



# Plan de Monitoreo del Impacto del Turismo Marino en el **PARQUE NACIONAL ISLA DEL COCO**



Fonds Français pour  
l'Environnement Mondial

Proyectos:

“Mejoramiento de Prácticas de Manejo y Conservación del  
Área de Conservación Marina Isla del Coco (SINAC/GEF-PNUD)

“Protección de Biodiversidad del Área de Conservación  
Marina Isla del Coco” (SINAC/FFEM)



## Agradecimientos

Fueron muchas las personas que contribuyeron con el proceso que llevó a la construcción de este documento, a todas ellas ofrezco mis más sinceros agradecimientos. A todo el personal de guardaparques del Parque Nacional Isla del Coco, por el apoyo en las labores de campo; así como por sus valiosos aportes y su paciencia, durante las varias presentaciones que debieron soportar de este plan de monitoreo.

Al personal del ACMIC en San José, por su colaboración durante los periodos de trabajo en oficina. Al personal de las compañías Undersea Hunter Group y Aventuras Marítimas Okeanos por su buena disposición para apoyar esta y todas las labores que se relacionan con la conservación del Parque; en especial quiero agradecer a la tripulación de los barcos Undersea Hunter, Sea Hunter y Okeanos Aggressor por todo su apoyo en el trabajo de campo. Al personal del WP-9 Incofish, y especialmente a Pilar Herrón y Priscilla Cubero, cuyos comentarios y aportes fueron de gran valor.

A Isaac Chinchilla por toda su colaboración en las diferentes fases de este proceso. A Lucas Campos por su apoyo en el trabajo de campo. A Gabriela Díaz por su compañía y apoyo durante las presentaciones de inducción en los barcos. A Geiner Golfín por sus importantes comentarios al documento final. A Kifah Sasa y Giselle Borrarse, sin cuyo soporte nada de esto hubiese sido posible.

Finalmente, quiero agradecer a la Isla misma, y a todos los seres que en ella habitan, especialmente aquellos que moran bajo el agua, por cada uno de esos maravillosos encuentros que forman parte ahora de mis más preciadas memorias.

Luis Chasqui Velasco  
Biólogo Marino



## Contenido

### 1. INTRODUCCIÓN

- 1.1. Presentación.
- 1.2. El Parque Nacional Isla del Coco.
- 1.3. Turismo en Áreas Marinas Protegidas.
- 1.4. Impactos del Turismo en Áreas Marinas Protegidas.
- 1.5. El Turismo en el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC).
- 1.6. Legislación de Uso Público en el PNIC.
- 1.7. Lineamientos de Manejo del PNIC que enmarcan este plan.
- 1.8. Identificación del problema.

### 2. PLAN DE MONITOREO DE IMPACTO DEL TURISMO MARINO

- 2.1. Protocolos de monitoreo.
- 2.2. Implementación de indicadores: línea base del Plan de Monitoreo de Impacto de Turismo en el PNIC.

### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 4. BIBLIOGRAFÍA

### ANEXOS

## Créditos

Investigación y elaboración:	Luis Chasqui
Revisado y aprobado:	Geiner Golfín
Producción y coordinación:	Kifah Sasa
Corrección y estilo:	Giselle Borrásé
Diagramación:	Marco Bonilla S.
Edición:	Giovanny Buitrago/ Sentido Común

## 1.1. PRESENTACIÓN

El Plan de Monitoreo del Impacto del Turismo Marino en el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) hace parte del proceso de fortalecimiento del manejo de las actividades turísticas del AMP, como parte de los objetivos de los proyectos “Mejoramiento de Prácticas de Manejo y Conservación del Área de Conservación Marina Isla del Coco” (SINAC/GEF-PNUD) y “Protección de la Biodiversidad del Área de Conservación Marina Isla del Coco” (SINAC/FFEM).

### *Componentes y Objetivos de los proyectos GEF/PNUD y FFEM que enmarcan este Plan.*

#### **Objetivo Específico 2 (GEF):**

Mejorar el manejo de ACMIC del buceo y turismo en tierra para reducir los daños físicos a ecosistemas marinos y terrestres.

#### **Componente 3 (FFEM):**

Mejorar la administración del turismo con el fin de reducir los impactos en los ecosistemas marinos y terrestres.

Este Plan fue diseñado con base en los productos desarrollados por el Work Package 9 (WP9), del proyecto Incofish “Integrating Multiple Demands on Coastal Zones with Emphasis on Aquatic Ecosystems and Fisheries”; cuyo escenario de trabajo fue el Corredor Marino de Conservación del Pacífico Oriental Tropical (CMAR), del cual forma parte el Parque Nacional Isla del Coco. Integrado por personal de la Fundación Charles Darwin, el Instituto de Ecología Aplicada de la Universidad San Francisco de Quito, el Parque Nacional Galápagos, el Parque Nacional Machalilla, el Parque Nacional Natural Gorgona, el Santuario de Flora y Fauna Malpelo y el Sistema de Parques Nacionales Naturales de Colombia, el WP9 tuvo como objetivo el “Establecer lineamientos científicos para el manejo de áreas marinas donde se realicen actividades de ecoturismo”. Entre sus productos, el WP9 desarrolló un Sistema de Criterios e Indicadores (<http://www.incofish.org>), el cual fue implementado en cuatro AMPs del CMAR: La Reserva Marina Galápagos y El Parque Nacional Machalilla, en Ecuador; el Parque Nacional Natural Gorgona y el Santuario de Fauna y Flora Malpelo, en Colombia.

El sistema implementado permitirá tener criterios, indicadores y umbrales similares entre las AMP del CMAR, posibilitando comparaciones entre ellas.

El documento empieza con una breve descripción del PNIC; continúa presentando, a manera de marco conceptual, los lineamientos generales del turismo en AMPs; los posibles impactos generados por el turismo y una sección de antecedentes y estado actual del turismo en el PNIC. Se continúa con un breve resumen de los aspectos más pertinentes del Reglamento de Uso Público y de los lineamientos que orientan el manejo del turismo en el PNIC; para pasar en seguida a la definición del problema y la justificación de la existencia de un Plan de Monitoreo.

En la segunda parte se describe el procedimiento que se siguió para la generación de este Plan, se definen los objetivos y visión del plan; se presenta la matriz de indicadores considerados viables para su prueba en campo; los protocolos de cada indicador seleccionado y la línea base para cada indicador, obtenida a partir de fuentes secundarias y de los datos compilados durante el proceso de aplicación en campo de los indicadores. Por último, se presenta la batería de indicadores propuesta como resultado final, que constituirá la columna vertebral del Programa de Monitoreo del Impacto del Turismo en el PNIC.

Se espera que la ejecución responsable de este plan por parte de la administración del PNIC, le permita justificar, de manera objetiva, todas las decisiones relacionadas con un manejo adecuado de las actividades de ecoturismo marino dentro del AMP.

## 1.2. EL PARQUE NACIONAL ISLA DEL COCO.

El Parque Nacional Isla del Coco (PNIC), creado en 1978, es una de las 160 Áreas Silvestres Protegidas (ASP) que integran el Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Costa Rica. Ubicado a 496 Km al suroeste de Cabo Blanco en el Océano Pacífico, el PNIC incluye a la Isla del Coco y sus islotes, más un área de 12 millas náuticas alrededor (Figura 1). El PNIC es mundialmente reconocido como un



importante reservorio de biodiversidad y endemismo, sitio de excepcional belleza paisajística y uno de los mejores destinos para el buceo recreativo. El PNIC se encuentra inscrito en la Lista del Patrimonio Mundial de la UNESCO desde 1997, en la Lista de Humedales de Importancia Internacional (Sitio Ramsar) desde 1998, y se reconoce como Patrimonio Histórico de Costa Rica desde 2002; distinciones que confirman su valor excepcional y universal y el deber de protegerlo para el beneficio de la humanidad.

### Algunas de las características sobresalientes del PNIC son:

- Convergencia de cinco corrientes marinas, entre ellas la Contracorriente Ecuatorial del Norte, que permite una alta circulación de larvas, así como de grandes pelágicos y especies migratorias.
- Presencia de estaciones de limpieza para tiburones, lo que lo convierte en uno de los dos sitios con mayor concentración de la especie de tiburón martillo *Sphyrna lewini*.
- La Isla del Coco es la única isla oceánica de carácter pluvial del Pacífico Oriental, con una precipitación promedio anual de 7000 mm.
- Es la Isla deshabitada más grande del mundo.
- Esta cubierta por una vegetación boscosa siempre verde, con un bosque nuboso a los 600 msnm.
- En ella existe abundante agua dulce con caudales permanentes, que combinados con grandes acantilados forman cataratas que pueden observarse desde el mar.
- La Isla del Coco y sus islotes proporcionan sitios de anidación y descanso para grandes colonias de varias especies de aves marinas.
- La Isla del Coco es un sitio de importancia histórica debido principalmente a la presencia de piratas y las leyendas de tesoros enterrados en ella.
- Debido a la presencia constante de grandes pelágicos, especialmente tiburones y a la claridad de sus aguas, el PNIC es considerado como el segundo destino más importante para el buceo recreativo en el mundo.
- El PNIC ofrece hábitat para: más de 300 especies de peces marinos (10% endémicas); más de 600 especies de moluscos marinos (7,5% endémicas); más de 800 especies de insectos (15% endémicas); más de 100 especies de aves (13 residentes, 3 endémicas); cinco especies de peces de agua dulce (3 endémicas) y cerca de 400 especies de plantas (7% endémicas).

Entorno a la Isla del Coco, islotes y bajos circundantes, existen condiciones oceanográficas de alta productividad que favorecen la presencia de abundante vida marina. Es común ver grandes agregaciones de alimentación de especies pelágicas, como el atún aleta amarilla *Thunnus albacares*, tiburones como el sedoso *Carcharhinus falciformes*, el volador *C. limbatus* y el galápagos *C. galapagensis*, acompañadas por delfines nariz de botella *Tursiops truncatus* y cientos de piqueros de las especies (*Sula sula* y *S. leucogaster*) En el PNIC existen más de 20 sitios ideales para el buceo, donde es común ver agregaciones de tiburón martillo *S. lewini*, docenas de tiburones punta blanca *Triaenodon obesus*, raya moteada *Taeniura meyeni*, raya águila *Aetobatus narinari*, grandes cardúmenes de pargos y jureles, y con cierta frecuencia algunos grandes pelágicos como las manta rayas (*Manta birostris*, *Mobula spp.*) y el tiburón ballena *Rhincodon typus*.



Figura 1. Parque Nacional Isla del Coco.





### 1.3. TURISMO EN ÁREAS MARINAS PROTEGIDAS.

El turismo de naturaleza ha sido reconocido ampliamente como una de las formas de alcanzar las metas de desarrollo sostenible de regiones que gozan de atractivos naturales, pero a la vez puede contribuir al deterioro del paisaje natural y la pérdida de la biodiversidad cuando se realiza con un escaso manejo (Declaración de Québec 2002). Frente al incremento del interés general por la visita a sitios naturales y remotos, especialmente Áreas Protegidas, organismos como la OMT, gobiernos locales, organizaciones conservacionistas y comunidad científica, han realizado ingentes esfuerzos para definir y delimitar los alcances de las diferentes formas de turismo.

Desde 1988 la OMT definió los principios del turismo sostenible, considerando que este debe conducir a la gestión de todos los recursos; de tal forma que se satisfagan todas



las necesidades económicas, sociales y estéticas, al tiempo que se respeta la integridad cultural; los procesos ecológicos esenciales; la diversidad biológica y los sistemas de apoyo a la vida. No obstante, debe diferenciarse entre ecoturismo y turismo sostenible, donde el primero se refiere a un segmento dentro del sector turístico, en tanto que los principios de sostenibilidad del turismo deberían aplicarse a toda forma de actividad, gestión, empresa y proyecto de turismo, tanto convencional como alternativo.

Los principios rectores del ecoturismo quedaron definidos en la Declaración de Québec (Cumbre Mundial del Ecoturismo, Québec 2002). Los integrantes de la cumbre (PNUMA, OMT, más de un millar de participantes de 132 países, sectores público, privado y ONGs) reconocieron que el ecoturismo comprende los principios del turismo sostenible, con relación a los impactos económicos, sociales y medioambientales del turismo; pero además, para diferenciar el ecoturismo del más amplio concepto de turismo sostenible, definieron los principios específicos siguientes:

- Contribuye activamente a la conservación del patrimonio natural y cultural.
- Incluye a las comunidades locales e indígenas en su planificación, desarrollo y explotación y contribuye a su bienestar.
- Interpreta el patrimonio natural y cultural del destino para los visitantes.
- Se presta mejor a los viajeros independientes, así como a los circuitos organizados para grupos de tamaño reducido.

Con base en esos principios, existen un gran número de definiciones e interpretaciones de lo que el ecoturismo debe ser; en todas ellas hay una serie de aspectos comunes: El interés en la naturaleza; contribuye a la conservación; dependencia de áreas naturales protegidas; beneficios a las comunidades locales (a largo plazo); interpretación del destino; educación (ambiental) y estudio; bajo impacto (bajas tasas de consumo); ética y responsabilidad (para con el destino); administración sustentable; goce y apreciación (satisfacción del visitante); cultura (interpretación); aventura (destinos remotos); pequeña escala (NO es turismo masivo).

A nivel regional, como parte del trabajo del WP9-Incofish se desarrolló una definición de ecoturismo marino (Zambrano et al. 2007), bajo la cual se busca unificar el manejo del turismo en las AMP del CMAR, al delimitar los principios que deben guiar esta actividad: Ecoturismo en ambientes marinos es un turismo especializado en áreas marinas y costeras, cuyo principio de recreación se basa en actividades interpretativas y educativas en sus espacios naturales, que busca la satisfacción del visitante a través de la observación de organismos y la interacción con paisajes bajo principios de precaución y manejo adaptativo. Constituye una oportunidad de conservación al generar alternativas socio-económicas sostenibles para los actores locales y beneficios financieros para el manejo del área.

En el Plan de Uso Público del PNIC (GEF-PNUD-FFEM-Onca Natural 2007), se establece la visión del turismo en el PNIC: el Parque Nacional Isla del Coco ofrece una opción única y excepcional para vivir experiencias turísticas en un entorno natural con servicios de alta calidad y seguridad, con actividades estrictamente reguladas para lograr la conservación de los ambientes naturales y sus poblaciones. La experiencia que vive cada visitante lo compromete con una actitud responsable y colaboradora hacia las iniciativas de conservación del Parque Nacional Isla del Coco, haciéndolo un embajador que promueve el modelo de conservación.

#### **1.4. IMPACTOS DEL TURISMO EN ÁREAS MARINAS.**

El creciente aumento en el interés general por el turismo y la recreación en ambientes marinos; con un consecuente incremento en la presión humana sobre los ecosistemas marinos, demandan cada vez mayor atención por parte de los manejadores de AMPs (SPNG 1998, GBRMPA 2005). Entre los impactos generados por el turismo marino en particular se cuentan, el desarrollo costero, la contaminación de las aguas, la destrucción física del paisaje marino por el uso inadecuado de vehículos (e.g. anclaje, encallamientos), la extracción descontrolada de recursos marinos, las interacciones inadecuadas

con la fauna y el lecho marinos durante actividades de buceo y snorkeling, entre otros (Harriot 2002, CONANP 2006, Gallo et al. 2003a).

Algunos estudios en AMPs alrededor del mundo, han atraído la atención del público acerca de los impactos potenciales de actividades turísticas específicas, como el buceo y el *snorkeling*; especialmente en áreas con presencia de arrecifes coralinos (Ward 1990). La manera en que buzos y *snorkelers* pueden afectar el ambiente marino, por lo general se relaciona con el contacto con los organismos del fondo, especialmente con las aletas, manos y partes del equipo. Igualmente, el deseo de una interacción cada vez más cercana (y descuidada) con animales

carismáticos como tortugas, delfines, tiburones y rayas; puede tener consecuencias de corto y largo plazo, tanto para el buzo como para el animal involucrado.

En el Parque Marino de la Gran Barrera de Arrecifes de Australia, Plathong et al. (2000), encontraron un daño significativo en los corales debido a la actividad de snorkeling en senderos submarinos. Hawkins y Roberts (1992) demostraron que el buceo intensivo en un mismo sitio (más de 30,000 buceos por año) puede causar cambios detectables en las comunidades coralinas y en el paisaje submarino en general. No obstante, la intensidad de uso a la que ocurren daños aparentes es variable y depende de las condiciones de fragilidad del paisaje marino en cada sitio. Estudios en el Caribe (Hawkins et al. 1999) y en el Mar Rojo (Hawkins y Roberts 1997) definen en 5,000 el número de buceos por sitio, al que empiezan a presentarse daños aparentes. En la mayoría de los estudios la mayor cantidad de daño se debió al mal control de la flotabilidad, así como al descuido al tomar fotografías submarinas (Harriot et al. 1997, Roupheal y Inglis 1997). Escasos estudios han sido realizados sobre organismos diferentes a los corales. Garrabou et al. (1998) trabajando en el Mediterráneo occidental, encontraron impactos del buceo en la distribución de *Pentapora fascialis*, un briozoario colonial.

Los estudios sobre impactos en fauna móvil han sido menos comunes. Shackley (1998) observó cambios en el comportamiento de las rayas *Dasyatis americana* en Grand Cayman (Caribe occidental), atribuibles a la interacción con buzos y *snorkelers* en cantidades de hasta 500 visitantes por día. Milazzo et al. (2005) demostraron cambios en la densidad y distribución de tamaños en algunas especies de peces en Ustica Island (Mediterráneo occidental), debido a las actividades de alimentación realizadas por *snorkelers*.

A nivel regional, estudios recientes en la Reserva Marina Galápagos (RMG) y el Santuario de Fauna y Flora Malpelo (SFFM), han mostrado la existencia de impactos negativos por uso turístico. En la RMG Cubero-Pardo et al. (2007) observaron daño físico en organismos del fondo (corales, balanos, esponjas), relacionado con la práctica de buceo





SCUBA; así como presencia de desechos sólidos y manchas de hidrocarburos en algunos sitios de visita turística. En el SFFM el estudio de Herrón-Pérez (2007) encontró un escaso efecto en los organismos del fondo debido a la actividad de buceo. Por otra parte, un estudio comparativo entre ambas AMPs demostró la existencia de efectos en el comportamiento de algunas especies de tiburones, con relación a la cantidad de visitas, la estrategia de observación, la especie focal, y el comportamiento de los buzos (Cubero et al. Sometido)

### 1.5. EL TURISMO EN EL PARQUE NACIONAL ISLA DEL COCO.

La Isla del Coco ha sido visitada desde 1535 hasta la actualidad. El espectro de visitantes ha incluido desde piratas, colonizadores españoles, barcos balleneros y buscadores de tesoros; hasta expediciones científicas, pescadores y turistas en la actualidad. Entre 1935 y 1940 se dieron los primeros viajes de turismo, dirigidos principalmente a la cacería en tierra y a la pesca deportiva, pero es hasta 1980 que se inicia la explotación turística con la compañía Ocean Voyages y el operador nacional Costa Rica Expeditions, quienes realizaron buceo en aguas profundas alrededor de la isla.

En 1982 con la embarcación Victoria Af Carlstat empieza formalmente el servicio turístico de buceo en la Isla del Coco, con el apoyo promocional del Instituto Costarricense de Turismo; operación que se extendió hasta 1989 con 7 a 10 viajes por año. En 1988 entra a operar la compañía Aventuras Marítimas Okeanos, transportando 20 turistas por viaje en su embarcación Okeanos Aggressor. En 1990 comienza el servicio del Undersea Hunter Group con su barco Undersea Hunter, con capacidad para 14 turistas; operación que fue ampliada en 1995 con el barco Sea Hunter con capacidad para 20 turistas. Estas son las dos compañías que actualmente mantienen una operación turística regular a la Isla del Coco. Adicionalmente, la Isla del Coco recibe visitas de embarcaciones privadas en travesía por el Océano Pacífico, que permanecen por cortos periodos realizando actividades de buceo y caminatas (SINERGIA 69 2002).

Desde 1978 cuando fue creado el Parque Nacional Isla del Coco se llevan registros de las visitas, sin embargo solamente desde 1992 se hacen de manera continua. Esos registros indican una escasa variación en la afluencia de visitantes. Según información presentada en el Plan de Uso Público (GEF-PNUD-FFEM-Onca Natural 2007), 12,279 turistas visitaron el PNIC entre el 2002 y el 2006 (promedio anual 2,456, desviación estándar 479.4; mínimo 2,056 en el 2004; máximo 3,290 en el 2006). De estos, las tres

embarcaciones con operación regular movilizaron el 68% (total 8,307; promedio 1,661, desviación estándar 152.3; mínimo 1,455 en el 2003; máximo 1,813 en el 2006).

Hasta la fecha la actividad turística en el PNIC ha sido realizada con un escaso manejo, causando algunos impactos como el deterioro de los ambientes marinos usados para el buceo recreativo; la introducción de especies vegetales; la sustracción de material orgánico y mineral del área protegida y la contaminación visual por la presencia de graffiti en rocas y árboles. Frente a esta realidad y a un posible escenario de aumento en el número de visitantes, la preocupación de la administración del PNIC por el tema de manejo de la actividad turística se ha incrementado. Es así que en el marco del proyecto “Mejoramiento de las Prácticas de Conservación y Manejo en el Área de Conservación Marina Isla del Coco” (SINAC/GEF-PNUD), se estableció como uno de sus cinco objetivos el “Determinar la capacidad de carga turística del Parque Nacional Isla del Coco y establecer un sistema de monitoreo de impactos ocasionados por las actividades turísticas”. Como parte de ese proyecto la empresa consultora Onca Natural elaboró el Plan de Uso Público del PNIC, oficializado en abril de 2008, donde se definen los lineamientos para el ordenamiento de las actividades de turismo en el PNIC; identificando como necesidades: El establecimiento de un programa de monitoreo continuo de la actividad turística; la determinación de la capacidad de carga de los sitios de buceo; el diseño de productos utilizando el área terrestre; la elaboración e implementación de códigos de turismo responsable y la implementación de un sistema de registro de datos de los visitantes, entre otras.

