos estados, resaltando los puntos relevantes materia de la presente consultoría.

**País: Ecuador**

**Locación: Reserva Natural de Galápagos**

**Normativa o Estándar Aplicado:**

No. MTOP-SPTM-2018-0021-R: NORMATIVA PARA PRESTACION DE SERVICIO PUBLICO DE TRANSPORTE MARITIMO DE PASAJEROS ENTRE PUERTOS POBLADOS DE LA PROVINCIA DE GALAPAGOS.

Art° 8. Ruta para la prestación del servicio, los Armadores que requieran obtener la autorización por primera vez por renovación, deben cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Solicitud dirigida a la SPTMF (Secretaría de Puertos y Transporte Marítimo Fluvial) requiriendo la Autorización de Ruta, especificando la ruta a la que cual va a aplicar u operar con la embarcación o embarcaciones;
- b) Carné de Residente Permanente del armador, en Galápagos.
- c) Certificado de Validación de Ingreso de la embarcación a Galápagos o el documento que establezca la Autoridad competente.
- d) *Certificado de Cumplimiento de Estándares Ambientales o el documento que establezca la Autoridad Ambiental Nacional a través de la Dirección del Parque Nacional Galápagos dentro de sus competencias.***
- e) Póliza de Seguro para casco y maquinaria, otorgada por Compañías de Seguros domiciliadas en el país calificadas con reaseguradoras de respaldo. Esta póliza debe estar vigente, hasta el 31 de marzo del año subsiguiente.

- f) Póliza de Seguro otorgada por Compañías de Seguros domiciliadas en el país calificadas con reaseguradoras de respaldo, en la cual incluya al menos las siguientes coberturas:
- Accidentes personales: Muerte por accidente, Incapacidad permanente por accidente, Desmembración por accidente; Contaminación ambiental accidental;
  - Gastos de Salvataje; Gastos de Remoción de Escombros; Gastos por remolque. Esta póliza debe estar vigente, hasta el 31 de marzo del año subsiguiente.

**Requerimientos Técnicos:**

Además de los requisitos establecidos, las embarcaciones deben reunir condiciones nacionales y aquellas aplicables al Régimen Especial de Galápagos; así como también la comodidad y confort de los pasajeros que se detallan a continuación:

- a) ***En caso de importación de una nave para prestar este servicio, la edad máxima de la construcción será de hasta 10 años.***
- b) ***El calado de la embarcación a máxima carga no debe ser mayor a 1.50 m.***
- c) ***Las embarcaciones deben cumplir con criterios de diseño, construcción, y parámetros de estabilidad aprobados por la SPTMF.***
- d) ***Las embarcaciones deben tener el tratamiento del casco con pintura antiincrustante para que evite a potenciales plagas y organismos adherirse a las naves, con la consecuente limpieza periódica del casco;***
- e) ***Contar con un espacio adecuado para transportar el equipaje de los pasajeros, el mismo que no podrá exceder los 20 kilogramos por pasajero; además cada pasajero podrá llevar un artículo personal considerado como equipaje de mano (cartera, mochila, bolso de bebé, etc.) que no exceda los 5 kilogramos.***
- f) ***Contar con implementos necesarios para tomar medidas de seguridad necesarias para impedir el corrimiento del equipaje, que puedan poner en riesgo la estabilidad de la embarcación.***
- g) ***En el compartimiento de equipaje y provisiones no se debe instalar mandos, equipo eléctrico, piezas, tuberías ni otros elementos que estén a temperaturas elevadas.***
- h) ***El espacio de los pasajeros y de la tripulación deben estar proyectados y dispuestos de modo que protejan a los ocupantes contra condiciones ambientales desfavorables y reduzcan el riesgo de lesiones para los mismos en condiciones tanto normales como de emergencia.***
- i) ***El espacio destinado para los pasajeros debe contar con un pasillo longitudinal con un ancho no inferior a 0.60 m. que facilite el libre tránsito de***

*los pasajeros, no debe existir equipaje en el pasillo de las embarcaciones y con la suficiente altura libre, considerando que la mínima autorizada no deberá ser inferior a 2.03 metros.*