Posteriormente, el mismo proyecto convocó a representantes del MINAET (entonces MINAE), de las dos operadoras de turismo mencionadas y algunas ONG´s conservacionistas, a un taller en marzo del 2007, con el fin de discutir y fortalecer la propuesta de Plan de Uso Público. Los participantes del taller identificaron entre los principales problemas de la actividad turística actual en el PNIC: Insuficiente atención a los visitantes por parte del personal del PNIC; infraestructura y servicios inadecuados; contacto de buzos con la fauna marina; incumplimiento de la normativa vigente por parte de los visitantes y el itinerario inadecuado de las embarcaciones.

En términos generales las sugerencias para mejorar el manejo de la visitación en el PNIC, dadas por los convocados al taller, se recogen en los mismos puntos identificados como necesidades de fortalecimiento en el Plan de Uso Público, adicionando el mejoramiento en las estrategias de comunicación del PNIC hacia los visitantes.

## 1.6. LEGISLACIÓN DE USO PÚBLICO EN EL PNIC.

El Uso Público en el PNIC fue reglamentado por el Decreto 29537-MINAE, con el fin de "...regular la afluencia de turistas al Parque Nacional Isla del Coco, según lo dispuesto en el Plan General de Manejo, a fin de evitar posteriores perjuicios y alteración a la ecología del lugar". En ese documento se establecen aspectos vitales del manejo como es la Zona de Uso Público, y dentro de esta los sitios de anclaje y de buceo permitidos. Los sitios de buceo autorizados en el Reglamento son: Isla Manuelita (Superficial y Profundo), Isla Cónica, Piedra Sucia, Isla Cáscara, Isla Pájara, Punta Ulloa, Roca Sumergida, Cabo Dampier, Dos Amigos I y II, Aleta de Tiburón, Punta María y Bajo Alcyone. Para buceo nocturno establece solamente: La sección somera de Isla Manuelita, Silverado, Roca Vikingo y Barco Hundido en Bahía Wafer. El anclaje es permitido únicamente en las bahías de Wafer y Chatham.

Algunos aspectos de gran importancia relacionados con la actividad de buceo en el PNIC, reglamentados por el Decreto son:

- Toda persona que desee realizar actividades de buceo en el PNIC deberá "...estar debidamente acreditado como buzo avanzado".
- El buceo se permitirá únicamente en las zonas y/o sitios autorizados en el Reglamento.
- Los sitios de buceo autorizados en el Reglamento solamente podrán ser visitados tres veces durante el día (mañana, mediodía y tarde) y una sola vez durante la noche, por grupos NO mayores a 11 personas cada vez para un sitio dado, incluyendo al "dive master"...".
- Los funcionarios del PNIC podrán sin previo aviso acompañar a los grupos de buceo cuando lo estimen conveniente, con el fin de fiscalizar, controlar y monitorear sus actividades.

Entre las normas generales de gran relevancia para el turista y los operadores de turismo están:

- La pesca, caza, extracción, manipuleo, acoso y hostigamiento de especies marinas y/o terrestres, queda prohibido a los visitantes.
- Queda totalmente prohibida la introducción al PNIC, de cualquier especie exótica animal o vegetal.
- Queda totalmente prohibido para todos los visitantes que ingresen al PNIC, el marcaje de árboles, piedras y cualquier otro elemento, con nombres, iniciales, leyendas, letreros, etc. Así como la extracción de desechos o despojos de animales marinos o terrestres.

## 1.7. LINEAMIENTOS DE MANEJO DEL PNIC QUE ENMARCAN ESTE PLAN.

### *Objetivo General del Plan de Manejo 2007:*

Orientar las acciones que debe ejecutar el Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC), para cumplir con los objetivos de conservación para los cuales se estableció el Parque Nacional Isla del Coco en 1978.





### Objetivos de Conservación del PNIC.

#### Objetivos Primarios:

1. Conservar muestras de ecosistemas terrestres y marinos representativos del Pacífico Oriental.
2. Mantener los procesos naturales evolutivos.
3. Conservar los recursos genéticos, las especies de flora y fauna (marinas y terrestres) sobresalientes, endémicas y en peligro de extinción.
4. Proteger el recurso hídrico.
5. Proporcionar oportunidades de investigación científica y estudios técnicos.

#### Objetivos Secundarios:

1. Proteger rasgos geológicos sobresalientes.
2. Proteger los recursos históricos.
3. Proteger los recursos paisajísticos.

#### Objetivos Terciarios:

1. Proporcionar oportunidades de educación ambiental, recreación y turismo.
2. Contribuir con el desarrollo socioeconómico del país.

Programa de Uso Público (Turismo Sostenible): Es uno de los cinco Programas de Manejo propuestos en el Plan de Manejo del PNIC 2007. Este Programa de Manejo es el responsable de desarrollar servicios y facilidades para el visitante en la Zona de Uso Público; ordenar los sitios y actividades que hacen los visitantes; minimizar los impactos por visitas y propiciar con el Uso Público el cumplimiento de los otros objetivos de conservación del Parque.

### Objetivos del Programa de Uso Público:

1. Proporcionar al visitante las condiciones apropiadas en cuanto a seguridad, guía y satisfacción, para que disfrute los atractivos naturales y culturales presentes en la Zona de Uso Público del PNIC.
2. Controlar las actividades que realiza el

visitante en la Zona de Uso Público, de acuerdo con los objetivos de conservación del Parque.

3. Generar recursos financieros que contribuyan con la gestión integral del PNIC.

### Actividades Turísticas permitidas dentro del PNIC:

- Buceo recreativo en los sitios de Uso Público autorizados.
- Caminatas autoguiadas y guiadas por el sendero Bahía Chatham-Bahía Wafer, y por el sendero Catarata Río Genio.
- Recorrido en barco alrededor de la Isla del Coco.

## 1.8. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

### Impactos actuales y potenciales del turismo en el PNIC:

El problema general que se aborda con este Plan se relaciona con la necesidad de manejar adecuadamente el turismo en el PNIC. Teniendo en cuenta la tendencia al aumento de la demanda turística en el PNIC, reconocido como uno de los mejores sitios de buceo recreativo en el mundo, se hace necesaria una adecuada planificación de las actividades turísticas; determinar el máximo de visitación para el AMP y los parámetros que deben regir toda la dinámica de la actividad; evaluar los posibles impactos generados por la actividad y de ser necesario, adelantar las medidas de mitigación adecuadas.

Entre los impactos negativos actuales y potenciales que han sido identificados en el PNIC (Plan de Uso Público, GEF-PNUD-ONCA 2007) se cuentan:

- Efectos negativos potenciales en el proceso simbiótico de limpieza de algunas especies como tiburones martillo *S. lewini*, tiburón

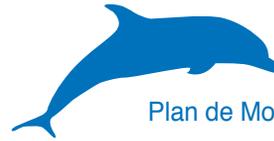
puntas blancas *Carcharhinus albimarginatus*, y tortugas, entre otros. La sola presencia de los grupos de buzos en las estaciones de limpieza, crea una perturbación causada por la cortina de burbujas generada, obstaculizando y reduciendo la llegada de los “clientes” (i.e. animales que necesitan ser limpiados) quienes encuentran el espacio ocupado (por los buzos)

- Contacto voluntario de los buzos con algunos animales. Algunas especies son especialmente propensas a sufrir este tipo de molestias, que pueden conllevar un alto nivel de estrés para el animal en cuestión. Es común encontrar en la Web imágenes de buzos sujetándose de las aletas de grandes pelágicos como mantas, tiburón ballena, e incluso ballenas. Igualmente, algunos invertebrados como pulpos, caracoles, estrellas de mar, y pequeños peces, como los globos y caballitos de mar, suelen ser usados como juegos para divertir a los turistas ([http://www.loscabosatyourservice.com/cabo\\_tours.asp](http://www.loscabosatyourservice.com/cabo_tours.asp))
- Contactos de los buzos con los organismos del fondo como balanos, corales, esponjas, etc., sean estos voluntarios o involuntarios y que pueden causar desprendimiento o destrucción de los organismos (Cure y Zanella 2004)
- Vertimientos, voluntarios o accidentales, de combustible, desechos orgánicos, y desechos sólidos inorgánicos.
- Introducción de especies (Sasa 2007)
- Extracción de organismos o restos de ellos.
- Daño por anclaje en los sitios de buceo.

Para tratar de mitigar los posibles impactos existentes en la actualidad y atendiendo al Principio de Precaución, el Plan de Uso Público propuso como medidas de manejo:

1. Limitar el tamaño de los grupos de buceo a 11, incluyendo el o los guías de las compañías operadoras.
2. Restringir a solo tres los buceos diarios para cada sitio.
3. Limitar los permisos de operación turística regular al PNIC, a solo tres embarcaciones.
4. No permitir aumentos en la capacidad de personas que las embarcaciones pueden transportar.

5. Prohibir el acceso de dos grupos de buceo, de manera simultánea, en un mismo sitio.
6. Utilizar de la manera más homogénea posible los sitios de buceo accesibles (dependiendo de la temporada)
7. Se deben delimitar las zonas y épocas de buceo, a fin de minimizar el impacto de la actividad.
8. Crear un cronograma que establezca el uso de cada sitio de buceo, durante cada viaje turístico, para cada operadora.
9. No permitir que dos o más embarcaciones entren al PNIC el mismo día, para cumplir con el cronograma definido.
10. Cuando se requiera hacer cambios al cronograma, las compañías de buceo deberán solicitar el permiso respectivo al funcionario que esté encargado en el PNIC.
11. Se debe limitar el uso de cámaras fotográficas o de video, solamente a los buzos que tengan un nivel de certificación mínimo de *Dive Master*.
12. Se prohíbe el buceo nocturno, hasta que un estudio establezca cuantos buceos se pueden realizar antes de que se ocasione un cambio en la conducta de los animales.
13. Los visitantes que llegan a bucear al PNIC deben tener por lo menos el nivel de Buzo Avanzado.
14. Durante el primer día en el PNIC se recomienda que los guías de las compañías realicen un curso de flotabilidad, con el fin de que los buzos mejoren sus habilidades en el buceo y disminuyan su impacto sobre el ecosistema.
15. Otra estrategia de mitigación de los contactos, que resultó ser una de las más efectivas, es la educación. Medio et al. (1997) demostraron que los buzos realizan significativamente menos contactos si, durante la explicación del buceo, el guía imparte conceptos básicos que expliquen la fragilidad del ecosistema marino, enfatizando en los bentos y corales, y los posibles daños que pueden causar los buzos.
16. Los funcionarios del PNIC deberán realizar charlas de inducción a los turistas recién llegados, explicándoles los reglamentos del PNIC y la actitud de ellos esperada. Deberán distribuir a los visitantes material educativo (videos y folletos) con el fin de concienciar



acerca de la problemática y fomentar conductas responsables en los buzos.

17. Se sugiere que los guías de las compañías de buceo realicen un control *in situ*, es decir que deben intervenir llamando la atención a los buzos que, voluntariamente, realizan contactos con los organismos marinos.
18. Con el fin de prevenir la posible introducción de especies exóticas y la posible extracción de especímenes marinos pertenecientes al PNIC, es necesario realizar un protocolo, en el cual se estipularán las pautas de inspección para la entrada y la salida, tanto de las embarcaciones como de los visitantes.

De las medidas propuestas, hasta el momento únicamente la 3 y la 16 se han implementado.

### **Requerimientos de control del ecoturismo marino en el PNIC:**

Tradicionalmente, la principal amenaza para la conservación de la biodiversidad en el PNIC ha sido la pesca ilegal, razón por la cual todos los recursos de equipo, suministros y personal han sido destinados a combatirla; haciendo pasar desapercibidas otras amenazas potenciales o reales. Es el caso del turismo, que no había sido considerado una posible fuente de impacto en el PNIC. Sin embargo, a partir del proceso de construcción del Plan de Manejo 2007, surge de manera oficial la preocupación del ente administrador del PNIC, por la constante afluencia de visitantes y sus potenciales efectos.

Es una necesidad imperante que el uso de los sitios turísticos que hacen los operadores y visitantes, en general en el PNIC, sea manejado por la Administración del PNIC, y no quede sujeto a las decisiones o necesidades de los usuarios mismos, como hasta ahora se ha dado. Algunos aspectos como el irrespeto al tamaño máximo de los grupos; el uso indiscriminado de los sitios (los mapas de sitios de buceo que aparecen en los sitios Web de las compañías operadoras difieren del mapa oficial de sitios del Plan de Manejo del PNIC 2007) e.g., el acoso a la fauna y el manejo inadecuado de desechos orgánicos, entre otros, necesitan una adecuada

supervisión. Igualmente, es necesario invertir un gran esfuerzo en actividades de información al visitante, que permitan dar a conocer el Reglamento de Uso Público del AMP, al tiempo que faciliten información valiosa, para que el visitante logre interiorizar una correcta interpretación del área protegida.

Sin embargo, la planificación del manejo de la actividad turística en el PNIC debe partir de información de base canalizada a través de un sistema de monitoreo. Este sistema debe poder brindar información periódica, objetiva, confiable y clara sobre el estado de los recursos involucrados y el desarrollo de la actividad en general; permitiendo una toma de decisiones basadas en datos, más que solo en supuestos, o simplemente acogidos al principio de precaución. Por otra parte, como país signatario del Convenio de Diversidad Biológica, el Gobierno de Costa Rica adquirió el compromiso de identificar "...los procesos y categorías de actividades que tengan, o sea probable que tengan, efectos perjudiciales importantes en la conservación y utilización sostenible de la diversidad biológica y procederá, mediante muestreo y otras técnicas, al seguimiento de esos efectos" (Artículo 7, c); por lo tanto, es responsabilidad del ente gubernamental administrador del PNIC, garantizar el seguimiento del impacto de cualquier actividad que se realice en el AMP.







## 2. PLAN DE MONITOREO DEL IMPACTO DEL TURISMO MARINO EN EL PNIC

Mediante la revisión de fuentes secundarias de información (e.g. Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco 2007; Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco 2007; Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco 2007) y la consulta a los actores de la actividad turística (i.e. funcionarios del PNIC, Undersea Hunter Group, Aventuras Marítimas Okeanos), se proyectaron los alcances del Plan de Monitoreo de Turismo Marino en el PNIC, al igual que se trabajó en el desarrollo de material relacionado con procesos de divulgación a los visitantes.

Con base en esas proyecciones se analizó la Bateria de Criterios e Indicadores propuesta por el WP9 (Deliverable 9.2, 2007) utilizando una matriz estándar para evaluar la viabilidad de cada indicador en el contexto del PNIC (Anexo 2) y en el reconocimiento en campo de las condiciones bio-físicas y socio-económicas, que enmarcan la actividad de turismo en el PNIC. En el Anexo 1 se muestran los resultados del análisis para cada indicador.

Una vez seleccionados los indicadores viables (Tabla 1) se diseñó un protocolo de monitoreo para cada indicador, con base en los protocolos estándar propuestos por el WP9-Incofish, pero ajustados a las características del PNIC. La utilización de protocolos similares permitirá facilitar el hacer comparaciones entre las Áreas Marinas Protegidas del Corredor Marino, en términos del estado del AMP, de los sitios de visita y de la actividad turística en general. Estas comparaciones son el punto de partida hacia la búsqueda de una coherencia regional en términos de manejo de la actividad; lo que está ampliamente justificado en la existencia de poblaciones de especies de gran importancia, en términos económicos y de conservación (e.g. tortugas, tiburones, etc.), que presentan movimientos a través de todo el CMAR y por lo tanto necesitan ser protegidas en todas las áreas núcleo (<http://www.migramar.com/>).

Los protocolos fueron examinados en campo durante un periodo de seis meses, en el cual se ajustaron los métodos propuestos y se recopiló la información que constituye la línea base para cada indicador; esto permitió diseñar las bases de datos e iniciar con la ejecución de este Plan. Finalmente, como parte del proceso de implementación del Plan, se diseñaron talleres para hacer la transferencia de los insumos desarrollados a los funcionarios del PNIC.

### Objetivos del Plan

**General:** Evaluar la existencia de impactos del turismo marino en el Parque Nacional Isla del Coco.

#### Específicos:

1. Implementar protocolos de monitoreo de aplicación regional para evaluar el impacto del turismo marino en el PNIC.
2. Recopilar información sobre el impacto del turismo marino en cuatro aspectos: biofísico, de manejo, socio-económico, y de satisfacción del visitante.
3. Recomendar medidas de manejo que ayuden a prevenir o mitigar los efectos negativos derivados del turismo marino en el PNIC.

### Visión del Plan

Las autoridades del Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) ejercen el debido control de las actividades de turismo dentro del Área Marina Protegida (AMP), gracias al monitoreo continuo realizado en consonancia con las otras AMP del Corredor Marino de Conservación del Pacífico Oriental Tropical (CMAR). El monitoreo es realizado por funcionarios del PNIC con la cooperación de las compañías operadoras de turismo. Los datos recopilados alimentan la base de datos que es administrada por el coordinador del Programa de Uso Público, y con esta se realizan evaluaciones anuales del estado de los sitios de visita turística y de la actividad en general con la participación de los operadores turísticos. Las evaluaciones periódicas permiten realizar los ajustes necesarios para mantener el balance costo/beneficio de la actividad, todo en aras de la conservación y fortalecimiento del manejo del PNIC.



## 2.1. PROTOCOLOS DE MONITOREO.

Se diseñaron protocolos de monitoreo para cada uno de los indicadores que fueron probados por el proyecto FFEM-GEF/PNUD en el PNIC, con el objetivo de facilitar la descripción de los mismos, ayudando al proceso de implementación. Algunos indicadores han sufrido modificaciones con respecto a los planteados en el Deliverable D9.2 (ver Tabla 1), con el objeto de agregar claridad, consistencia y de adaptarlos al contexto del PNIC. Además se sugieren nuevos indicadores con base en la experiencia de campo, con el ánimo de aumentar el nivel de detalle con relación al estado de los sitios de visita, como consecuencia del tipo de buceo que se realiza en el PNIC. Se espera que la aplicación sistemática de los protocolos permita un monitoreo constante del impacto y el estado de la actividad turística en

el PNIC, permitiendo comparaciones temporales y también a nivel regional con las demás áreas núcleo del CMAR.

### *Indicadores de Conservación de la biodiversidad (Bio-físicos):*

Con este grupo de indicadores de tipo bio-físico se busca monitorear aspectos del impacto de la actividad turística en el estado de los ecosistemas del PNIC. El último indicador de este aspecto “Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat”, es una propuesta novedosa (en relación con el WP9-Incofish) que surge como una respuesta a las características del turismo de buceo en el PNIC.



**Tabla 1.** Indicadores del Impacto del Turismo Marino considerados aptos para ser probados en el PNIC, a partir del análisis de viabilidad a priori

Aspecto	Criterio	Indicador	Objetivo ¿Qué?
CONSERVACIÓN	LOS NIVELES DE ALTERACIÓN DE ECOSISTEMAS SON BAJOS Y EN CIRCUNSTANCIAS ESPECIALES PUEDEN SER RESTAURADOS.	1. Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo.	Conocer la frecuencia de impactos de rápida detección que afectan de manera negativa la salud de los sitios de visita marinos.
		2. Abundancia relativa de especies focales.	Conocer los patrones de abundancia de especies focales para el turismo marino y detectar posibles cambios en los sitios de visita.
	EL COMPORTAMIENTO DE LOS ANIMALES NO ES AFECTADO Y NO HAY DAÑO SIGNIFICATIVO A SU HÁBITAT.	3. Índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas.	Valorar el efecto de la presencia de turistas y de su comportamiento, en la generación de reacciones de comportamiento en especies focales.
		4. Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas.	Evaluar el nivel de interacción de los buzos con el sustrato, valorando el daño causado a los organismos bentónicos sésiles.
		5. Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.	Valorar la existencia de cambios estructurales en el hábitat bentónico en los sitios de buceo.
MANEJO	LOS SITIOS TURÍSTICOS SON UTILIZADOS SIN AFECTAR SU ATRACTIVO.	6. Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios.	Definir el nivel de uso de los diferentes sitios de visita en el PNIC, así como la afluencia de visitantes en general.
		7. Número de especies exóticas.	Conocer la presencia de nuevas especies introducidas al AMP, especialmente con relación a las actividades de visita turística.
		Porcentaje de infracciones por la industria turística formalmente presentadas que son resueltas por la administración.	Evaluar la capacidad de la administración del PNIC para adelantar acciones legales contra los infractores del Reglamento de Uso Público.
	LOS ACTORES SON CAPACES DE MANEJAR Y CONTROLAR EL DESARROLLO TURÍSTICO.	8. Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.	
SOCIO-ECONÓMICO	CONSTITUYE UNA OPORTUNIDAD PARA EL MANEJO Y LA CONSERVACIÓN DEL AMP Y EL BENEFICIO DE LAS COMUNIDADES LOCALES.	Porcentaje de locales <i>versus</i> foráneos incorporados como socios o empresarios en la industria turística.	Determinar el nivel de beneficio recibido por las comunidades locales a partir de la actividad turística en el PNIC.
		9. Recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP.	Medir las contribuciones realizadas por los operadores turísticos, y el turismo en general, a aspectos de manejo y conservación del PNIC.
SATISFACCIÓN	LA DINÁMICA DE VISITACIÓN Y LA SEGURIDAD DE LA ACTIVIDAD SATISFACEN LAS EXPECTATIVAS DE LOS VISITANTES.	Frecuencia de encuentros con otras actividades que generan incomodidad en los turistas.	Determinar el grado de tolerancia por parte de los visitantes, al encuentro con actividades de otros grupos y otras embarcaciones en los sitios de visita.
		10. Accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida.	Evaluar los niveles de seguridad que manejan los operadores turísticos en el PNIC.
		11. Porcentaje de quejas presentadas por los turistas.	Conocer las principales fuentes de insatisfacción de los visitantes y su variación temporal.
		12. Aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva (>3).	Evaluar diferentes aspectos que forman parte de la calidad de la visita y determinar la satisfacción del visitante durante su visita al AMP.



realizado a la Batería de Principios, Criterios e Indicadores del WP9-Incofish (Deliverable D9.2 Indicators to Monitor Impact of Ecotourism on MPAs).

Método de Medición ¿Cómo y quién?	Frecuencia de Medición ¿Cuándo?	Análisis de Línea Base	Resumen de Evaluación
El personal del Programa de Uso Público deberá hacer visitas periódicas a los sitios de buceo para coleccionar datos de este y otros indicadores, preferiblemente haciendo el acompañamiento a las operaciones turísticas; alimentar la base de datos, hacer los análisis y generar informes anuales.	Debe realizarse al menos un monitoreo mensual en cada sitio de visita, análisis e informe semestral.	Inexistente	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de los <i>Dive Master</i> de las operadoras turísticas.
		Undersea Hunter Group tiene datos de abundancia de algunas especies, recopilados por los <i>Dive Master</i> desde 1991; no existe publicación.	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de los <i>Dive Master</i> de las operadoras turísticas y la comunidad científica.
El personal del Programa de Uso Público deberá hacer el acompañamiento a las operaciones turísticas para tomar los datos necesarios, alimentar la base de datos, hacer los análisis y generar informes anuales.	Al menos dos días de monitoreo al mes en cada uno de los barcos con operación regular, un día con cada uno de los grupos. Actualización constante de la base de datos. Informe anual.	Inexistente	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal, los recursos necesarios y la cooperación de los operadores turísticos.
		Existe un estudio preliminar de Cure y Zanella (2004), los resultados pueden leerse en la "Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco 2007".	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal, los recursos necesarios y la cooperación de los operadores turísticos.
El personal del Programa de Uso Público deberá hacer monitoreos periódicos de la composición del sustrato en transectos fijos ubicados en algunos sitios de buceo.	Los datos deberán colectarse y analizarse anualmente.	Inexistente	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal y los recursos necesarios.
El personal del Programa de Uso Público deberá alimentar la base de datos de visitación al AMP, con los informes de visita que solicite a los capitanes de los barcos y generar informes anuales.	Permanente, con análisis semestral y un informe anual.	Existe información impresa y digital en el PNIC sobre visitación al AMP en general (ver Plan de Uso Público 2007). Información en las bitácoras de los barcos Undersea Hunter y Sea Hunter, y en Internet del barco Okeanos Agresor.	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal, los recursos necesarios, y la cooperación de los <i>Dive Master</i> de las operadoras turísticas.
El personal del Programa de Uso Público deberá buscar la cooperación de la comunidad científica para realizar los estudios pertinentes (inventarios de especies).	Los estudios deberán realizarse anualmente.	Existe información actualizada sobre el número de especies vegetales y animales exóticas en la Isla del Coco, además de un programa de control y erradicación dirigido a algunas de esas especies.	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con los recursos necesarios y la cooperación de la comunidad científica.
El personal del Programa de Uso Público deberá crear una base de datos de infracciones al Reglamento de Uso Público y generar informes.	Actualización constante de la base de datos. Informe anual.	Inexistente	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal y recursos necesarios, <b>pero irrelevante</b> al momento, dado que no existe en el PNIC un sistema legal de sanción a las infracciones contra el Reglamento de Uso Público.
El personal del Programa de Uso Público deberá evaluar anualmente los recursos humanos, financieros, de infraestructura y equipos disponibles, versus los necesarios para el manejo del turismo en el PNIC.	Al inicio de cada año.	Plan de Manejo del PNIC 2007, Plan de Uso Público del PNIC 2007.	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con los recursos necesarios.
El personal del Programa de Uso Público deberá crear la base de datos necesaria, a partir de la información entregada por los capitanes de los barcos, analizar los datos y generar informes.	Actualización constante de la base de datos. Informe anual.	En el PNIC hay información entregada al administrador por los capitanes de los barcos de turismo en cada viaje, ahí figuran los nombres de la tripulación y visitantes, nacionalidad y número de pasaporte. Ningún análisis se ha hecho a la fecha.	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal y los recursos necesarios, <b>pero irrelevante</b> dado el entorno social del PNIC y las características de la operación turística.
El personal del Programa de Uso Público deberá crear la base de datos necesaria a partir de los datos entregados por los recaudadores, analizar los datos y generar informes.		Existe información dispersa en manos de la administración del PNIC.	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal y los recursos necesarios.
Personal del Programa de Uso Público.	Debe tratar de encuestarse a todos los visitantes. Análisis de datos e informes anuales.	Inexistente	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal y los recursos necesarios, <b>pero irrelevante</b> dadas las características de la operación turística en el PNIC.
El personal del Programa de Uso Público deberá hacer encuestas a los visitantes para recopilar los datos necesarios, especialmente a los que ingresan en los barcos que operan regularmente en el PNIC; alimentar la base de datos, hacer los análisis y generar informes. Para recopilar las quejas se sugiere implementar un buzón en los barcos con operación regular al PNIC, que deberá ser manejado por el personal del Programa de Uso Público.	Debe tratar de encuestarse a todos los visitantes. Análisis de datos e informes anuales.	Inexistente	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de las compañías operadoras y los visitantes.
		Inexistente	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de las compañías operadoras y los visitantes.
		61 encuestas realizadas a visitantes entre octubre y noviembre de 2006 (ver Plan de Uso Público del PNIC 2007)	<b>Posible</b> siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de las compañías operadoras y los visitantes.

## 1. Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo:

Este indicador ha sido modificado a partir del protocolo general propuesto por WP9-Incofish. Para el monitoreo en el PNIC, se propone considerar únicamente presencia-ausencia de los tipos de impacto visual definidos, por dos razones: 1. Es complicado determinar en campo el área de cobertura de impactos como

desechos sólidos (que suelen ser en su mayoría equipo de buceo), o artes de pesca (en el PNIC es principalmente línea enredada en el fondo); 2. La sola presencia recurrente de este tipo de impactos visuales debería considerarse como una razón para adelantar medidas correctivas, independientemente de su extensión.

### **Indicador 1. Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo.**

**Descripción:** Este indicador evalúa la frecuencia de ocurrencia de factores negativos, en los sitios de visita que sean identificables por mera inspección visual (i.e. factores de impacto visual). Integra varios tipos de impactos con efecto visual en un solo índice, y tanto el registro de información como su interpretación, son sencillos, esto los hace replicables. La información debe ser generada mediante monitoreo en campo y puede ser trabajada con ayuda de los operadores.

**Justificación.** Es un indicador del aspecto de conservación de la biodiversidad, útil además para aspectos de satisfacción del visitante y manejo. Permite al administrador del AMP formarse una idea rápida del estado del área, con relación al manejo de los sitios de visita y con la afluencia de visitantes. Puede servir para justificar decisiones relacionadas con el anclaje, manejo de desechos por las embarcaciones y la ocurrencia de actividades de pesca en los sitios de visita o cerca de ellos. Evidencias de cambios drásticos en el paisaje marino o de daño físico significativo, pueden justificar la veda o aun el cierre definitivo de sitios de visita. Es útil para la detección temprana de factores de bajo impacto, pero con posibles efectos acumulativos (e.g. hidrocarburos). Es de interés para el administrador del AMP, el operador turístico, los visitantes, y la comunidad científica.

**Unidad de medida del indicador:** Porcentaje.

**Fuente de datos:** Monitoreo en campo de los sitios de buceo.

#### **Descripción metodológica:**

##### **Pasos para implementar el indicador en su AMP:**

1. Defina los factores de impacto visual (FIV) a ser monitoreados para el área marina (Tabla 1).
2. Registre el encuentro de cada tipo de FIV en cada monitoreo.

3. Elabore una matriz de presencia-ausencia en Excel (ver Anexo 3) donde registre la ocurrencia de cada tipo de FIV en cada monitoreo con un 1, y la ausencia con un 0.

##### **Proceso de cálculo del indicador:**

4. Usando la opción de filtros en Excel calcule el número de sitios que presentan 1 tipo de FIV, 2 tipos, 3 tipos, etc.; divida en cada caso entre el total de sitios monitoreados (idealmente igual al total de sitios de visita) para obtener





el porcentaje de sitios de visita que presentan 1 tipo de FIV, 2 tipos, 3 tipos, etc. También es posible de la misma manera calcular la frecuencia (%) de ocurrencia de FIV en general en el AMP y para cada uno de los sitios. Para esto divida el número de monitoreos en que observó FIV entre el número de monitoreos totales, para el AMP o para cada sitio según el caso y multiplique por 100. Para conocer la frecuencia de ocurrencia de cada tipo de FIV divida el número de veces que observó un FIV en particular entre el número total de monitoreos y multiplique por 100.

**Tabla 1.** Tipos de Factores de Impacto Visual (FIV) a evaluar en el PNIC:

Factor de Impacto Visual	Descripción
Desechos sólidos	Cualquier tipo de desecho sólido (orgánico o inorgánico).
Artes de pesca	Cualquier tipo y tamaño.
Vertimientos	Manchas oleosas de combustible, desechos orgánicos licuados, desechos jabonosos.
Daño mecánico	Rocas desprendidas, organismos rotos, desprendidos del sustrato o triturados por efecto del comportamiento de los buzos o por anclaje.
Coral blanqueado	Presencia de blanqueamiento generalizado.
Enfermedades Coralinas	Presencia de enfermedades en varias colonias.
Animales con artes de pesca	Cualquier animal observado con anzuelos, líneas, redes o cualquier tipo de arte de pesca.

#### Umbrales:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
Los sitios monitoreados NO presentan ningún FIV	El 90% de los sitios monitoreados NO presentan ningún FIV	Menos del 90% de los sitios monitoreados NO presentan ningún FIV

**Presentación de resultados:** Tablas que muestren la frecuencia de cada FIV en general en el AMP. Tablas mostrando la frecuencia de FIV por sitio. Gráficos de barras de la frecuencia de encuentro de 1 FIV, 2 FIV, etc.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** Dado que las categorías definidas son amplias, en una misma categoría de impacto visual pueden incluirse casos con diferentes niveles (evidentes) de impacto asociado, sin embargo el método no permite diferenciar entre esos niveles (e.g. una batería y un cuchillo de buceo están comprendidos en la categoría desechos sólidos, aunque el impacto ambiental del primero podría ser mayor). Por otra parte, los efectos de un mismo factor de impacto visual pueden variar dependiendo de las condiciones del sitio (i.e. la presencia de hidrocarburos en una bahía podrá causar peores efectos en comparación con un sitio abierto y con corrientes) Además, el registro de datos es sensible a aspectos como las corrientes y la visibilidad. Por todo lo anterior debe tenerse en cuenta que este indicador puede evidenciar la ocurrencia de impactos y su variación en el tiempo, pero no da una idea precisa de la magnitud de su efecto. Solamente el monitoreo a largo plazo y el análisis con relación a otros indicadores, puede permitir evaluar la existencia de tendencias a encontrar impactos visuales de gran repercusión o no.

#### Relación con otros indicadores:

*Directa con:* Abundancia relativa de especies focales; porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios; cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

*Indirecta con:* Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino; porcentaje de quejas presentadas por los turistas; aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Al menos un monitoreo en cada sitio de visita por mes.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.

## 2. Abundancia relativa de especies focales:

Existen datos de abundancia de algunas especies en sitios de buceo, recolectados por los *Dive Master* de la compañía Undersea Hunter Group desde 1991, pero ninguna publicación al respecto. Se sugiere que el personal del PNIC realice sus propios monitoreos, con base en este protocolo que es adaptado de la metodología para conteo de peces arrecifales usada por The Reef

Environmental Education Foundation—REEF (<http://www.reef.org/data/interpret.htm>). Adicionalmente, los mismos métodos están siendo usado por personal del CIMAR para el monitoreo científico de peces de arrecife en el PNIC, dentro del proyecto de investigación “Conocimiento y gestión de medios marinos y coralinos del Área de Conservación Marina Isla del Coco”.

### Indicador 2. Abundancia relativa de especies focales.

**Descripción:** Busca evaluar tendencias temporales y espaciales en la abundancia de especies focales, información que es útil para decisiones con relación al uso de los sitios de visita en el AMP, a la vez que permite establecer comparaciones entre diferentes AMP con especies en común.

**Justificación:** Es un indicador del aspecto de conservación, útil también para aspectos de la satisfacción del visitante (en relación con la oportunidad que tiene el visitante de observar especies carismáticas, como tiburones y rayas, etc.), el manejo del AMP (relacionado con la efectividad del AMP para proteger poblaciones silvestres, alertas sobre perturbaciones al ecosistema, etc.) y los beneficios socio-económicos de la actividad (a mayor diversidad de especies focales en los sitios de visita, mayor atractivo y por tanto mayor valor económico puede ser asignado a las actividades ahí realizadas). Es importante para el administrador del AMP, especialmente en relación con el manejo de los sitios de visita. Además, puede ser útil para los operadores turísticos, visitantes y comunidad científica.

**Unidad de medida del indicador:** Categorías de abundancia de especies focales, donde: Single (S) = 1 individuo, Few (F) = 2-10 individuos, Many (M) = 11-100 individuos, Abundant (A) = más de 100 individuos.

**Fuente de datos:** Monitoreo en campo de los sitios de buceo.

#### Descripción metodológica:

##### Pasos para implementar el indicador en su AMP:

1. Seleccione los sitios y especies focales para monitorear con base en los siguientes criterios: (1) son altamente atractivas para los turistas; (2) son amenazadas o en peligro

de extinción; (3) tienen ámbitos de distribución reducidos; (4) pueden ser alcanzados o tocados por los turistas; (5) la época de observación o los sitios de distribución coinciden con actividades de cortejo, apareamiento, nacimiento o alimentación; (6) son fáciles de ver y frecuentes de encontrar. Entre mayor número de criterios sea alcanzado por una especie, más apropiada es para ser considerada como especie focal. Restrinja sus especies seleccionadas a aquellas que son realmente importantes para el turismo, procurando mantener un bajo número de especies focales (preferiblemente no más de 20 y enfocándose principalmente en mega-fauna). En el anexo 4 se pueden ver las especies seleccionadas para el PNIC.

2. Procure incluir todos los sitios de visita turística; de no ser posible, al menos incluya los sitios más visitados y los menos visitados, idealmente con características biofísicas similares, esto puede ser útil para propósitos comparativos.
3. Use las categorías de abundancia sugeridas, en lugar de conteos de número de individuos. Estas categorías están estandarizadas para conteos de peces (<http://www.reef.org>)
4. Diseñe los formatos de campo (ver anexo 4)
5. Diseñe la base de datos para almacenar y procesar su información. Use una plataforma amigable como Excel (ver anexo 5)
6. Haga monitoreos de abundancia de especies en los sitios de visita seleccionados, al menos un monitoreo mensual en cada sitio en procura de hacer comparaciones temporales consistentes.
7. Con los datos colectados pueden hacerse comparaciones temporales (entre meses, años) y espaciales (entre sitios dentro del AMP, y entre AMPs). Los datos deberán ser ingresados en la base de datos y analizarse periódicamente para evaluar la existencia de tendencias. En la Tabla 1 se presenta un ejemplo de interpretación de los datos.



### Proceso de cálculo del indicador:

Este indicador está compuesto por dos parámetros: el Índice de Densidad (Den) y la Frecuencia de avistamiento (%SF).

Índice de Densidad (Den): Es una medida de cuántos individuos de una especie son observados con base en una escala de 1 a 4, que representa la categoría de abundancia que fue registrada con más frecuencia para la especie en cuestión, cuando esta fue observada. Los valores para las categorías de abundancia son: Single=1, Few=2, Many=3, y Abundant=4. Por ejemplo, Den = 2.2 indica que una especie fue más frecuente en la categoría 2 (Few) pero debido a que el Den es mayor que 2, se sabe que también hubo registros en las categorías 3 y/o 4.

Frecuencia de Avistamiento (%SF): Es una medida sobre que tan frecuentemente se observó una especie. Indica el porcentaje de veces que la especie fue registrada con relación al total de monitoreos.

Multiplicando la frecuencia de avistamiento (%SF) por el índice de densidad (Den), calculadas con base en las ecuaciones (a) y (b), se puede obtener una estimación de la abundancia relativa de la especie por sitio, en la escala temporal que se desee.

### Fórmula del indicador:

(a) Índice de Densidad (Den):

$$\text{Den} = \frac{(S * 1) + (F * 2) + (M * 3) + (A * 4)}{(\# \text{ de monitoreos en que se conservó la especie})}$$

(b) Frecuencia de avistamiento (%SF):

$$\%SF = 100 * \frac{S + F + M + A}{(\# \text{ de monitoreos totales})}$$

### Umbrales:

Deberán considerarse para cada especie focal monitoreada por separado. Se recomienda interpretar con cautela los datos, pues para algunas especies se requieren series largas, dado que pueden presentar variaciones drásticas en ambos parámetros (Den y %SF) entre años, dependiendo de factores ambientales (e.g. El Niño) y características intrínsecas de la especie. Note que el óptimo es aplicable para especies en las que se sabe que ha habido reducciones poblacionales drásticas (e.g. tiburones y atunes), pero no necesariamente para todas las especies focales consideradas.

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El Den y el %SF aumentan entre años, con relación a la línea base	El Den y el %SF se mantienen estables entre años, con relación a la línea base	El Den y el %SF decrecen en más del 20% entre años, con relación a la línea base

**Presentación de resultados:** Tablas mostrando los valores del índice de densidad (Den), la frecuencia de avistamiento (%SF) y abundancia relativa para todas las especies focales, para el AMP en general y para cada sitio. Tablas mostrando la presencia de especies en cada sitio. También se pueden generar gráficos de barras para la abundancia relativa de cada especie y de todas las especies evaluadas por cada sitio, así como por cada mes y por año.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** Este indicador puede estar sesgado por variables ambientales, tanto meteorológicas como oceanográficas, así como por el cambio de observador. Es necesario que el observador posea un conocimiento adecuado de las especies que se monitorearán.

**Tabla 1.** Ejemplo de la interpretación de los datos para cada especie (<http://www.reef.org/data/interpret.htm>)

Den	%SF	Explicación
ALTO >3.0	ALTO >50	La especie es observada con frecuencia y en densidades altas. La especie es observada >50% del tiempo y la categoría de abundancia más frecuentemente registrada es M o A.
ALTO >3.0	BAJO <50	La especie no se observa con frecuencia, pero cuando se observa, es en altas densidades. La especie es observada <50% del tiempo y cuando es observada la categoría de abundancia más frecuentemente registrada es M o A.
BAJO <3.0	ALTO >50	La especie es observada con frecuencia, pero siempre en bajas densidades. La especie es observada >50% del tiempo y cuando es observada la categoría de abundancia más frecuentemente registrada es F o S.
BAJO <3.0	BAJO <50	La especie no se observa con frecuencia y cuando es observada, es en muy bajas densidades. La especie es observada <50% del tiempo y cuando es observada la categoría de abundancia más frecuentemente registrada es F o S.

### Relación con otros indicadores:

**Directa con:** Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas; porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante

actividades subacuáticas; cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

*Indirecta con:* Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios; disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino; porcentaje de quejas presentadas por los turistas; aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Los datos deberán recolectarse constantemente, de acuerdo a la afluencia de turistas, de no ser posible, al menos una vez por mes en cada sitio de visita.

**Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:**

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo

del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.

- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.
- <http://www.reef.org/data/interpret.htm>

**Observaciones.** La metodología ha sido adaptada sobre la usada por The Reef Environmental Education Foundation – REEF





### 3. Índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas:

Este indicador presenta ligeras modificaciones con relación al esquema general propuesto por WP9-Incofish, consistentes en el cálculo de un índice a partir de dos porcentajes (% de reacciones negativas y % de reacciones neutras). Para el monitoreo en el PNIC se propone considerar como focales a las especies: Tiburón martillo *Sphyrna lewini*, tiburón aletiblanco de arrecife *Triaenodon obesus*, tiburón puntablanca *Carcharhinus albimarginatus*, tiburón

aletinegro *Carcharhinus limbatus*, tiburón galápagos *Carcharhinus galapagensis*, tiburón sedoso *Carcharhinus falciformis*, tiburón ballena *Rhincodon typus*, manta gigante *Manta birostris*, manta cornuda *Mobula spp.*, raya moteada *Taeniura meyeri*, raya águila *Aetobatus narinari*, tortugas marinas, pulpos. Adicionalmente, si se observa que algunas otras especies son frecuente objeto de interés para los turistas, estas deberían ser incluidas.

#### Indicador 3. Índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas.

**Descripción:** Este indicador relaciona la ocurrencia de reacciones en especies focales con acciones humanas (de los turistas). Las reacciones de los animales a considerar involucran: a) interrumpir el comportamiento que exhiben al momento inmediato de encuentro, para prestar atención a los turistas (alerta); b) alejarse del grupo de visitantes sin permanecer dentro de un radio de 10 m (evasión); c) exhibición de cualquier reacción agonística (defensa); d) acercarse espontáneamente a los turistas (se acerca); e) no mostrar ningún cambio en su comportamiento inicial (ninguna). Las acciones humanas a relacionar son: a) movimientos bruscos; b) uso de flash; c) ruido; d) acercamiento; e) persecución; f) contacto; g) presencia quieta y silenciosa. Aspectos secundarios a ser considerados para explicar las relaciones entre el comportamiento humano y las reacciones animales son: la distancia entre los turistas y el grupo o animal focal; la actividad de comportamiento presentada por el grupo o animal focal cuando es observado por los turistas (alimentación, apareamiento, limpieza, descanso, desplazamiento) y la estrategia de observación por parte del grupo de turistas (quieto, natación, deriva). Según el área protegida la selección de especies focales debe considerar los siguientes criterios: 1) son altamente atractivas para los turistas; 2) son amenazadas o en peligro de extinción; 3) tienen ámbitos de distribución reducidos; 4) pueden ser alcanzados o tocados por los turistas; 5) la época de observación o los sitios de distribución coinciden con actividades de cortejo, apareamiento, nacimiento, alimentación, limpieza; 6) son fáciles de ver y frecuentes de encontrar. Entre mayor número de criterios sea alcanzado por una especie, más apropiada es para ser considerada como especie focal.