- j) Se deberá instalar un asiento por cada pasajero y tripulante de la nave, de tal modo que sean los apropiados y fijos, el espacio de los mismos no será menor a 0,50 metros ancho y 0,90 metros de largo, así como sus estructuras de apoyo no deben deformarse fácilmente o deben diseñarse basados en los riesgos ergonómicos.*
- k) Los asientos deben instalarse de forma transversal orientados hacia la proa de manera que no obstruyan el acceso a ningún equipo esencial de emergencia o medio de evacuación.*

**País: Ecuador**

**Locación: Reserva Natural de Galápagos**

**Normativa o Estándar Aplicado:**

Acuerdo Ministerial 59 - Registro Oficial 114 (de 06-ene.-2020): REGLAMENTO EMBARCACIONES TRANSPORTE TURISTICO MARITIMO EN GALAPAGOS

Art. 7.- Obligaciones de los prestadores del servicio de transporte turístico marítimo.- Los prestadores del servicio de transporte turístico marítimo tendrán las siguientes obligaciones:

- a) Contar con el Registro de Turismo y la Licencia Única Anual de Funcionamiento;
- b) Determinar políticas de cobro y tarifas para la prestación de sus servicios;
- c) Respetar y cumplir los lineamientos establecidos para embarcaciones, determinados por la Autoridad Nacional de Transporte Marítimo o quién ejerza sus funciones;
- d) Contar con personal competente, experimentado, con formación profesional, capacitado o cualificado, para garantizar la calidad y seguridad del servicio de transporte turístico marítimo contratado;
- e) Cumplir las normas y regulaciones establecidas para su operación en la provincia de Galápagos, en el presente Reglamento y demás normativa aplicable a esta actividad;
- f) Mantener las instalaciones, infraestructura, mobiliario, insumos y equipamiento de la embarcación turística en óptimas condiciones de mantenimiento, limpieza y funcionamiento;**
- g) Cumplir con los servicios ofrecidos al cliente y usuario;
- h) Celebrar contratos escritos y/u órdenes de servicio con agencias de servicios turísticos debidamente autorizadas por la Autoridad Nacional de Turismo;

- i) Brindar información clara y veraz sobre el servicio ofrecido al cliente y usuario;
- j) Previo a iniciar el zarpe, deberá informar a los pasajeros sobre las medidas de seguridad a ser observadas durante el recorrido (briefing o zafarrancho);
- k) Notificar a la Autoridad Nacional de Turismo y/o gobiernos autónomos descentralizados, la transferencia de dominio o modificación de la información con la que fue registrada la embarcación de transporte turístico marítimo; y,
- l) Notificar a la Autoridad Nacional de Turismo y demás autoridades competentes, cualquier percance, siniestro o eventualidad que ocurra con la embarcación de transporte turístico marítimo.

Art. 8.- Requisitos para obtención del Registro de Turismo.- Los prestadores del servicio de transporte turístico marítimo deberán cumplir con los requisitos y procedimiento de registro determinados para las agencias de servicios turísticos en el Reglamento de Operación e Intermediación Turística, de acuerdo a la clasificación respectiva. Para el registro de la embarcación, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Matrícula de la embarcación, otorgada por la autoridad marítima pertinente, en la cual debe constar la clasificación acorde a su servicio como turismo;
- b) Permiso de tráfico, otorgado por la autoridad marítima pertinente;
- c) Patente de operación turística en la Reserva Marina de Galápagos;
- d) Contrato de fletamento, en caso de que la persona natural o jurídica no sea la propietaria de la embarcación;
- e) Registro Único de Contribuyentes (RUC), para persona natural o jurídica, según corresponda;
- f) Inventario valorado de los activos fijos de la persona natural o jurídica, que se declarará en el formulario preparado por la Autoridad Nacional de Turismo para el efecto; y, Pago del 1x1000 sobre el valor de los activos fijos, a la Autoridad Nacional de Turismo.

No se exigirá al usuario los documentos físicos cuando estos puedan ser obtenidos en línea por la Autoridad Nacional de Turismo.

***Toda embarcación que preste el servicio de transporte turístico marítimo deberá estar registrada ante la Autoridad Nacional de Turismo, sin perjuicio de los requisitos establecidos por la Autoridad Ambiental Nacional y la Autoridad Nacional de Transporte, en el ámbito de sus competencias. La operación de transporte turístico marítimo en embarcaciones que no consten registradas ante la Autoridad Nacional de Turismo será suspendida de forma inmediata, sin***

***perjuicio de la aplicación del procedimiento sancionador que corresponda, conforme la normativa aplicable.***

Art. 13.- Requisitos de categorización para las embarcaciones turísticas.- Los requisitos de categorización para las embarcaciones turísticas se encuentran detallados en los anexos que son parte integrante de este reglamento, conforme a lo siguiente:

- a) Requisitos de categorización para embarcaciones con pernoctación a bordo:  
Anexo 1
- b) Requisitos de categorización para embarcaciones sin pernoctación a bordo: Anexo 2.