**Justificación:** Este indicador está directamente relacionado con la sostenibilidad del turismo, pues permite la determinación

de relaciones causa-efecto entre el comportamiento de los turistas y las reacciones de los animales; lo cual es útil para definir las normas de comportamiento esperado de los turistas (Código de Conducta). Estas deben conducir a una mejor protección de la fauna y de sus procesos biológicos, así como a una mayor calidad de la visita, derivada de la observación de patrones de comportamiento verdaderamente silvestres. Es útil para el administrador del área protegida, los operadores turísticos, los visitantes y la comunidad científica.

**Unidad de medida del indicador:** Índice de reacciones – IRA.

**Fuente de datos:** Monitoreo en campo de los grupos de turistas.

#### Descripción metodológica:

##### Pasos para implementar el indicador en su AMP:

1. Seleccione las especies focales con base en los criterios arriba citados.
2. Cada vez que un individuo o grupo de una especie focal es blanco de observación por el grupo de turistas – porque lo indica el guía o *Dive Master* – debe prestarse atención a los siguientes aspectos: nombre de la especie; reacción animal (alerta, evasión, defensa, acercamiento espontáneo, o ninguna – cuando al alejarse del blanco no ha ocurrido ninguna de las anteriores); acción humana (movimientos bruscos, uso de flash, ruido, acercamiento, persecución, contacto, presencia quieta y silenciosa – en este caso debe documentarse si la especie focal reacciona con comportamientos de alerta o evasión); comportamiento del blanco en el momento de ser encontrado; distancia (estimada en m) entre los turistas y el blanco – con base en el turista que este más cerca al blanco; estrategia de

observación (el grupo de turistas permanece quieto o se desplaza – por natación o derivando con la corriente – durante la observación).

**Nota:** No deben ser tomados en cuenta animales más allá del blanco, ni grupos de turistas diferentes del que está siendo acompañado. Si el grupo de turistas monitoreado se combina con otros grupos, o ningún individuo o grupo focal es claramente un blanco de observación, no debe ser colectada la información.

- En el anexo 6 se muestra un ejemplo del tipo de base de datos que se puede usar para almacenar la información.

#### Proceso de cálculo del indicador:

- Usando la fórmula (a) calcule el porcentaje de reacciones negativas (evasión, alerta, defensa) y con la (b) el porcentaje de reacciones neutras (acercamiento espontáneo, ninguna)
- Usando la fórmula (c) calcule el Índice de Reacción Animal (IRA)

#### Fórmula del indicador:

$$(a) \%R_n = 100 * \sum(e + a + d) / m$$

#### Donde:

$\%R_n$  = porcentaje de reacciones negativas  
 e = total de reacciones de evasión  
 a = total de reacciones de alerta  
 d = total de reacciones defensivas  
 m = total de observaciones

$$(b) \%R_p = 100 * \sum(ac + n) / m$$

#### Donde:

$\%R_p$  = porcentaje de reacciones neutras  
 ac = total de reacciones de acercamiento  
 n = total de falta de reacción o ninguna  
 m = total de observaciones

$$(c) IRA = \frac{\%R_n}{\%R_p}$$

#### Umbrales:

El IRA establece una relación entre las reacciones positivas versus las reacciones neutras de los animales, considerando el total de observaciones; puede ser calculado para cada especie focal o en general para todas las especies focales.

#### Umbrales:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El valor del IRA es igual a cero	El valor IRA es menor que uno	El valor del IRA es mayor que uno

**Presentación de resultados:** Gráficos de barras para el IRA considerando los *Dive Master* y las operaciones turísticas en el eje X, permitirán evaluar tendencias en el tipo de comportamiento predominante entre los diferentes grupos de visitantes manejados por cada operador, a su vez por con relación directa a Periodicidad sugerida para la toma de el manejo que los mismos hacen de la visita. También se pueden construir gráficos de barras aditivas por especie según: (a) la reacción animal, (b) la acción humana, (c) el comportamiento animal y (d) la distancia; así como gráficos de barras aditivas para la reacción animal (eje X) según la acción humana (eje Y). Los gráficos pueden ser para el total de observaciones y a nivel de especie.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** El registro de datos en campo puede verse sesgado por cambios de observador, así como por condiciones ambientales. Es necesario que el observador posea un conocimiento adecuado de las especies que se monitorearán y de la metodología; en especial de la tipificación de las reacciones animales. La aplicación de este indicador puede requerir del uso de programas de estadística, si se busca evaluar significancia estadística en las comparaciones, en tal caso un entrenamiento básico sería necesario.

#### Relación con otros indicadores:

*Directa con:* Abundancia relativa de especies focales; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios.





*Indirecta con:* Aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Al menos un monitoreo por mes con cada *Dive Master* de las operaciones de buceo regulares, preferiblemente cubriendo un buen rango de sitios de visita. Como mínimo 30 encuentros se requieren para considerar a una especie en particular en los análisis.

**Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:**

- Cubero-Pardo P. A first insight and analysis of whale-watching in Costa Rica, Central America. *Jour. Cet. Res. & Manag.* In rev.
- Labrada-Martagón V (2003) Influencia del Turismo sobre la Conducta del Lobo Marino de California *Zalophus californianus* en la lobera Los Islotes, B.C.S. México. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. 103 pp.

**Observaciones:** Pueden hacerse Análisis de Correspondencias por especie, complementados por tablas de contingencia de dos vías, para determinar los patrones de asociación entre la reacción animal y: 1) la acción humana, 2) la distancia, 3) la actividad animal, y 4) la estrategia de observación del grupo de visitantes. El programa Systat se recomienda.

**Las actividades de comportamiento deben ser entendidas como sigue:**

Actividad de comportamiento	Descripción
Desplazamiento	Animales yendo de un lado a otro en dirección definida.
Alimentación/ amamantamiento	Animales de cualquier edad alimentándose por sí mismos o siendo alimentados.
Actividades reproductivas	Animales durante el cortejo, apareamiento, en su nido, presencia de crías, y peces demersales de arrecife protegiendo sus huevos.
Descanso Limpieza	Animales en reposo sobre el sustrato. Animales limpiándose a sí mismos o siendo limpiados por especies simbiotas.

El Anexo 6 muestra la estructura sugerida para la base de datos.



#### 4. Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas:

Según un estudio realizado en el PNIC, los buzos realizan 5,1 contactos por buceo, donde el 5% son contactos con animales (Cure y Zanella 2004). Sin embargo, la información no es precisa en cuanto al periodo de tiempo considerado (los buceos en el PNIC suelen durar entre 30 minutos a más 1 hora), ni sobre el tipo de

contactos. Un monitoreo extendido en el tiempo y con un mayor nivel de detalle, permitirá establecer patrones de frecuencia de contactos, con relación a diferentes factores, tanto ambientales como humanos.

##### **Indicador 4. Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas.**

**Descripción:** El objetivo de este indicador es establecer la frecuencia de ocurrencia de contactos por parte de los buzos con el sustrato. Los contactos se han tipificado en cinco categorías: 1) agarre - se agarra del sustrato con la mano; 2) posado - sentado o acostado en el fondo; 3) aletas - golpes involuntarios con aletas; 4) cuerpo o equipo - contactos involuntarios con cualquier parte del cuerpo o equipo, con excepción de las aletas; 5) levanta sedimento (involuntariamente).

Igualmente, los tipos de sustrato se han agrupado en cuatro categorías: 1) roca desnuda; 2) arena y/o cascajo; 3) roca con algas; 4) roca con invertebrados sésiles; a su vez esta última categoría se ha subdividido en cuatro: 1) coral duro, 2) coral blando, 3) balanos y 4) otros (i.e. briozoarios, anémonas, esponjas, etc.). Adicionalmente, en cada contacto se define si hay daño aparente o no.

**Justificación:** Este indicador permite establecer relaciones de causa-efecto entre la actividad de buceo y el estado del paisaje submarino; lo cual es útil para definir lineamientos que aseguren una mayor protección de los organismos bentónicos y sus procesos biológicos y una mayor calidad durante las visitas, al disminuir los impactos negativos. Es útil para el administrador del AMP, los operadores turísticos, los visitantes y la comunidad científica. Debe ser desarrollado a través de un programa de monitoreo con la cooperación de los operadores turísticos.

**Unidad de medida del indicador:** Porcentaje.

**Fuente de datos:** Monitoreo en campo de los grupos de turistas.

**Descripción metodológica:**

**Pasos para implementar el indicador en su AMP:**

1. Realizar buceos de acompañamiento a las operaciones turísticas, durante las cuales se registrarán los contactos realizados por los buzos, siguiendo el método de buzo focal. Básicamente, una vez en el fondo se selecciona un buzo focal que será observado de manera continua durante 5 minutos, registrando todos los contactos que realiza por tipo de contacto (agarre, posado aletas, cuerpo o equipo, levanta sedimento), el tipo de sustrato predominante y si es aparente o no algún daño. Al finalizar los 5 minutos se pasa a observar a otro buzo y así hasta observar el total del grupo o terminar la inmersión. Para cada buzo debe anotarse si este tenía una cámara fotográfica y si usaba guantes.
2. Es importante tener en cuenta las características del buceo en cuanto a intensidad de oleaje y corriente, visibilidad, hora, tiempo de buceo, y tamaño del grupo. Las categorías usadas para intensidad del oleaje y corriente son: Nulo – no hay, suave, moderado y fuerte.
3. Los datos deben ser ingresados en una base de datos de Excel (ver anexo 7)

##### **Proceso de cálculo del indicador:**

1. Clasifique la frecuencia de contactos de cada observación (i.e. cada periodo de 5 min.) de acuerdo con: a) ninguno – no se observaron contactos; b) raro – menos de 3 contactos; c) moderado – entre 3 y 9 contactos; d) frecuente – más de 9 contactos y d) constante – cuando el buzo se mantiene agarrado o posado por más de 1 min. seguido.
2. Calcule porcentajes para cada tipo de frecuencia de contacto.

Con los datos recopilados también es posible (y útil) realizar los siguientes análisis:

1. Promedio de contactos (por 5 min.) para: el total de



monitoreos, cada sitio de visita y cada barco con operación de buceo regular al PNIC. Considere en cada caso la desviación estándar y el tamaño de muestra.

- Porcentajes de frecuencia de contactos para el total de monitoreos, por sitios, tipos de contacto, tipos de sustrato, y daño aparente.
- Usando análisis de correlación es posible evaluar la asociación entre frecuencia de contactos y categorías de corriente o categorías de oleaje. También, un Análisis de Correspondencia puede ser útil para determinar los patrones de asociación entre el tipo de contacto (con o sin daño evidente) y la intensidad de la corriente o del oleaje, los barcos, o los *Dive Master*. Ambos análisis (de correlación y de correspondencia) deben ser realizados por separado para la corriente y para el oleaje.

#### Umbrales:

Aplica únicamente para el porcentaje de tipos de frecuencia de contacto.

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El 100% de las observaciones presentan la categoría de frecuencia de contacto <i>ninguno</i> .	Más del 90% de las observaciones presentan la categoría de frecuencia de contacto <i>ninguno</i> .	El 90% o menos de las observaciones presentan la categoría de frecuencia de contacto <i>ninguno</i> .

**Presentación de resultados:** Tablas mostrando los porcentajes de categorías de frecuencias de contacto para el AMP en general y los sitios en particular. Tablas con los promedios de contactos para cada sitio de buceo y para cada barco con operación turística regular al PNIC.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** La definición de existencia de “daño aparente” para cada contacto puede ser muy subjetiva al observador y depender fuertemente de aspectos como la magnitud del daño, la distancia entre el observador y el buzo focal y la visibilidad. Si se desea realizar un análisis de correlación y de correspondencia, se requiere personal entrenado en manejo de software y principios básicos de estadística.

#### Relación con otros indicadores:

**Directa con:** Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; abundancia relativa de especies focales; número de visitas al Área Marina Protegida

y sus sitios; cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

**Indirecta con:** Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino; accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida; aspectos evaluados por los turistas, cuya calificación promedio es positiva.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Al menos un monitoreo por mes para cada sitio de visita y de ser posible, un monitoreo por mes con cada *Dive Master* de las operaciones de buceo regulares.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.
- Barker NHL, Roberts CM (2004) Scuba diver behavior and the management of diving impacts on coral reefs. *Biological Conservation* 120: 481–489.
- Jameson SC, Ammar MSA, Saadalla E, Mostafa HM, Riegl B (1999) A coral damage index and its application to diving sites in the Egyptian Red Sea. *Coral Reefs* 18: 333–339.
- Roupheal AB, Graeme JI (2002) Increased Spatial And Temporal Variability In Coral Damage Caused By Recreational Scuba Diving. *Ecological Applications* 12(2): 427–440.
- Walters RDM, Samways MJ (2001) Sustainable dive ecotourism on a South African coral reef. *Biodiversity and Conservation* 10: 2167–2179.



## 5. Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat:

Este indicador, a diferencia de los anteriores, no forma parte de la propuesta de indicadores del WP9-Incofish, por lo tanto se

describe directamente la metodología utilizada para implementar el indicador en el PNIC.

### *Indicador 5. Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.*

**Descripción:** Con este indicador se busca valorar la existencia de cambios estructurales en el hábitat bentónico en los sitios de buceo. En muchos ecosistemas existen organismos estructurales, que son aquellos que constituyen el armazón, la estructura física sobre la cual pueden desarrollar sus procesos biológicos infinidad de otros organismos. Es el caso de los invertebrados bentónicos sésiles, es decir aquellos de vida sedentaria, ligados permanentemente al fondo o a la pared rocosa. Este indicador mide el cambio en la abundancia de dichos organismos en términos de cobertura del fondo.

**Justificación:** Es un indicador del aspecto de conservación, útil también para aspectos de la satisfacción del visitante (en relación con la belleza escénica del paisaje y la presencia de ciertas especies) y con el manejo del AMP (relacionado con la efectividad del manejo para proteger el hábitat natural de poblaciones silvestres). Es importante para el administrador del AMP, especialmente con relación a la administración de los sitios de visita. Las características del turismo de buceo que se realiza en el PNIC, permiten suponer algunos de sus efectos en el paisaje marino. Es el caso específico del comportamiento de los buzos a manera de “acecho” en el fondo, cerca a las estaciones de limpieza de tiburones; práctica muy usual en los grupos de buceo y alentado por los Dive Master de las dos compañías con operación regular al PNIC. Adicionalmente, debido a las condiciones oceanográficas del área, con presencia de fuertes corrientes en los sitios de buceo más expuestos (e.g. Dos Amigos Pequeño, Dos Amigos Grande, entre otros) es común ver que los buzos se aferren al sustrato en un intento por avanzar o incluso mantenerse contra la corriente, con frecuencia causando el desprendimiento o fractura de organismos bentónicos sésiles (i.e. corales, balanos). Ambas prácticas tienen el potencial de causar grandes daños en el hábitat y en las poblaciones de algunas especies; es este tipo de efecto el que este indicador ayudará a tratar de estimar.

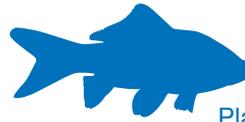
**Unidad de medida del indicador:** % de cobertura

**Fuente de datos:** Monitoreos periódicos en los sitios de buceo de la composición del sustrato en transectos fijos.

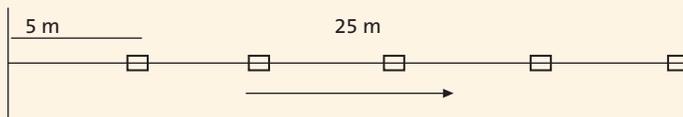
**Descripción metodológica:**

**Implementación del indicador:**

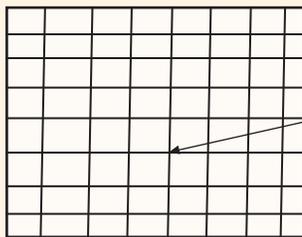
1. Se seleccionarán seis sitios para monitoreo alrededor de la Isla, dos sitios de buceo con bastante uso, dos con menos intensidad de uso y dos sitios que no estén siendo usados actualmente por los operadores de buceo.
2. En cada uno de los sitios seleccionados se instalarán dos varillas en el fondo que demarcan un transecto de 25 m, procurando que este se encuentre a la misma profundidad y en los recorridos habituales de los buceos de turismo.
3. Las varillas se demarcarán con bollas y se tomarán datos de profundidad y características del fondo para facilitar su posterior localización.
4. Una vez instalado el transecto se procederá a obtener un estimativo de diversidad de organismos bentónicos sésiles utilizando cuadrantes de 0.5 x 0.5 m. Estos serán colocados de manera secuencial empezando en los 5 m del transecto y siguiendo cada 5 m bajo la línea a lo largo de los 25 m, para un total de 5 cuadrantes por transecto (Figura 1). En cada cuadrante se registrará la identidad de cada organismo presente bajo cada uno de 49 puntos de intersección, más la esquina superior derecha, en una malla que divide en 49 cuadros el cuadrante (Figura 2). Además, se tomarán fotografías en posición vertical de cada cuadrante, para obtener foto-cuadrantes digitales, a partir de los cuales se podrá cuantificar el porcentaje de cobertura de diferentes organismos bentónicos por medio de un software. Las fotografías deberán rotularse con el nombre del transecto, número de cuadrante y la fecha.
5. Cada organismo deberá ser registrado en una de las siguientes categorías: a) Coral duro masivo; b) Coral duro ramificado; c) Coral ahermatípico; d) Coral blando, e) Briozoario, f) Balano, g) Esponjas erectas, h) Esponjas incrustantes y i) Acidias. Adicionalmente, deberá registrarse



la presencia de otras categorías de sustrato: Roca desnuda, arena, cascajo, algas filamentosas, algas incrustantes, macroalgas.



**Figura 1.** Esquema del transecto de 25 m y de los cuadrantes de 0.5 x 0.5 m.



Registre cada organismo presente bajo cada una de las intersecciones

**Figura 2.** Esquema del cuadrante utilizado para registrar la biota sésil en los transectos.

#### Proceso de cálculo del indicador:

1. Para calcular el porcentaje de cobertura para cada categoría de sustrato y organismo presente en cada cuadrante, se suma el número de puntos de intersección correspondiente a cada uno y se divide entre 0,5.
2. Para obtener valores para cada transecto, se promedian los valores de los cinco cuadrantes del transecto. Finalmente se diseñará la base de datos para almacenar y procesar la información en Excel, donde deberá registrarse la fecha, el nombre del transecto (igual al nombre del sitio de buceo), su profundidad, el porcentaje para cada categoría de sustrato y organismo en cada cuadrante y en cada transecto.
3. Con los datos recolectados, se podrán hacer comparaciones en el tiempo para un mismo sitio y entre sitios dentro del AMP.

**Presentación de resultados:** Con los valores obtenidos se pueden hacer gráficos de barras, comparando los porcentajes de cobertura de las diferentes categorías de sustrato y organismos, tanto en el tiempo, como entre sitios.

#### Posibles limitaciones metodológicas del indicador:

Este indicador requiere de entrenamiento básico en el reconocimiento de categorías de sustrato y organismos bentónicos sésiles; así como en el registro de datos y en el manejo de cámaras bajo el agua. El registro de datos *in situ* puede verse sesgado por cambios de observador. El análisis digital de imágenes puede verse afectado por la visibilidad y la calidad de la imagen. La comparación entre sitios puede no ser pertinente, si los sitios difieren mucho entre sí.

#### Relación con otros indicadores:

**Directa con:** Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato, durante actividades subacuáticas; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios.

**Indirecta con:** Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Los datos deberán recolectarse y analizarse anualmente.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.
- Edgar GJ, Banks S, Fariña JM, Calvopiña M, Martínez C (2004a) Regional biogeography of shallow reef fish and macro-invertebrate communities in the Galapagos Archipelago. *Journal of Biogeography* 31:1107–1124.

**Observaciones:** 1. La metodología es adaptada de la utilizada por Edgar et al. (2004) para el monitoreo de ecosistemas de arrecifes en el Pacífico Oriental Tropical. 2. Dado que existen variaciones inherentes a la dinámica poblacional de las especies, que afectan el porcentaje de cobertura del sustrato, la definición de “Umrales” no aplica para este indicador.

**Indicadores de Manejo (Administración):**

Tres indicadores hacen parte de este aspecto de la dinámica del turismo en el PNIC. Con ellos se busca mantener información cuantitativa y actualizada, acerca de los requerimientos de manejo generados por el desarrollo de la actividad turística en el PNIC, así como de la capacidad de la administración del AMP para cumplir con dichos requerimientos.

**6. Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios:**

La administración del PNIC lleva registros de ingreso de visitantes al AMP, en general, desde 1992; sin embargo, no registran ni manejan el uso que los visitantes hacen de los sitios de buceo. La implementación de este indicador permitirá conocer la dinámica

de uso actual, que al ser relacionada con los resultados de los indicadores biofísicos, permitirá iniciar con el manejo de los sitios de una manera sustentada.

**Indicador 6. Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios.**

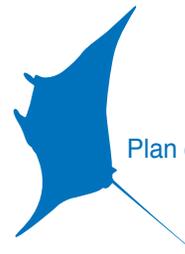
**Descripción:** Es un indicador del ámbito de manejo, con el que se busca llevar un control de la afluencia de visitantes al AMP y los sitios de visita turística dentro de ésta. Básicamente mide el número de visitantes en un tiempo determinado, permitiendo evaluar tendencias temporales en la dinámica de visitación para el área en general y para cada sitio de visita; información que puede ser analizada con relación a la capacidad de carga, manteniendo así un parámetro objetivo para la toma de decisiones de manejo sobre los permisos de visita y de los itinerarios de uso de los sitios.

**Justificación:** Este indicador es el más básico de todos, ya que permite hacer inferencias sobre aspectos como la demanda del AMP como destino turístico y sobre la aceptación de cada uno de los sitios de visita. Se relaciona directa o indirectamente con todos los demás indicadores y claramente, es un indicador indispensable para evaluar las fuentes de presión sobre el sistema. Es vital también para tomar decisiones a corto, mediano y largo plazo, acerca del manejo de los sitios de visita; así como sobre la infraestructura y condiciones para el manejo de la actividad turística. Es un indicador viable que permite hacer comparaciones temporales y espaciales, pues en cada AMP abierta al turismo, se deben llevar estadísticas de ingreso.

**Unidad de medida del indicador:** Número de visitantes/ unidad de tiempo.

**Fuente de datos:** Informes presentados por los capitanes de los barcos de turismo.





### Descripción metodológica

#### Pasos para implementar el indicador en su AMP:

1. Mantenga registros del número de reservas y/o de permisos de ingreso al área protegida.
2. Lleve registros del número de visitantes por día en cada sitio de visita. Para esto es importante contar con la participación de los guías de turismo (ver anexo 13).
3. Ingrese los datos en una base de datos de Excel, ordenándola por sitios, tipo de actividad y operador (ver anexo 8).

#### Umbral:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
<p>a. El número de visitantes por unidad de tiempo se mantiene o crece, pero NO supera la capacidad de carga del AMP.</p> <p>b. El número de visitantes por unidad de tiempo para un sitio dado NO supera la capacidad de carga del sitio.</p>	<p>a. El número de visitantes al AMP por año decrece hasta en un 50%, situación que puede indicar falta de incentivos al turismo en el AMP.</p> <p>b. El número de visitantes por unidad de tiempo fluctúa en NO más del 5% por encima de la capacidad de carga del AMP.</p> <p>c. El número de visitantes por unidad de tiempo para un sitio dado supera en NO más del 5% la capacidad de carga del sitio.</p>	<p>a. El número de visitantes al AMP por año decrece en más del 50%.</p> <p>b. El número de visitantes por unidad de tiempo supera en más del 5% la capacidad de carga del AMP.</p> <p>c. El número de visitantes por unidad de tiempo para un sitio dado supera en más del 5% la capacidad de carga del sitio.</p>

**Presentación de resultados:** Tablas que muestren los totales, máximos, mínimos y promedios de visitas por unidad de tiempo. Gráficos de barras de número de visitantes (eje Y) en el tiempo (eje X) para toda el AMP, y para cada sitio. Gráficos de pastel mostrando la frecuencia de uso de cada sitio.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** Dado que la información sobre visita a los sitios será suministrada por personal ajeno a la administración del AMP, se debe tener cuidado con la objetividad de los datos.

#### Relación con otros indicadores:

**Directa con:** Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; abundancia relativa de especies focales; índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas; porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas; recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP.

**Indirecta con:** Número de especies exóticas; disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino; accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida; porcentaje de quejas presentadas por los turistas; aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva; cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Los datos deberán recolectarse continuamente.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.
- Reglamento de Uso Público del PNIC.



## 7. Número de especies exóticas:

El mantener información actualizada acerca de las especies introducidas presentes en el AMP es vital, dado que pueden constituir una amenaza para la conservación de la biota del área

protegida. Además, debido a que la visita turística suele ser un canal de ingreso para nuevas especies, se considera que este es un tema de manejo del personal del Programa de Uso Público.

### Indicador 7. Número de especies exóticas.

**Descripción:** Es un indicador de presión sobre el sistema, que evalúa cambios en la presencia de especies exóticas (introducidas, alóctonas) en el AMP.

**Justificación:** Todas las especies exóticas son potencialmente especies invasoras. Las invasiones biológicas son consideradas mundialmente como una de las principales amenazas para la conservación de la biodiversidad, especialmente en islas oceánicas, donde las poblaciones silvestres y sus procesos biológicos han evolucionado en condiciones de aislamiento. Las especies exóticas por lo general ingresan a las AMPs a través de personas, equipajes, materiales e insumos, especialmente los orgánicos. Por lo tanto el desarrollo de la industria turística, con un consecuente aumento del flujo de personas y carga, incrementa la probabilidad de ingreso de nuevas especies. Esto resalta la importancia de este indicador para la toma de decisiones a mediano y largo plazo, sobre el manejo de las visitas y del flujo de materiales e insumos en general. Además, este indicador puede ser parte de un sistema de alerta temprana acerca de las necesidades de manejo del AMP, justificando la implementación de medidas tales como programas de control o erradicación de especies.

**Unidad de medida del indicador:** Número de especies exóticas detectadas.

**Fuente de datos:** Informes técnicos de estudios de campo.

#### Descripción metodológica:

##### Pasos para implementar el indicador en su AMP:

1. Revise la línea base existente sobre especies exóticas en el AMP.
2. Realice inventarios de biodiversidad de flora y fauna, con especial énfasis en grupos como plantas herbáceas, insectos, gusanos, donde existen más especies que podrían ser introducidas por el hombre accidentalmente. Procure cubrir todos los ecosistemas y hábitat presentes en el AMP.

3. Compare con la línea base para descubrir las nuevas especies.

#### Umbrales:

Si el número o tamaño poblacional de las especies exóticas aumenta deben tomarse medidas de manejo.

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El número de especies exóticas decrece, a medida que se implementan estrategias de manejo.	El número de especies exóticas NO aumenta en el tiempo.	El número de especies exóticas aumenta en el tiempo.

**Presentación de resultados:** Informes de giras de campo con tablas de especies clasificadas como nativas o exóticas. Gráficos de número de especies exóticas por taxón, por año.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** Información incompleta de la línea base de diversidad biótica del AMP, podría dificultar la identificación de las especies exóticas, así como determinar el tiempo desde que fue introducida. El indicador requiere de inversiones altas en recurso humano especializado, para realizar inventarios bióticos. La frecuencia de actualización de la información podría responder más a la disponibilidad de recursos que a las necesidades del administrador del AMP. El inicio de una invasión biológica por una especie exótica, puede estar determinado por cambios ambientales y ser muy sutil, hasta tanto no produzca efectos evidentes, lo que asociado a la posible baja frecuencia de actualización de datos, puede limitar la posibilidad de detección temprana, dificultando más la implementación de medidas de manejo efectivas.

#### Relación con otros indicadores:

**Directa con:** Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.



**Indirecta con:** Abundancia relativa de especies focales; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios; aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva; cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** La actualización de los inventarios de biodiversidad debería ser al menos cada cinco años.

**Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:**

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- Mack RN, Simberloff D, Lonsdale WM, Evans H, Clout M, Bazzaz F (2000) Invasiones Biológicas: Causas, Epidemiología, Consecuencias globales y Control. *Issues in Ecology*. Issue 5. 22 p.
- Chairman's Report. Norway/UN Conference on Alien Species. The Trondheim Conference on Biodiversity. 1-5 July 1996. Norwegian Institute for Nature Research,

Trondheim, Norway.

- UICN (1999) Borrador de guías para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por invasión biológica. Cuarta reunión del órgano subsidiario de asesoramiento científico, técnico y tecnológico. Montreal, Canadá. Documento de base.
- Cronk CB, Fuller JL (1995) *Plant invaders* (1a Ed.). WWF-International. Chapman & Hall. 241 p.

**Observaciones:** Es importante tener identificadas las especies migratorias que llegan al AMP. Una vez identificadas las especies exóticas, especialmente aquellas con el potencial para convertirse en invasoras, deben hacerse estudios para determinar el tamaño, la dinámica poblacional y la distribución de esas especies dentro del Área Protegida. Idealmente se deberían implementar programas de monitoreo de esas especies, que contemplen al menos tres aspectos: a) dinámica poblacional; b) interacciones con las demás especies del AMP, especialmente en términos de competencia y depredación; c) control de las posibles rutas de acceso de nuevos individuos. El uso de Sistemas de Información Geográfica podría ayudar a visualizar cambios en la cobertura y en áreas de ocupación de las especies exóticas.



## 8. Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino:

Hasta ahora no había dentro de la destinación presupuestal del PNIC, rubro alguno relacionado con el manejo del turismo; dado que no existía un manejo como tal. Es a partir del Plan de Manejo del PNIC 2007, que se plantea la necesidad de crear un Programa de Uso Público, el que deberá responder por el ordenamiento de las actividades y de los sitios de visita turística; así como minimizar los impactos generados por la visita y propiciar con el uso público, el

cumplimiento de los objetivos de conservación del PNIC. En dicho Plan de Manejo se han identificado las necesidades de personal para el Programa de Uso Público y para todos los programas en general; pero no los requerimientos en otros aspectos como infraestructura, equipo, asignación presupuestal, quizá por considerarse que esta debe ser labor del jefe del programa, una vez se cuente con uno.

### **Indicador 8. Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.**

**Descripción:** Este indicador relaciona la cantidad de recursos asignados para el manejo del turismo marino por parte de la administración del AMP, con la cantidad óptima para un manejo adecuado, definida en ejercicios y documentos de planificación. Involucra aspectos de personal, infraestructura, equipos y recursos económicos líquidos.

**Justificación.** El indicador provee información esencial sobre la capacidad de manejo que se tiene del AMP y con ello retroalimenta decisiones importantes con relación a el turismo, que deberán verse reflejadas en la Reglamentación de Uso Público. El ejercicio de cálculo de las condiciones óptimas para el manejo del turismo, es útil para efectuar y evaluar planes de manejo general del AMP. También para posicionar una política

de manejo del turismo entre las autoridades relacionadas con el manejo del área protegida. Es un indicador importante para la planificación a corto, mediano y largo plazo.

**Unidad de medida del indicador:** Porcentaje (%).

**Fuente de datos:** Plan Operativo Anual del PNIC.

**Descripción metodológica:**

**Pasos para implementar el indicador en su AMP:**

1. En primera instancia el administrador del AMP debe estimar las condiciones óptimas para el manejo del turismo en cuanto a: Recurso humano – # funcionarios destinados al manejo del programa de Uso Público; infraestructura



operativa y servicios - muelles, fondeos, boyado, edificaciones, señalización de senderos, etc.; equipo y mobiliario; instrumentos de gestión (Plan de Monitoreo, folletos, etc.) y dinero para funcionamiento –compra de materiales, contrataciones temporales, gastos de viajes, etc. La información necesaria para estas estimaciones deberá ser recopilada a través de los instrumentos de planificación del AMP, donde se consideren las necesidades para el manejo del turismo en el área.

2. Evalúe por separado los cuatro aspectos (recurso humano, infraestructura y servicios, equipo y mobiliario, recursos líquidos), cuantificando los valores con los que cuenta el área en el periodo de evaluación. Es deseable además realizar verificaciones en campo (inventarios) de la presencia y estado de los recursos evaluados.

#### Proceso de cálculo del indicador:

1. Con base en el óptimo (100%) calcule el porcentaje de recursos disponibles en la realidad para cada aspecto. En el caso de infraestructura, no haga valoración económica de la misma, solamente cuantifíquela (e.g. en condiciones óptimas debe haber n boyas de amarre para embarcaciones turísticas). Dado que este aspecto involucra varios tipos de objetos, calcule el porcentaje para cada tipo (muelles, boyas, etc.) y luego promedie esos porcentajes.
2. Calcule un promedio general con base en los porcentajes para cada aspecto.

#### Umrales:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El Programa de Uso Público cuenta con el 100% de los recursos necesarios para manejar el ecoturismo marino, de acuerdo con el Plan Operativo Anual del AMP.	El Programa de Uso Público cuenta con, mínimo el 90% de los recursos necesarios para manejar el ecoturismo marino, de acuerdo con el Plan Operativo Anual del AMP.	El Programa de Uso Público cuenta con menos del 90% de los recursos necesarios para manejar el ecoturismo marino, de acuerdo con el Plan Operativo Anual del AMP.

**Presentación de resultados:** Gráfico de líneas donde se muestre el porcentaje de recursos disponibles en general y para cada aspecto (personal, infraestructura, equipos,

recursos líquidos, eje Y) entre años (eje X). Si la tendencia en el tiempo es hacia la reducción en el porcentaje general, esto significa que el AMP sufre problemas de gestión del manejo del turismo. También se pueden hacer gráficos de barras que muestren el porcentaje de recursos (eje Y) para cada uno de los aspectos evaluados por año y entre años.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** A pesar de la alta pertinencia del indicador, si los instrumentos de planificación no han sido construidos adecuadamente (o no existen), la estimación de las condiciones adecuadas de manejo se puede ver viciada de subjetividad, y por lo tanto dificultar la interpretación del indicador.

#### Relación con otros indicadores:

*Directa con:* Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios; número de especies exóticas; recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP; porcentaje de quejas presentadas por los turistas; aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva.

*Indirecta con:* Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** La evaluación de condiciones óptimas de manejo debe hacerse cada año.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.

## INDICADORES DE BENEFICIO SOCIO-ECONÓMICO:

Este aspecto es el que se ha considerado con menores necesidades de monitoreo en el PNIC, considerando los cuatro aspectos planteados por el grupo de trabajo WP9-Incofish (i.e. Conservación, manejo, beneficios socio-económicos, satisfacción del visitante) La razón es básicamente la ausencia de comunidades humanas viviendo al interior del AMP, por lo que la dinámica socio-económica se ha querido simplificar, limitándola a la relación empresarial entre los operadores turísticos y la administración del PNIC; esto con el ánimo de concentrar los esfuerzos de monitoreo en aspectos considerados de mayor relevancia en el contexto del PNIC, en especial la conservación de la biodiversidad.

### 9. Recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP:

Como regla general en cualquier área protegida los usuarios deben pagar derechos de uso, fondos que son necesarios para cubrir los gastos de manejo y protección del AMP. En el PNIC, los montos que se cobran son: Entrada US\$ 25.00, buceo US\$ 10.00, fondeo US\$ 25.00 a 300.00, filmación US\$ 500.00. Estos recursos hacen parte de un fondo único que el Gobierno de Costa Rica destina a todas las áreas protegidas del país, por lo que solo una fracción

es efectivamente invertida en el manejo del PNIC. Por otra parte, el Proyecto Isla del Coco SINAC/FFEM/GEF-PNUD, conjuntamente con la Fundación Amigos de la Isla del Coco (FAICO), tiene una iniciativa conocida como Antena de Cooperación, dentro de la cual se ha implementado un fondo alimentado con recursos de donación, los cuales son invertidos directamente en el Programa de Control y Vigilancia del PNIC.

#### **Indicador 9. Recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP.**

**Descripción:** Este indicador tiene por objeto estimar los recursos económicos que la actividad turística aporta y la cantidad de estos recursos que son usados efectivamente, para el manejo del área protegida. Se trata de medir de manera general los ingresos por concepto de turismo (pago de derechos de uso, donaciones de turistas, donaciones de operadores, etc.) percibidos por el área protegida.

**Justificación:** Este indicador es útil para evaluar el grado de aporte del sector turístico para cubrir las necesidades derivadas del manejo del área protegida, de manera tal que se pueda evaluar el balance costo-beneficio de la actividad, en términos de capacidad de manejo y conservación del AMP.





**Unidad de medida del indicador:** US\$ percibidos por año.

Fuente de datos: Plan Operativo Anual del PNIC, Informes de FAICO.

#### Descripción metodológica:

##### Proceso de cálculo del indicador:

1. Defina los diferentes tipos de contribución que son captados por la actividad turística: Para el PNIC, estos consisten básicamente en los ingresos por concepto de derecho de permanencia; derecho de buceo; derecho de fondeo; derecho de filmación. Adicionalmente deben considerarse los dineros recaudados por el programa de Recaudación de Fondos, así como cualquier otro bien (infraestructura, equipo, capacitación, etc.) o servicio donado o aportado dentro de los convenios por los operadores o turistas en general.
2. Calcule el valor de cada uno de los tipos de contribución para cada año.

#### Umbrales:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
Los aportes al AMP aumentan en el tiempo o están por encima del umbral definido por el administrador del área en un tiempo determinado; se asume que la capacidad de manejo para la gestión en turismo se ve favorecida y tiende hacia condiciones óptimas.	Los aportes al AMP se mantienen en el tiempo o corresponden con un umbral mínimo definido por el administrador del área en un tiempo determinado; se entiende que la capacidad de manejo aun está siendo favorecida, pero los aportes apenas pueden ser considerados aceptables y se debe mejorar la gestión de captación de recursos para fortalecer el manejo del turismo.	Los aportes al AMP decrecen en el tiempo o están por debajo del umbral definido por el administrador del área en un tiempo determinado; los beneficios percibidos para el manejo del AMP se reducen a niveles inaceptables y deben efectuarse esfuerzos y acuerdos mayores para la gestión de recursos que aseguren un mayor fortalecimiento del manejo de la actividad turística.

**Presentación de resultados:** Gráficos de líneas mostrando la cantidad de recursos financieros (eje Y) contra el tiempo (eje X). Gráficos de barras acumulativas mostrando el aporte de cada tipo de contribución (Y) en el tiempo (X).

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** Dado que el dinero recaudado en el PNIC por concepto de derechos de uso hace parte de una caja única nacional del Sistema de Áreas Protegidas, se debe tener cuidado al interpretar los datos del indicador; señalando la cantidad de dinero que retorna a el AMP como asignación presupuestal del SINAC y el porcentaje a que este valor corresponde del total recaudado en el PNIC. Dificultad para valorar económicamente los aportes diferentes a dinero líquido.

#### Relación con otros indicadores:

*Directa con:* Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios, disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.

*Indirecta con:* Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; abundancia relativa de especies focales; porcentaje de quejas presentadas por los turistas; aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Los datos deberán colectarse constantemente, los análisis deberán ser anuales.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.

## INDICADORES DE SATISFACCIÓN DEL VISITANTE:

Los tres indicadores planteados en este aspecto tienen por objeto recopilar información acerca del estado de la actividad de turismo, especialmente con relación a su sostenibilidad desde el punto de vista de un turista satisfecho con su visita al PNIC. Dado que buena parte del dinero para financiar el manejo de las áreas protegidas, se deriva de los impuestos por diferentes conceptos, relacionados con los derechos de uso recaudados entre los visitantes; es de suma importancia monitorear la satisfacción del visitante en relación con la calidad de los productos turísticos ofrecidos en el AMP, teniendo en mente que un visitante satisfecho posiblemente regresará y/o atraerá a nuevos visitantes (i.e. más ingresos).

### 10. Accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida:

Una de las causas más claras de insatisfacción durante una visita turística es la ocurrencia de algún accidente. En el PNIC toda la actividad turística gira en torno al buceo, considerado en general como una actividad de alto riesgo, en la cual son relativamente frecuentes los accidentes. A la fecha el PNIC no cuenta con un sistema de registro de accidentes, en especial accidentes vinculados con la actividad turística y mucho menos con un sistema de

atención básica de los mismos. Por hallarse a gran distancia de cualquier centro de atención hospitalaria, es aun más delicado el tema de manejo de accidentes en el PNIC. Una base de datos sobre accidentes en general podría brindar las bases para justificar en el largo plazo la implementación de sistemas de atención, cuando menos pre-hospitalaria, en el PNIC.

#### **Indicador 10. Accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida.**

**Descripción:** Este indicador evalúa el nivel de seguridad de las operaciones turísticas que se realizan en el AMP, considerando la cantidad de reportes de accidentes que se generen por parte de operadores, guías, autoridades competentes en el área o visitantes y la relaciona con el número total de operaciones turísticas realizadas en un tiempo dado. Un nivel bajo de seguridad aumenta la probabilidad de que se presenten accidentes; esto impacta negativamente a los actores involucrados con el turismo en el área, e implica la posibilidad de tener que cerrar sitios, sectores o toda la actividad turística en un AMP. Se espera que este indicador informe oportunamente para tomar acciones preventivas y correctivas por parte de la autoridad ambiental y los operadores turísticos.

**Justificación:** Este indicador está estrechamente relacionado con la satisfacción del visitante y por tanto con la sostenibilidad del turismo en el AMP. Los visitantes no deben percibir riesgos en la realización de las actividades turísticas, pues de lo contrario dejarán de visitar el área y darán una imagen negativa de la misma a turistas potenciales, reduciendo con ello los beneficios que el turismo pueda generar como estrategia de conservación y alternativa socioeconómica. El indicador es claro y sencillo tanto en la captura de su información como en su interpretación. Adicionalmente, informa sobre el cumplimiento de reglamentación de uso y permite la sanción de infracciones.

**Unidad de medida del indicador:** Número de accidentes por viaje.

**Fuente de datos:** Informes de viaje presentados por los capitanes de los barcos de turismo, encuesta de satisfacción al visitante.

#### **Descripción metodológica:**

##### **Pasos para implementar el indicador en su AMP:**

1. Teniendo en cuenta la definición de accidente que se presenta a continuación, se registran todos los accidentes ocurridos durante las operaciones turísticas realizadas en el área en un año.

*Accidente:* Un evento no deseado, el cual resulta en lesiones (daño físico) a las personas y se deben tomar acciones de atención médica. Adicionalmente se consideran aquellos eventos en los cuales ocurren daños o pérdidas materiales.

2. Siempre que sea posible recolectar información, los guarda parques (o representantes de la autoridad ambiental) que acompañan la operación, deben hacerlo. Cuando estos no estén presentes, la información se recolectará a través de los informes de viaje que deberán presentar los capitanes de las embarcaciones. Adicionalmente, como complemento de información y medio de verificación, los visitantes serán consultados sobre cualquier accidente ocurrido durante



su visita, por medio de la encuesta de satisfacción del visitante.