**País: Ecuador**

**Locación: Reserva Natural de Galápagos**

**Normativa o Estándar Aplicado:**

Resolución N° 0028: ESTÁNDARES AMBIENTALES PARA EL INGRESO DE EMBARCACIONES A LA RESERVA MARINA DE GALÁPAGOS

#### ***TÍTULO IV: MITIGACIÓN DE IMPACTOS AL AMBIENTE***

Art° 21. ***Se prohíbe generar contaminación por emisión de gases, ruido u otro tipo de acción que supere los límites máximos permisibles determinados en la normativa ambiental vigente, que atente contra la salud humana y de los ecosistemas marinos y terrestres de las islas Galápagos.***

Art. ° 22. ***A bordo de la embarcación se prohíbe el funcionamiento de motores con emisión de óxidos de Nitrógeno (NOx) y óxidos de azufre (SOx), superior a los límites máximos permisibles establecidos en la normativa ambiental vigente.***

Art.° 23. ***Los cuartos de máquina que registren niveles de ruido para fuentes fijas superiores al límite máximo permisible, deberán ser aislados adecuadamente para prevenir la transmisión de ruido hacia el exterior. La metodología utilizada para la medición, cuantificación y determinación del nivel de ruido será la establecida en la normativa ambiental vigente.***

Art.° 24. ***Las embarcaciones que ingresan en la Reserva Marina de Galápagos, que por sus características requieran el uso de motores fuera de borda, estos deben ser de cuatro tiempos.***

Art.° 25. Las embarcaciones que ingresen a la Reserva Marina de Galápagos, deberán acogerse a las regulaciones establecidas para el **uso de protectores de hélices de motores fuera de borda**, de conformidad con lo dispuesto en la normativa ambiental vigente.

Art.° 26. Las embarcaciones que ingresen a la Reserva Marina de Galápagos, deberán contar con un seguro de protección e indemnización (P&I) vigente.

Art.° 27. El uso de cualquier tipo de energía renovable en las embarcaciones, será permitida para la realización de pruebas de funcionamiento u operación de manera definitiva.

Art.° 28. **Toda embarcación deberá usar pintura anti incrustante (Tin Free Antifouling), libre de plomo, estaño, o cualquier elemento perjudicial al ambiente; debiendo presentar el debido certificado o informe que acredite su aplicación.**

Art.° 29. Los productos utilizados para la limpieza en general de la embarcación deben ser biodegradables, libres de fosfatos o cualquier elemento perjudicial al ambiente, lo cual se verificará en la ficha técnica del producto.

**País: Argentina**

**Locación: Parques Nacionales de la República Argentina**

**Normativa o Estándar Aplicado:**

Resolución N° 359/2019

**ARTÍCULO 1°.- *Prohíbese a partir del día 1° de mayo de 2020 el uso de motores DOS (2) tiempos carburados convencionales en todos los cuerpos de agua de los Parques Nacionales de la REPÚBLICA ARGENTINA donde se admite la navegación a motor para cualquier fin, ya sea como motores principales o auxiliares.***

ARTÍCULO 2°.- Determinese que para la navegación a motor en los cuerpos de agua de los Parques Nacionales se podrán utilizar solamente motores de bajo impacto tales como motores de CUATRO (4) tiempos o de DOS (2) tiempos ecológicos con

certificación de emisiones Ultra Bajas (EPA 2006, EU, CARB 3 o más estrellas) de fábrica.

ARTÍCULO 3º.- Exceptúese hasta el 31 de diciembre del año 2021 de la restricción general de uso de motores DOS (2) tiempos carburados convencionales a los residentes en los Parques Nacionales, Reservas Nacionales y Monumentos Naturales, solo cuando sea estrictamente necesaria la embarcación a motor para acceder a los sitios de residencia. Las Intendencias respectivas quedan facultadas para determinar los casos que encuadren en la presente prórroga.