3. En el registro del accidente se debe recolectar la siguiente información mínima: Fecha; nombre del operador turístico y de la embarcación; nombre del guía a cargo; actividad turística que se estaba realizando; número de personas afectadas en el accidente *versus* número total de personas en el grupo; causa del accidente (si se ha determinado); descripción del accidente y sus consecuencias; condiciones ambientales predominantes.
4. Los accidentes deben registrarse teniendo en cuenta tres categorías:
  - Leves* – Se presenta daño físico a una o más personas y la atención médica necesaria se pudo prestar con los servicios del AMP o del operador turístico. Se presentan daños o pérdidas materiales.
  - Graves* - Se presenta daño físico a una o más personas y la atención médica primaria ha sido prestada con los servicios del AMP o del operador turístico, pero es necesario trasladar a la(s) persona(s) a un centro hospitalario para procedimientos médicos posteriores.
  - Fatales* – Se presenta pérdida de vidas humanas.
5. El total de accidentes debe relacionarse con el número de operaciones turísticas realizadas en el AMP por año, para calcular el promedio de accidentes.

#### Umbrales:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El promedio de accidentes por viaje es igual a cero y no hay incremento entre años.	El promedio de accidentes por viaje tiende a cero y no hay incremento entre años.	El promedio de accidentes por viaje tiende a uno y hay incremento entre años.

**Presentación de resultados:** Gráfico de líneas mostrando la tendencia en el promedio de accidentes (eje Y) entre años (eje X). Gráfico de pastel con el porcentaje de ocurrencia de accidentes según su nivel de gravedad. Si el promedio de accidentes por viaje incrementa en el tiempo, se deduce que la Reglamentación de Uso Público del AMP y/o las medidas de manejo, no son suficientes y se pone en riesgo la operación turística.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** Es probable que los guías de turismo oculten información relacionada



con accidentes ocurridos porque no sea conveniente para ellos reportarlo. Por esta razón, es recomendable el acompañamiento de la autoridad ambiental siempre que sea posible y la realización de encuestas a los visitantes en las que se incluya una pregunta sobre accidentes ocurridos.

#### Relación con otros indicadores:

*Directa con:* Porcentaje de quejas presentadas por los turistas; aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva.

*Indirecta con:* Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios; disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Los datos deberán recolectarse continuamente. Los informes deben ser anuales.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.

**Observaciones:** Es probable que el indicador no muestre datos en periodos largos, sin embargo, deberá mantenerse la posibilidad de obtener información, para poder establecer la frecuencia de accidentes periódicamente.

## 11. Porcentaje de quejas presentadas por los turistas:

No existe en el PNIC actualmente un mecanismo para recopilar las quejas de los visitantes sobre diferentes aspectos que ellos observan durante su estadía. Es común escuchar comentarios que denotan inconformidad y frustración con relación a la observación

de barcos de pesca dentro del Área Protegida, así como de línea de pesca en los sitios de buceo. Sin embargo, esos comentarios no son registrados, ni existe una manera para que el visitante se queje oficialmente ante la autoridad del PNIC.

### Indicador 11. Porcentaje de quejas presentadas por los turistas.

**Descripción:** El objetivo de este indicador es evaluar el grado de insatisfacción de los visitantes, así como reconocer los principales factores que causan esa insatisfacción; lo cual permite revisar e implementar medidas de manejo para mejorar la actividad, de manera tal que se satisfagan las expectativas de los visitantes. El indicador mide el porcentaje de visitantes, del total que ingresan al AMP en un periodo dado, que presentan quejas formalmente a la administración del AMP.

**Justificación:** Este es un indicador de la manera como el usuario percibe tanto el estado de la operación turística, como el estado de conservación y manejo del AMP. Es importante para tomar decisiones a corto plazo, especialmente con relación a aspectos de la implementación del producto turístico, que permitan mejoras para prestar un mejor servicio. Aporta información valiosa para el administrador del AMP, los operadores turísticos y los visitantes. Constituye un mecanismo relevante, entre otros, para controlar la calidad del producto turístico ofertado a lo largo del tiempo, lo cual es indispensable en términos de la sostenibilidad de la actividad turística en el AMP.

**Unidad de medida del indicador:** Porcentaje (%) de visitantes que presentan quejas.

**Fuente de datos:** Buzón instalado en los barcos con operación turística regular al PNIC, encuesta de satisfacción al visitante.

#### Descripción metodológica:

##### Pasos para implementar el indicador en su AMP:

1. Implemente mecanismos para presentación formal e informal de quejas, por ejemplo buzón de quejas y sugerencias; una oficina de atención del visitante; preguntas o secciones concretas dentro de una encuesta de satisfacción.
2. Recopile de manera ordenada las quejas recibidas y clasifíquelas por temas (esto deberá hacerse a posteriori, una vez se tenga un buen número de quejas)

3. Diseñe una base de datos para almacenar la información (ver anexos)
4. Calcule porcentajes: porcentaje de visitantes que presentan quejas del total de visitantes en el AMP por periodo de tiempo; porcentaje de quejas relacionadas con diferentes aspectos de la actividad, por ejemplo: estado de conservación del área, salubridad, atención, infraestructura, seguridad, costos, etc.
5. Cuando sea pertinente relacione las quejas presentadas con aspectos como: sitios de visita, operadores, temporadas de visita.

#### Umbrales:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El porcentaje total de quejas tiende a cero y los valores para cada una de las categorías de quejas están por debajo del 5%, el grado de satisfacción de los visitantes se considera en niveles óptimos.	El porcentaje total de quejas se mantiene estable y los valores para cada una de las categorías de quejas son iguales o menores del 5%; se deben tomar medidas para mejorar los aspectos relacionados con las quejas.	El porcentaje total de quejas, o el porcentaje para cualquiera de las categorías tiende a aumentar por encima del 5%.

**Presentación de resultados:** Gráficos de barras de porcentaje de quejas (eje Y) contra el tiempo (eje X).

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** La carencia de un mecanismo ágil para la presentación de quejas, así como



la falta de diligencia para atenderlas por parte de la autoridad pertinente, pueden afectar la disposición del visitante a quejarse oficialmente; por lo tanto, la interpretación de los resultados del indicador puede ser errada; es decir, la ausencia de quejas no reflejaría de manera confiable la satisfacción del visitante, ya que obedecería más bien a la apatía de los mismos para presentar sus quejas.

#### Relación con otros indicadores:

*Directa con:* Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; abundancia relativa de especies focales; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios; disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino; recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP; accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida; aspectos evaluados por

los turistas cuya calificación promedio es positiva; cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Los datos deberán recolectarse continuamente, pero con análisis mensual y un informe anual.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.



## 12. Aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva (>3):

Existe la idea general de que en el PNIC se manejan altos estándares de calidad en la visita turística. Sin embargo, solo un intento preliminar se ha hecho para confirmar esa imagen durante los trabajos previos al desarrollo del Plan de Uso Público 2007. Los resultados de la aplicación de 61 encuestas a turistas que visitaron el PNIC entre octubre y noviembre de 2006, denotan un alto grado de satisfacción con todos los aspectos evaluados (información,

atención, servicios, cantidad de visitantes, tarifas). No obstante, es de gran importancia mantener un monitoreo constante que permitirá retroalimentar y dirigir los lineamientos de manejo de la actividad a través del Programa de Uso Público, en procura de extender en el tiempo la opinión favorable de los visitantes y la demanda del PNIC como destino eco-turístico de excelencia.

### Indicador 12. Aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva (>3).

**Descripción:** Este indicador analiza varios aspectos durante las visitas, con el propósito de revelar la calidad de la experiencia del visitante, mediante la aplicación de una encuesta. Evalúa cuatro aspectos principales, calificándolos de 1 a 4 según el nivel de satisfacción, más un adicional de 0 (cero), como valor neutral para falta de respuesta.

**Justificación:** Este es un indicador de la satisfacción del visitante, útil para aspectos de manejo y conservación. Su aplicación revelará la percepción de los visitantes con relación a varios aspectos que en su conjunto definen la calidad de la visita. Es útil para establecer estándares de calidad en la organización en general de los tours; así como en aspectos logísticos; la guía e interpretación; la seguridad y el comportamiento en los sitios de visita. Está directamente relacionado con la sostenibilidad de las actividades turísticas y los procesos de planeación de la administración del área protegida. Es de interés para el administrador del AMP, los operadores y los visitantes.

**Unidad de medida del indicador:** Promedio.

**Fuente de datos:** Encuesta de satisfacción al visitante.

#### Descripción metodológica:

##### Proceso de cálculo del indicador:

1. Clasifique los aspectos a evaluar dentro de cuatro categorías: 1) Información sobre el PNIC; 2) Servicio del tour operador; 3) Servicios del Parque; 4) Satisfacción en general.
2. Incluya preguntas relacionadas con cada aspecto de interés en una tabla para cada categoría. El visitante responderá acerca de su percepción sobre cada uno de esos aspectos como: muy insatisfecho (1), insatisfecho (2), algo satisfecho (3), muy satisfecho (4). Incluya una casilla para indiferente, a

estas respuestas asígneles un valor de cero en los cálculos.

3. Calcule promedios para cada aspecto evaluado dentro de cada categoría. Calcule el promedio general para cada categoría, sumando los valores de calificación y dividiendo entre el número de encuestas evaluadas. No incluya las encuestas con respuestas de “indiferente”. El análisis puede hacerse para cada embarcación, operador turístico, o en general para el AMP. La calificación promedio obtenida puede calificarse como positiva cuando el valor es mayor que 3.
4. Analice cada aspecto evaluado por separado y obtenga conclusiones al respecto para un tiempo determinado (mes, año).

#### Umbrales:

Óptimo	Aceptable	Inaceptable
El porcentaje de aspectos con una calificación promedio positiva es del 100%.	El porcentaje de aspectos con una calificación promedio positiva es igual o mayor del 90% y tiende a aumentar.	El porcentaje de aspectos con una calificación promedio positiva es menor del 90% y tiende a disminuir.

**Presentación de resultados:** Cuadros que muestren las evaluaciones correspondientes para cada categoría, con los aspectos evaluados, por cada embarcación. Gráficos de líneas que muestren la tendencia en el porcentaje de aspectos con calificación positiva. Gráficos de barras mostrando la calificación promedio para cada aspecto, por embarcación.

**Posibles limitaciones metodológicas del indicador:** Algunas veces las condiciones ambientales (i.e. abundancia de especies



observadas, clima, o estado del mar) tienen una gran influencia en la experiencia general del visitante y pueden sesgar las percepciones sobre otros aspectos de la operación. Por otra parte, los visitantes pueden llenar la encuesta de manera subjetiva o a la ligera, sesgando los resultados. Esto debería ser considerado cuando se interpreten los resultados.

#### Relación con otros indicadores:

*Directa con:* Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo; abundancia relativa de especies focales; número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios; disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino; recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP; accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida; porcentaje de quejas presentadas por los turistas; cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.

**Periodicidad sugerida para la toma de datos:** Se sugiere que

la encuesta que se propone para este indicador sea aplicada continuamente, con actualización mensual de la base de datos y análisis anual.

#### Documentación bibliográfica relacionada con el indicador:

- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco. Costa Rica. 12 p + Anexos.
- Shafer CS, Graeme JI (2000) Influence of Social, Biophysical, and Managerial Conditions on Tourism Experiences within the Great Barrier Reef World Heritage Area. *Environmental Management* 26 (1): 73–87.

## 2.2. IMPLEMENTACIÓN DE INDICADORES: LÍNEA BASE DEL PLAN DE MONITOREO DE IMPACTO DE TURISMO EN EL PNIC.

Se presentan los resultados de la implementación en campo de los indicadores, llevada a cabo entre septiembre de 2007 y abril de 2008, en cuatro giras de entre 17 a 44 días, para un total de 144 días de trabajo en campo y más de 135 buceos.

### *Indicadores de Conservación de la biodiversidad (Bio-físicos):*

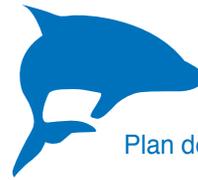
#### **1. Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo:**

Se realizaron un total de 111 monitoreos con registro de datos de Factores de Impacto Visual (FIV) cubriendo 15 sitios de buceo. En un 18% de los monitoreos se observó FIV en el PNIC en general. La Tabla 2 muestra el número de monitoreos hechos en cada sitio, la frecuencia de encuentro de FIV en general, de 1 solo FIV y de 2 FIV considerando el total de los sitios y discriminado para cada uno; así como el número de sitios con ningún FIV, 1 FIV y 2 FIV y su equivalente en porcentaje del total de sitios monitoreados. La Tabla 3 presenta la frecuencia de

cada uno de los FIV del total de monitoreos. Para mayor claridad, la Figura 2 muestra la frecuencia de encuentro de ningún FIV, 1 FIV y 2 FIV para cada uno de los sitios monitoreados. De manera preliminar estos datos permiten concluir que, durante el periodo de estudio, la frecuencia de observación de los Factores de Impacto Visual evaluados fue más bien baja (18%), sin embargo más de la mitad (60%) de los sitios que fue posible visitar presentaron al menos uno de esos factores. Si tenemos en cuenta solamente los sitios que fue posible visitar más de 5 veces, el sitio donde fue más frecuente observar impacto visual fue Alcyone. Por otra parte, el sitio donde fue mayor el encuentro de hasta 2 tipos de FIV fue Dos Amigos Pequeño.

**Tabla 2.** Frecuencia de Factores de Impacto Visual (FIV) para todos los sitios de buceo monitoreados en el PNIC entre septiembre de 2007 y octubre de 2008.

Sitios de buceo	Número de FIV observados			Número de Monitoreos	Frecuencia de FIV por sitio (%)
	0	1	2		
Alcyone	13 (68,4%)	6 (31,6%)	0	19	31,6
Bajo Manuelita	1 (100%)	0	0	1	0
Canal Manuelita	6 (100%)	0	0	6	0
Dos Amigos Grande	1 (25%)	2 (50%)	1 (25%)	4	75
Dos Amigos Pequeño	0	1 (25%)	3 (75%)	4	100
Lobster	2 (100%)	0	0	2	0
Manuelita Afuera	22 (95,6%)	1 (4,4%)	0	23	4,5
Manuelita Coral Garden	6 (75%)	2 (25%)	0	8	25
Pájara	3 (100%)	0	0	3	0
Punta María	3 (100%)	0	0	3	0
Roca Aleta de Tiburón	0	1 (100%)	0	1	100
Roca Sucia	15 (93,7%)	1 (6,3%)	0	16	6,2
Roca Sumergida	1 (50%)	1 (50%)	0	2	50
Silverado	11 (91,7%)	1 (8,3%)	0	12	8,3
Vikinga	7 (100%)	0	0	7	0
<b>Total</b>	<b>91 (82%)</b>	<b>16 (14,4%)</b>	<b>4 (3,6%)</b>	<b>111</b>	
<b>Frecuencia de sitios</b>	<b>6 (40%)</b>	<b>7 (47%)</b>	<b>2 (13%)</b>		

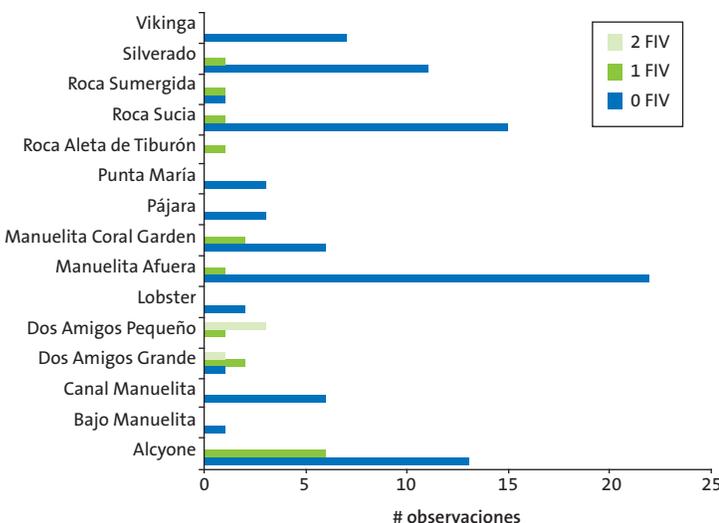


Los factores de impacto visual observados son: daño mecánico, artes de pesca y desechos sólidos, de mayor a menor frecuencia de observación. Con relación a los umbrales definidos en el protocolo del indicador, se puede concluir que el “porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo” se encuentra en un nivel inaceptable, dado que solo el 40% de los sitios visitados NO presentó ningún factor de impacto visual.

**Tabla 3.** Frecuencia de cada uno de los Factores de Impacto Visual (FIV) evaluados en el PNIC.

FIV	#	%
Desechos sólidos	2	1,8
Artes de pesca	10	9
Aceite en superficie	0	0
Graffiti	NA	NA
Coral blanqueado	0	0
Corales enfermos	0	0
Daño mecánico*	12	10,8
<b>Número de monitoreos</b>	<b>111</b>	

\*Corales u otros organismos rotos o volcados



**Figura 2.** Frecuencia de encuentro de Factores de Impacto Visual (FIV) en los sitios de buceo del PNIC.

## 2. Abundancia relativa de especies focales:

Durante el periodo mencionado se realizó un total de 99 monitoreos de censo de especies focales que cubrieron un total de 15 sitios de buceo. Para cuatro especies se cuenta con un número menor de observaciones, dado que no se incluyeron en los censos desde el inicio. En términos generales, las especies con una mayor abundancia relativa fueron: *Johnrandallia nigrirostris*, *Sphyrna lewini*, *Triaenodon obesus* y *Taeniura meyeni* (Tabla 4). Nótese que los pargos (*Lutjanus spp.*) y jureles (*Caranx spp.*) presentan los valores más altos de abundancia relativa; sin embargo, los conteos consideraron a todos los individuos de cinco especies en el género *Lutjanus* (*L. aratus*, *L. jordani*, *L. viridis*, *L. argentiventris*, *L. novemfasciatus*) y seis en el *Caranx* (*C. sexfasciatus*, *C. melampygus*, *C. lugubris*, *C. caninus*, *C. caballus*, más *Seriola rivoliana*). También, en la Tabla 4, se puede ver que las especies con frecuencias altas de avistamiento no son necesariamente las de mayor abundancia relativa; es el caso de las tortugas marinas (incluye a *Chelonia mydas* y *Eretmochelys imbricata*), y los atunes (*Thunnus albacares*).

La Tabla 5 muestra el índice de densidad (Den) y la frecuencia relativa de avistamiento (%SF) para las 20 especies monitoreadas, en los cuatro sitios con mayor número de muestreos. Algunas especies pueden ser vistas con frecuencia en todos los sitios (i.e. *Lutjanus spp.*, *Caranx spp.*, *S. lewini*, *T. obesus*), mientras que otras parecen más escasas y su observación más restringida (i.e. *C. albimarginatus*).

La Tabla 6 muestra las especies vistas en cada sitio, los 1 denotan presencia y los 0 ausencia. En la última columna está el número de sitios en que se avistó cada especie y en la penúltima fila el total de especies focales registradas en cada sitio. La última fila muestra el número de monitoreos hechos en cada sitio.

La Tabla 7 muestra los resultados del análisis hecho a los datos registrados por los *Dive Master* del Sea Hunter durante el mismo periodo que el consultor, de hecho, algunos datos son de los mismos buceos hechos por el consultor, dado que este se encontraba acompañando la operación de buceo ese día. Nótese que si bien existen ciertas diferencias, estas no parecen tan grandes.

## Parque Nacional Isla del Coco

**Tabla 4.** Abundancia relativa de especies focales para el turismo en el PNIC. DEN=Índice de Densidad; %SF=Frecuencia de Avistamiento; AR=Abundancia Relativa; n=Número de muestreos.

Especie focal	DEN	%SF	AR	n
Pulpos	1,0	3,0	3,0	99
Langostas	1,7	18,2	31,3	99
<i>Acanthaster planci</i>	1,6	12,1	19,1	99
Mariposa barbero <i>Johnrandallia nigrirostris</i>	3,0	68,2	202,5	66
Ángel real <i>Holacanthus passer</i>	2,5	21,2	53,0	66
Atún aleta amarilla <i>Thunnus albacares</i>	1,6	37,4	61,3	99
Pargos <i>Lutjanus spp.</i>	3,5	80,5	280,1	82
Jureles <i>Caranx spp.</i>	3,3	99,0	324,6	96
Tiburón martillo <i>Sphyrna lewini</i>	2,7	85,9	232,7	99
Tiburón aletiblanco <i>Triaenodon obesus</i>	2,8	95,0	264,0	99
Tiburón puntablanca <i>Carcharhinus albimarginatus</i>	1,6	12,1	19,1	99
Tiburón aletinegro <i>Carcharhinus limbatus</i>	1,0	3,0	3,0	99
Tiburón galápagos <i>Carcharhinus galapagensis</i>	1,5	11,1	16,1	99
Tiburón sedoso <i>Carcharhinus falciformis</i>	1,8	8,1	14,1	99
Tiburón ballena <i>Rhincodon typus</i>	1,0	4,0	4,0	99
Manta gigante <i>Manta birostris</i>	1,2	5,1	6,1	99
Manta cornuda <i>Mobula spp.</i>	1,3	3,0	4,0	99
Raya moteada <i>Taeniura meyeni</i>	2,4	77,8	189,8	99
Raya águila <i>Aetobatus narinari</i>	1,4	19,2	26,3	99
Tortugas marinas	1,5	47,5	69,8	99

**Tabla 5.** Abundancia relativa de especies focales en los sitios con mayor número de monitoreos.

Sitios de buceo	Alcyone		Manuelita Afuera		Roca Sucia		Silverado	
	DEN	%SF	DEN	%SF	DEN	%SF	DEN	%SF
Pulpos	1	7	0	0	0	0	0	0
Langostas	0	0	1,2	19	2	20	0	0
<i>Acanthaster planci</i>	0	0	2	4,8	0	0	0	0
Mariposa barbero <i>Johnrandallia nigrirostris</i>	3,3	100	3,4	90	2,4	70	0	0
Ángel real <i>Holacanthus passer</i>	3	20	3	10	2,7	40	0	0
Atún aleta amarilla <i>Thunnus albacares</i>	1,7	50	1,7	80,9	1,3	20	1	8,3
Pargos <i>Lutjanus spp.</i>	3,6	100	3,1	70,6	3,7	83,3	1,7	27,3
Jureles <i>Caranx spp.</i>	3,6	100	3,5	100	3,7	100	2,8	100
Tiburón Martillo <i>Sphyrna lewini</i>	2,9	100	3	100	2,9	100	2	8,3
Tiburón aletiblanco <i>Triaenodon obesus</i>	2,9	100	2,9	100	3	93,3	1,8	75
Tiburón puntablanca <i>Carcharhinus albimarginatus</i>	0	0	0	0	0	0	1,6	91,7
Tiburón aletinegro <i>Carcharhinus limbatus</i>	0	0	0	0	1	13,3	0	0
Tiburón galápagos <i>Carcharhinus galapagensis</i>	0	0	1,8	28,6	0	0	0	0
Tiburón sedoso <i>Carcharhinus falciformis</i>	2	14,3	1,5	19	2	13,3	0	0
Tiburón ballena <i>Rhincodon typus</i>	0	0	1	14,3	0	0	0	0
Manta gigante <i>Manta birostris</i>	0	0	1	9,5	0	0	0	0
Manta cornuda <i>Mobula spp.</i>	1	7,1	2	4,8	1	6,7	0	0
Raya moteada <i>Taeniura meyeni</i>	2,8	92,8	2,3	90,5	2,2	80	1,5	16,7
Raya águila <i>Aetobatus narinari</i>	1	14,3	1,8	28,6	0	0	1	25
Tortugas marinas	1	14,3	1,5	47,6	1,5	73,3	1,2	33,3



Tabla 6. Especies registradas en cada uno de los sitios monitoreados. Los 1 indican presencia, los 0 ausencia

Sitios de buceo	Alcyone	Bajo Manuelita	Canal Manuelita	Dos Amigos Grande	Dos Amigos Pequeño	Lobster	Manuelita Afuera	Manuelita Coral Garden	Pájara	Punta María	Roca Aleta de Tiburón	Roca Sucia	Roca Sumergida	Silverado	Vikinga	Total sitios
Pulpos	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Langostas	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	8
<i>Acanthaster planci</i>	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	8
Mariposa barbero <i>Johnrandallia nigrirostris</i>	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	11
Ángel real <i>Holacanthus passer</i>	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1	9
Atún aleta amarilla <i>Thunnus albacares</i>	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	10
Pargos <i>Lutjanus spp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Jureles <i>Caranx spp.</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Tiburón Martillo <i>Sphyrna lewini</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	13
Tiburón aletiblanco <i>Triaenodon obesus</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Tiburón puntablanca <i>Carcharhinus albimarginatus</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
Tiburón aletinegro <i>Carcharhinus limbatus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2
Tiburón galápagos <i>Carcharhinus galapagensis</i>	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	6
Tiburón sedoso <i>Carcharhinus falciformis</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Tiburón ballena <i>Rhincodon typus</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Manta gigante <i>Manta birostris</i>	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	4
Manta cornuda <i>Mobula spp.</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3
Raya moteada <i>Taeniura meyeni</i>	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15
Raya águila <i>Aetobatus narinari</i>	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	6
Tortugas marinas	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	12
<b>Total especies avistadas</b>	13	9	14	11	12	9	17	13	10	9	4	13	6	9	12	
<b>Número de monitoreos</b>	14	1	5	4	4	2	21	7	3	3	1	15	1	12	6	99

Tabla 7. Índice de densidad (Den), frecuencia de avistamiento (%SF) y abundancia relativa (AR) de especies focales del PNIC, calculada con datos colectados por los guías del Sea Hunter entre septiembre de 2007 a abril de 2008. n=Número de muestreos.

Especie	DEN	%SF	AR	n
Tiburón martillo <i>Sphyrna lewini</i>	2,8	84,6	236,9	240
Tiburón aletiblanco <i>Triaenodon obesus</i>	2,7	100	270	240
Raya moteada <i>Taeniura meyeni</i>	2,3	94,6	217,6	240
Raya águila <i>Aetobatus narinari</i>	1,6	27,5	44	240
Manta cornuda <i>Mobula spp.</i>	1,4	8,3	11,6	240
Manta gigante <i>Manta birostris</i>	1,3	5	6,5	240
Tortugas marinas	1,6	47,1	75,4	240

### 3. Índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas:

Durante 104 monitoreos de reacción de la fauna al comportamiento de los turistas, se observó interacción con 17 especies, de las cuales la que posee un mayor número de observaciones es el tiburón martillo *S. lewini*, debido a que es la observación y fotografía de esta especie el principal motivo de visita al PNIC. En términos generales el porcentaje de reacciones negativas (%Rn) de los animales (alerta, evasión, defensa) para todas las especies fue de 34,6% y el porcentaje de reacciones positivas fue de 65,4%, con la ausencia de reacción (ninguna) como la más frecuente (52,9%). En cuanto a *S. lewini* el %Rn fue de 16,3% y el %Rp fue de 83,7%, para un Índice de Reacción Animal (IRA) de 0,19, lo que nos ubica en un nivel aceptable con relación a los umbrales definidos (ver protocolo). Estos resultados sugieren que el comportamiento de los buzos en los avistamientos de tiburón martillo *S. lewini*, no parecen influir negativamente en el comportamiento natural de la especie; no obstante, es necesario obtener una serie de datos mayor para alcanzar conclusiones definitivas. Para las demás especies se cuenta con muy pocos datos; sin embargo, se pudo observar que en el caso de especies como el tiburón aletiblanco de arrecife *T. obesus*, el tiburón ballena *R. typus*, la raya moteada *T. melleni*, la raya águila *A. narinari* y los pulpos, los comportamientos humanos predominantes son negativos (e.g. persecución, acercamiento, contacto), causando en la mayoría de los casos que los animales reaccionen de manera evasiva.

### 4. Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas:

En total se realizaron 405 periodos de seguimiento de buzo focal, para un total de 2025 minutos de observación en un total de 15 sitios de buceo. Durante ese periodo se registraron 807 contactos con el sustrato, para un promedio de 2 (+3,9) contactos por 5 minutos de buceo. La Tabla 8 muestra los promedios de contactos realizados por los buzos con el sustrato en el PNIC en general y en cada uno de los sitios monitoreados. Se destacan Dos Amigos Grande y Dos Amigos Pequeño, como los sitios con el mayor promedio de contactos, sin embargo esos resultados deben ser vistos con cuidado dado que el tamaño de muestra es pequeño. Tomando en cuenta únicamente los sitios con mayor tamaño de muestra, se destaca Alcyone con el promedio más alto, seguido por Roca Sucia. Entre los tres barcos con operación turística regular al PNIC, el Okeanos Aggressor es el que arrojó el mayor promedio de contactos, doblando los promedios de

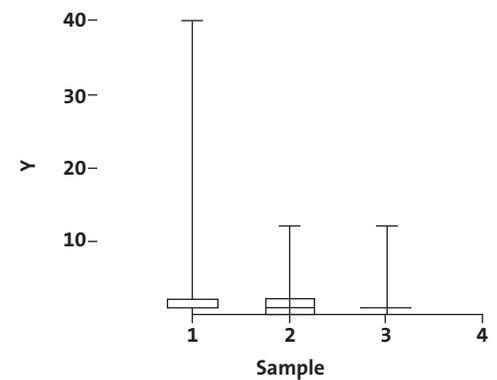
los otros dos barcos ( $p=0,00099$ ; prueba de Kruskal Wallis). No obstante, los datos del Okeanos Aggressor son también los que presentan la mayor dispersión, lo que podría estar subiendo un poco el promedio (Figura 3). Los promedios del Sea Hunter y el Undersea Hunter son muy similares entre sí ( $p=0,8435$ , prueba de Mann Whitney).

En la Tabla 9 se observa que la categoría de frecuencia de contacto más frecuente fue “Constante”, tanto para el PNIC en general (74,7%), como para los sitios de buceo en particular (solo se incluyen los sitios con mayor tamaño de muestra). Estos resultados nos ubican en un nivel inaceptable con respecto a los umbrales definidos en el protocolo del indicador y se deben básicamente al tipo de buceo que se hace en el PNIC; principalmente un buceo de “acechar” a la fauna en sitios específicos, cerca de las estaciones de limpieza de tiburones. Esto sumado a la recurrencia de fuertes corrientes en los sitios de buceo preferidos, hace que los buzos pasen gran parte del tiempo bien sea posados esperando, o agarrados para evitar ser arrastrados o poder avanzar en contra de la corriente. Por otra parte, si tenemos en cuenta que la segunda categoría más frecuente fue “Ninguno”, típica de buceos de navegación, podemos intuir que los contactos involuntarios con el fondo son más bien escasos, lo que también sugiere acerca de la calidad y experticia de los buzos que visitan el PNIC. No obstante, esta información debe ser relacionada con la información de las encuestas acerca del nivel de certificación de los buzos y de su experiencia. El tipo de contacto más frecuente en el PNIC en general fue “Agarre”, seguido por “Posado” y “Aletas”. Al mirar los datos de los sitios esto cambia un poco, básicamente con relación a la presencia-ausencia de estaciones de limpieza para tiburones y corrientes fuertes en cada sitio. Por ejemplo, en Alcyone, Roca Sucia y Vikinga fue más común el agarre; estos son sitios en los que usualmente se presentan fuertes corrientes y los buzos necesitan estar agarrados del sustrato para no ser arrastrados, más que estar simplemente posados en el fondo. En cambio en Manuelita Afuera y Silverado existen estaciones de limpieza de tiburones (como en Alcyone), pero la corriente no es tan fuerte en el área donde estas se encuentran, por lo tanto los buzos pueden posarse en el fondo de manera más tranquila.



**Tabla 8.** Promedios de contactos de los buzos con el sustrato en el PNIC en general y en los sitios de buceo monitoreados. También se muestran los promedios para cada uno de los tres barcos con operación turística regular al PNIC.

Sitio	Promedio	Desviación Estándar	Total	n
PNIC	2	3,9	807	405
Alcyone	2,7	3,8	188	69
Bajo Manuelita	1,25	1,2	5	4
Canal Manuelita	1,3	1,2	24	19
Dos Amigos Grande	7,1	12,3	92	13
Dos Amigos Pequeño	4	8,1	73	18
Lobster	1,8	2,7	11	6
Manuelita Afuera	1,5	2,2	130	89
Manuelita Coral Garden	2,7	3,5	43	16
Pájara	0,7	1,7	6	9
Punta María	1,2	0,7	17	14
Roca Aleta de Tiburón	2,7	3	8	3
Roca Sucia	1,8	3,5	105	59
Roca Sumergida	1,4	1,4	13	9
Silverado	0,9	0,3	45	51
Vikinga	1,9	2	47	25
<b>Barco</b>				
Okeanos Aggressor	3,6	6,63	382	106
Sea Hunter	1,59	2,36	180	113
Undersea Hunter	1,32	1,58	245	185



**Figura 3.** Box-Plot para los datos de contactos de los tres barcos de buceo con operación turística regular al PNIC. 1=Okeanos Aggressor, 2=Sea Hunter, 3=Undersea Hunter. La caja muestra la desviación estándar alrededor del promedio, las barras muestran la dispersión total de los datos.

**Tabla 9.** Categorías de frecuencia de contactos y frecuencias para cada tipo de contacto de los buzos con el sustrato en el PNIC y en los sitios de buceo con mayor número de muestreos.

Sitios de buceo	PNIC		Alcyone		Manuelita Afuera		Roca Sucia		Silverado		Vikinga	
	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%	#	%
Ninguno	84	20,8	7	10,1	17	19,1	18	30,5	6	11,8	3	11,8
Raro	9	2,2	0	0	4	4,5	0	0	0	0	2	0
Moderado	5	1,2	2	2,9	2	2,2	0	0	0	0	1	0
Frecuente	4	1	3	4,3	0	0	1	1,7	0	0	0	0
Constante	302	74,7	57	82,6	66	74,1	40	67,8	45	88,2	19	88,2
<b>Tipo de contacto</b>												
Agarre	388	48,1	82	43,6	34	26,1	69	65,7	0	0	23	48,9
Posado	219	27,1	46	24,5	60	46,1	17	16,2	45	100	10	21,3
Aletas	153	18,9	39	20,7	28	21,5	18	17,1	0	0	12	25,5
Cuerpo o equipo	34	4,2	20	10,6	7	5,4	1	0,9	0	0	1	2,1
Levanta sedimento	13	1,6	1	0,5	1	0,8	0	0	0	0	1	2,1
<b>Total</b>	<b>807</b>		<b>188</b>		<b>130</b>		<b>105</b>		<b>45</b>		<b>47</b>	

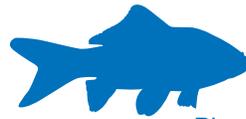
### 5. Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat:

Se instalaron en total 5 transectos para el monitoreo de cambios en la estructura del hábitat bentónico. La ubicación es la siguiente: Manuelita Afuera, cerca a la primera estación de limpieza a 26 m de profundidad; Manuelita Coral Garden, cerca a la roca grande a 12,5 m; Pájara, cerca al derrumbe a 20 m; Dos Amigos Pequeño, en la cara suroeste a 25 m; Wafer, en la cara este de la roca Pan de Azúcar, cerca a los transectos de monitoreo del CIMAR, a 15 m. Los datos se tomaron de manera manual *in situ* y se tomaron dos fotografías de cada cuadrante, así como un video de cada transecto, para un análisis posterior. Los resultados (Tabla

10) muestran variabilidad entre los sitios, con predominancia de algas filamentosas en Manuelita Afuera, Manuelita Coral Garden, y Wafer. En Pájara predominó la cobertura de corales duros masivos, especialmente del género *Porites*, que también estuvieron bien representados en Manuelita Coral Garden. En el sitio Dos Amigos Pequeño no se pudieron tomar los datos por condiciones del mar, en especial fuerte oleaje y corriente, solo se tomaron fotos y video; es incluso recomendable tratar de reubicar el transecto, ya sea en este mismo sitio de buceo o en otro donde predominen condiciones más favorables.

**Tabla 10.** Porcentajes de cobertura de diferentes categorías de sustrato bentónico en los sitios de buceo seleccionados para el monitoreo de cambios en la estructura del hábitat bentónico.

Sitios de buceo	Cuadrante	Coral Duro Masivo	Briozoario	Arena	Cascajo	Alga filamentosa	Alga incrustante	Macroalga
Manuelita Afuera	1	12	18	0	2	62	2	4
	2	12	8	0	0	74	4	2
	3	12	0	0	0	88	0	0
	4	26	4	0	24	26	12	8
	5	2	0	8	0	90	0	0
	Promedio		12,8	6	2	5,2	68	3,6
Manuelita Coral Garden	1	12	0	36	0	52	2	0
	2	72	0	12	0	16	4	0
	3	22	0	14	0	64	0	0
	4	40	0	4	0	56	12	0
	5	48	0	0	0	52	0	0
	Promedio		38,8	0	13,2	0	48	3,6
Pájara	1	68	0	0	0	32	0	0
	2	92	0	0	6	2	0	0
	3	100	0	0	0	0	0	0
	4	54	0	0	4	42	0	0
	5	42	0	0	0	54	4	0
	Promedio		71,2	0	0	2	26	0,8
Wafer	1	0	0	0	0	92	8	0
	2	0	0	0	0	92	8	0
	3	6	0	0	0	86	8	0
	4	0	0	0	0	2	98	0
	5	0	0	0	0	94	6	0
	Promedio		1,2	0	0	0	73,2	25,60

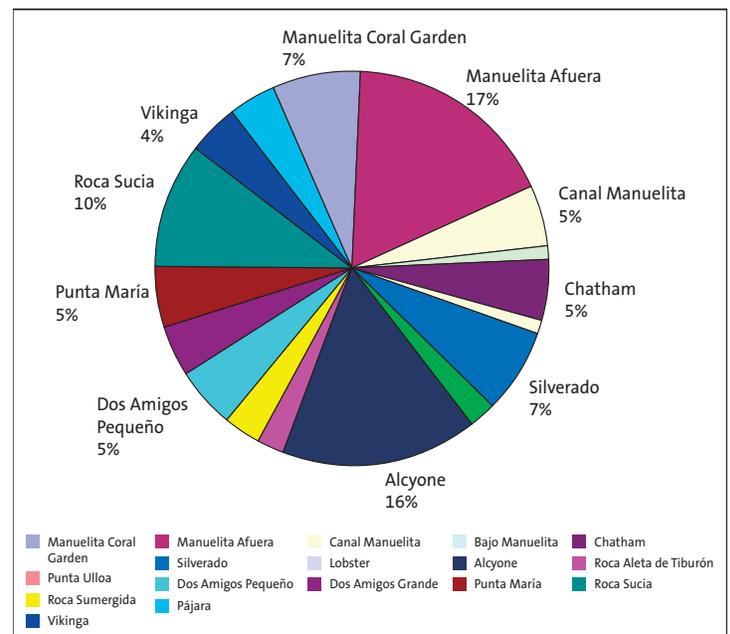
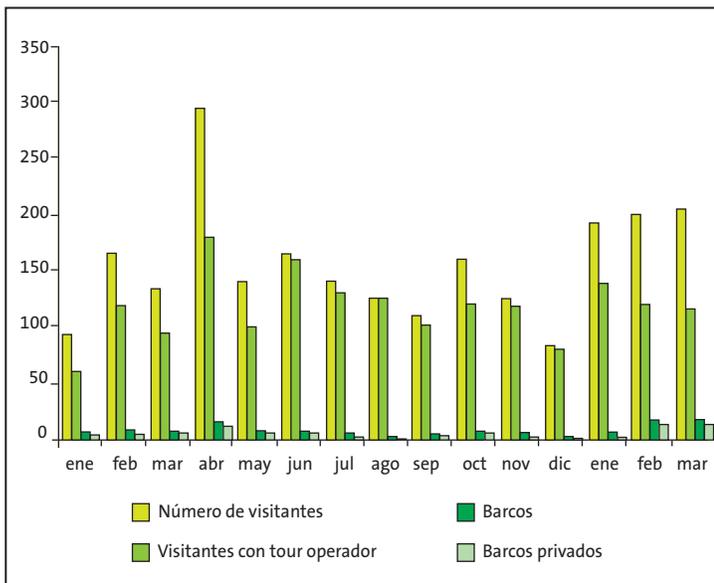


**Indicadores de Manejo (Administración):**

**6. Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios:**

Los datos de visitación registrados por la administración del PNIC entre enero del 2007 y marzo del 2008 muestran un total de 2336 visitantes turistas. Los tres barcos de buceo con operación turística regular al PNIC (Okeanos Aggressor, Sea Hunter, Undersea Hunter) aportaron el 76% de los visitantes; el 24% restante llegó principalmente en yates y veleros privados. En el periodo analizado hubo un total de 178 viajes, en un total de 73 barcos. En el Anexo 9 se muestra el total de viajes de turismo realizados en el periodo analizado al PNIC. La Figura 4 muestra el total de visitantes por mes a lo largo del periodo analizado; el total de visitantes que llegaron con los tres operadores turísticos; el total de barcos y el número de barcos privados. Se aprecia que la mayoría de visitantes que llegan al PNIC, lo hacen como parte de tours de buceo en alguno de los tres barcos con operación turística regular al PNIC. La diferencia que se observa en abril de 2007 se debe a la llegada del Pacific Explorer con 66 pasajeros. El aumento en el número de barcos en el inicio de ambos años, se debe principalmente a la llegada de veleros.

Para el análisis de visitación por sitios de visita, se ha considerado conveniente llevar registros del número de inmersiones por sitio de buceo, más que del número de buzos. Esto debido a que la dinámica de visitación en el PNIC esta dominada completamente por el ingreso de buzos en los barcos de operación turística regular y también debido a que el tamaño de los grupos de buceo es poco variable. En el periodo de estudio se registraron un total de 242 buceos realizados en 17 sitios; de estos 113 fueron con el Okeanos Aggressor, 46 con el Sea Hunter y 63 con el Undersea Hunter. De los 17 sitios usados solamente 9 fueron usados más del 5% de las veces (Figura 5). No obstante, estos datos consideran únicamente los buceos que fue posible monitorear personalmente; por lo tanto, más que representativos de la presión total por uso, estos muestran la dinámica de uso de los sitios en términos de preferencia. Los sitios más usados fueron Manuelita Afuera, donde el 17% de los buceos fueron hechos, Alcyone con el 16% y Roca Sucia con un 10%.



**Figura 4.** Total de visitantes arribando al Parque Nacional Isla del Coco entre enero de 2007 y marzo de 2008, tanto con los operadores turísticos como en botes privados.

**Figura 5.** Frecuencia de uso de sitios de buceo en el PNIC durante el periodo septiembre de 2007 a abril de 2008.

## Parque Nacional Isla del Coco

Para tener una visión más completa, se analizaron datos provenientes de las bitácoras de buceo de los barcos Sea Hunter y Undersea Hunter, llevadas por los Dive Master. Además se obtuvieron algunos datos del Okeanos Aggressor a partir del “captain’s log archive”, un tipo de bitácora de viaje llevada online por la empresa ([http://www.aggressor.com/capt\\_log.php?log\\_id=1478](http://www.aggressor.com/capt_log.php?log_id=1478)) Los datos procesados incluyen la mayor parte de los viajes realizados por el Sea Hunter y el Undersea Hunter en el 2007 y una parte de los viajes realizados por el Okeanos Aggressor. La Figura 6 muestra que de 26 sitios usados en total, los más usados fueron Manuelita Afuera, Roca Sucia, Alcyone y Manuelita Coral Garden, sumando un 55% del total de las inmersiones durante ese año.

Adicionalmente, para tratar de evaluar si la tendencia en el uso de los sitios se mantiene entre años, se analizaron datos de la bitácora del Sea Hunter para el periodo comprendido entre el 11 de junio de 2004 al 9 de marzo del 2008. En ese periodo aparecen en la bitácora un total de 91 viajes, así: 16 viajes en el 2004 desde junio a diciembre; 27 en el 2005 incluyendo todos los meses; 22 en el 2006 sin febrero; 21 en el 2007 sin noviembre y 5 en el 2008 hasta el 9 de marzo. Se reportan un total de 3091 buceos, realizados en 28 sitios, de los cuales 15 fueron usados más del 1% de las veces y solo 8 se usaron más del 5% de las veces. En la Tabla 11 se puede ver el total de sitios usados y el total de buceos realizados por mes en cada sitio, durante los 4 años, así como el total general por mes y por sitio. Como se puede ver hay sitios que fueron mencionados una sola vez durante los 4 años (i.e. Bahía Yglesias, Cave Nicolás, Chancho Reef, El Arco, Nicholas Point, Puffer Alley, Roca Muela, Wafer), mientras que otros como Alcyone, Manuelita Afuera y Roca Sucia suman cada uno más de 400 buceos. La Tabla 12 muestra el número de buceos por año para los sitios usados en más del 1% de las veces; nótese que los sitios más usados fueron Roca Sucia, Alcyone, Manuelita Afuera y Manuelita Coral Garden, sumando el 55,8% del total de buceos.

La Tabla 13 muestra la frecuencia de uso de sitios para el buceo nocturno por el barco Sea Hunter, durante el periodo total reportado; el sitio preferido fue Manuelita Coral Garden con una frecuencia de uso del 61,4%.

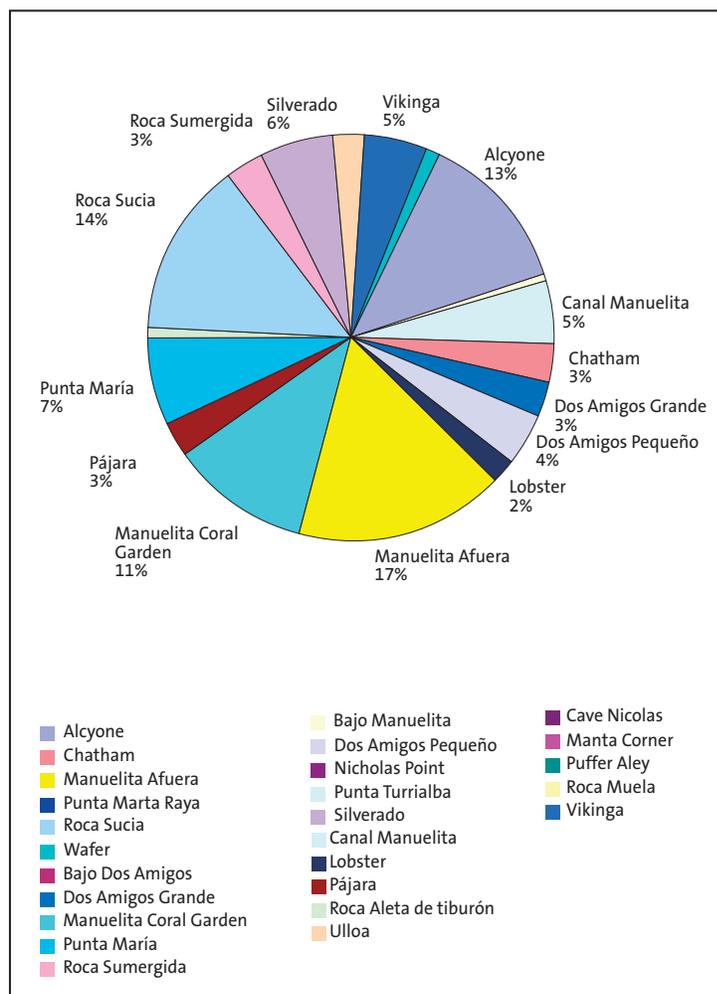
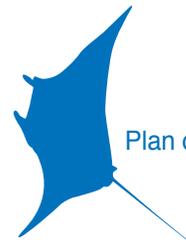


Figura 6. Frecuencia de uso de sitios de buceo por los barcos Okeanos Aggressor, Sea Hunter y Undersea Hunter en el PNIC durante el 2007.

En la Figura 7 se observa el alto porcentaje de uso de los cuatro sitios antes mencionados, indicando una clara preferencia, que sugiere una mayor presión por uso. Sitios como Vikinga, Silverado, Punta María y el Canal Manuelita pueden considerarse como en segundo lugar de preferencia, todos con frecuencias de uso alrededor del 5%. Adicionalmente, en tercer lugar de preferencia están sitios como Dos Amigos Grande, Dos Amigos Pequeño, Pájara y Roca Sumergida con frecuencias de uso entre el 3% y 4%.



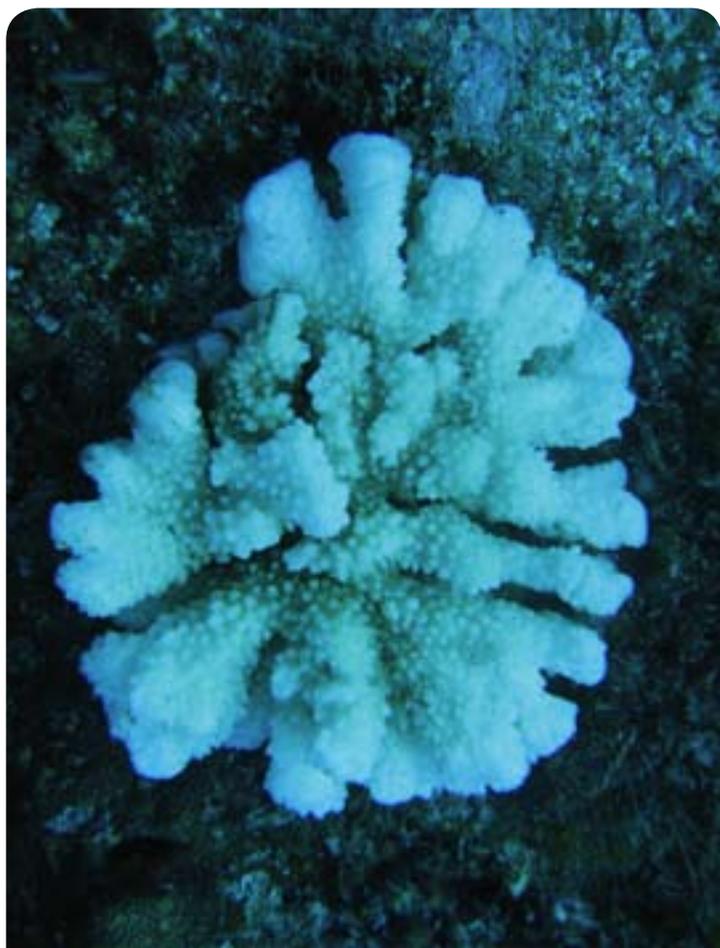


**Tabla 11.** Total de buceos en el PNIC reportados en la bitácora de buceo del barco Sea Hunter para el periodo junio 11 de 2004 a marzo 9 de 2008.

Sitio	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Alcyone	30	14	36	39	31	33	43	49	42	55	31	45	448
Bahía Yglesias												1	1
Bajo Dos Amigos	1	1	2								2		6
Bajo Manuelita	1		1	4	2	2	1	2	4	1	2	3	23
Blue w. out man									1				1
Blue water dive							1						1
Canal Manuelita	6	9	11	12	11	13	5	32	19	26	17	22	183
Cave Nicolás		1											1
Chancho Reef												1	1
Chatham	5	3	4	8	4	7	6	10	10	8	1	7	73
Dos Amigos Grande	12	3	12	4	2	5	5	5	9	8	11	18	94
Dos Amigos Pequeño	12	1	12	7	6	6	5	2	9	12	14	30	116
El Arco									1				1
Hunter Ridge	2			1									3
Lobster	2	1	8	7	7	3	1	3	8	8	5	8	61
Manta Corner	1	2	3		1								7
Manuelita Afuera	18	13	26	28	32	34	39	65	58	56	36	44	449
Manuelita Coral Garden	21	12	31	26	29	27	24	34	38	42	25	40	349
Nicholas Point			1										1
Pájara	11	3	14	7	10	2	7	6	9	12	12	10	103
Puffer Alley			1										1
Punta María	12	3	17	10	17	18	9	21	19	17	13	17	173
Roca Aleta de Tiburón	7	3	11	3	4	3	2		3		3	17	56
Roca Muela		1											1
Roca Sucia	38	12	36	38	37	37	41	64	42	55	37	42	479
Roca Sumergida	8	5	11	7	8	8	7	4	10	13	10	17	108
Silverado	12	4	16	16	8	18	19	23	21	20	14	14	185
Snorkle Dolph								1					1
Ulloa	1	1	3		2		2	4	2	1		1	17
Vikinga	6	4	6	6	11	15	16	17	22	25	11	8	147
Wafer												1	1
<b>Total</b>	<b>206</b>	<b>96</b>	<b>262</b>	<b>223</b>	<b>222</b>	<b>231</b>	<b>233</b>	<b>342</b>	<b>327</b>	<b>359</b>	<b>244</b>	<b>346</b>	<b>3091</b>

**Tabla 12.** Sitios del PNIC usados más del 1% de las veces por el Sea Hunter entre junio 11 de 2004 a marzo 9 de 2008.

Sitio	2004	2005	2006	2007	2008	Total	% Uso
Alcyone	90	135	95	116	12	448	14,5
Canal Manuelita	38	51	45	42	7	183	5,9
Chatham	16	12	16	27	2	73	2,4
Dos Amigos Grande	16	30	27	17	4	94	3
Dos Amigos Pequeño	21	47	28	15	5	116	3,7
Lobster	8	22	14	17	0	61	2
Manuelita Afuera	88	120	89	139	13	449	14,5
Manuelita Coral Garden	58	103	78	95	15	349	11,3
Pájara	17	40	26	16	4	103	3,3
Punta María	12	60	34	61	6	173	5,6
Roca Aleta de Tiburón	10	29	7	7	3	56	1,8
Roca Sucia	103	140	109	116	11	479	15,5
Roca Sumergida	26	28	29	19	6	108	3,5
Silverado	38	59	32	48	8	185	6
Vikinga	32	34	24	53	4	147	4,8
<b>Total</b>	<b>584</b>	<b>939</b>	<b>660</b>	<b>803</b>	<b>105</b>	<b>3091</b>	<b>97,8</b>

**Tabla 13.** Frecuencia de uso de sitios para buceo nocturno por Sea Hunter en el periodo junio 11 de 2004 a marzo 9 de 2008.

Sitio	# Buceos	% Uso
Manuelita Coral Garden	202	61,4
Manuelita Afuera	1	0,3
Chatham	68	20,7
Ulloa	10	3,0
Silverado	2	0,6
Lobster	4	1,2
Dos Amigos Pequeño	1	0,3
Vikinga	2	0,6
Wafer	1	0,3
Pájara	35	10,6
Roca Muela (Tea Cup)	1	0,3
Bahía Yglesias	1	0,3
Chancho Reef	1	0,3
<b>Total</b>	<b>329</b>	<b>100</b>

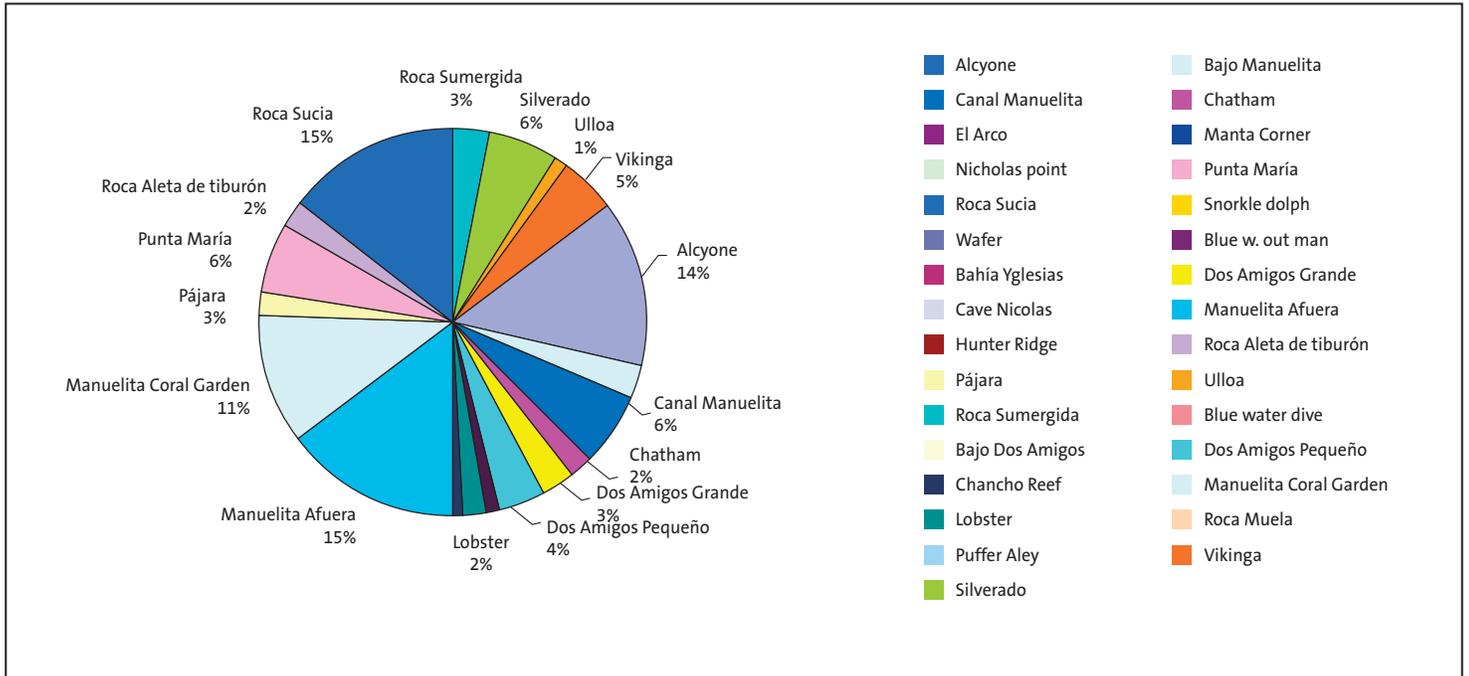
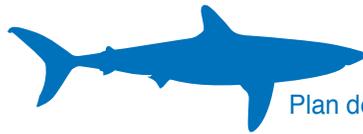


Figura 7. Frecuencia de uso de los sitios de buceo del PNIC por el barco Sea Hunter durante el periodo entre junio 11 de 2004 a marzo 9 de 2008.

La Figura 8 muestra la dinámica de uso a través del año, de los ocho sitios con frecuencia de uso mayor al 5%. Se observa que hay un incremento en el número de inmersiones en general hacia la segunda mitad del año, con agosto, septiembre y octubre como los meses con mayor número de visitas. Esto está relacionado con la variación estacional en la calidad

del buceo, determinado por la presencia de la mega-fauna; especialmente los cardúmenes de tiburones martillo y con la visibilidad. Igualmente, los primeros meses del año, el Sea Hunter realiza viajes que incluyen la visita al Santuario de Fauna y Flora Malpelo, en aguas colombianas, lo que reduce los días de permanencia en el PNIC.

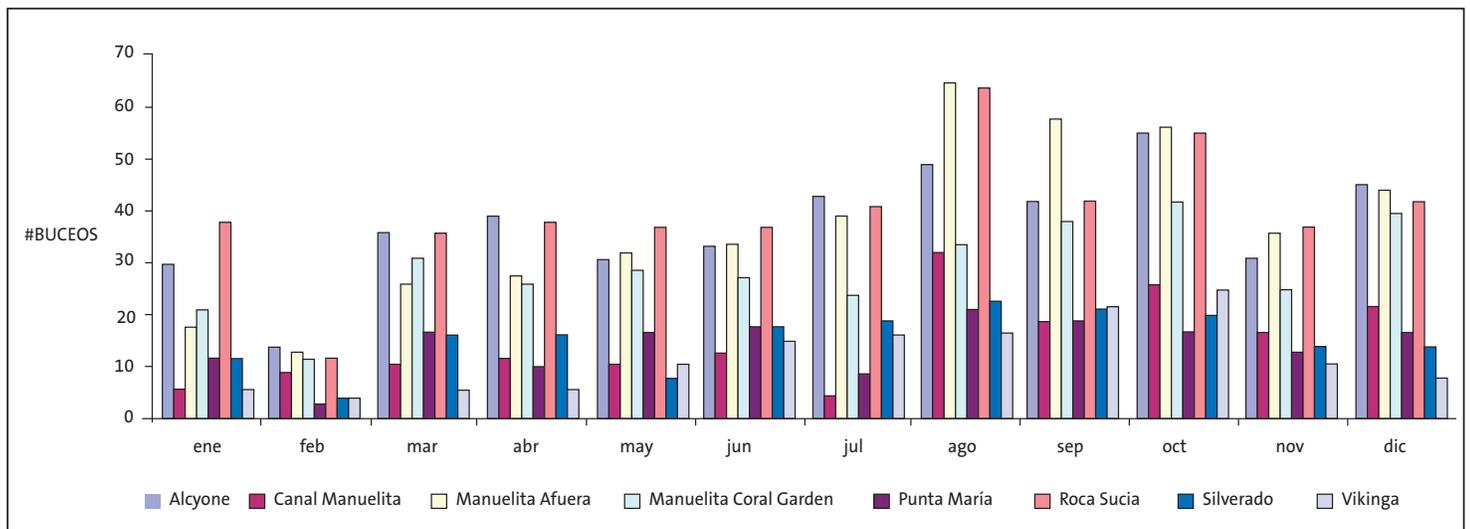


Figura 8. Uso de los sitios de buceo del PNIC por el barco Sea Hunter a través del año. Los datos corresponden al periodo comprendido entre junio 11 de 2004 a marzo 9 de 2008.

## 7. Número de especies exóticas:

El documento “Cuaderno Informativo No. 1: Amenaza de las Especies Exóticas Invasoras a la Biodiversidad del Parque Nacional Isla del Coco (FAUNA)” (Sasa, 2007) constituye la línea base para este indicador. Este documento recoge la información científica existente hasta el 2007, sobre especies exóticas invasoras en el PNIC. En la Isla del Coco existen 12 especies de vertebrados terrestres, de las cuales cinco son nativas y endémicas y las restantes siete son introducidas: Cerdo *Sus scrofa*, venado cola blanca *Odocoileus virginianus*, cabra *Capra hircus*, gato *Felis catus*, ratón común *Mus musculus*, y ratas *Rattus rattus* y *R. norvegicus*. En cuanto a vegetación, el documento reporta 89 especies exóticas, algunas de las cuales fueron introducidas con fines de cultivo, otras por accidente (o ausencia de control, ver anexo 11).

El equilibrio de los ecosistemas nativos terrestres del PNIC esta amenazado por la acción invasora de los mamíferos y de algunas especies de plantas introducidas, así como por el comportamiento oportunista agresivo de algunas especies vegetales nativas alrededor de los sitios que fueron deforestados (Madríz, 2007). El sotobosque sufre presión por depredación y competencia inter-específica. Los cerdos, con su constante actividad de escarbar, alteran el suelo y cambian la composición y estructura del sotobosque, dispersando semillas fuera de sus ecosistemas particulares. Los gatos y ratas depredan aves y reptiles endémicos.

## 8. Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino:

En el Plan de Manejo de 2007 se establece como prioritaria la necesidad de organizar y ejecutar un programa de “turismo sostenible”, el que ha sido diseñado en el documento Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco (SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural 2007). En ese documento se presenta un inventario de recursos necesarios para la adecuada gestión del Plan, realizado en febrero de 2007. Este se recoge en la Tabla 14, donde se incluye el estado de disponibilidad de cada tipo de recurso a junio de 2008. El PNIC cuenta actualmente con un 0% del personal necesario, dado que no existen personas destinadas exclusivamente para la implementación del Programa de Uso Público. En cuanto a equipo y mobiliario se cuenta con un 43% de los elementos necesarios. Con relación a infraestructura y servicios actualmente el PNIC posee un 57% de lo necesario; no obstante, la infraestructura existente, como la oficina y la sala

de exhibiciones, requiere de una alta inversión económica. De los cinco instrumentos de gestión identificados como necesarios para el manejo del turismo marino, actualmente se cuenta con 3 (60%), todos ellos en proceso de producción o revisión. Todos esos porcentajes ubican la “disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino” en un nivel inaceptable, por lo que se requiere de grandes esfuerzos de gestión, con miras a fortalecer el manejo del turismo marino en el PNIC.

## Indicadores de Beneficio Socio-económico:

### 9. Recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP:

Actualmente existen dos maneras en que la actividad turística le reporta ingresos al PNIC: Ingresos por concepto de tarifas, que deben pagar los visitantes por derechos de uso, e ingresos por concepto de donaciones dentro del programa “Antena de Cooperación” desarrollado por el proyecto FFEM-PNUD/GEF, en cooperación con la Fundación Amigos de la Isla del Coco (FAICO)

Durante el 2007 en el primer componente se recaudó un total de 254.016.686,40 colones y en el segundo componente un total de 12.777.708 colones, entre octubre de 2007 y junio de 2008. Cabe recordar que los recursos provenientes del primer componente, es decir el pago de derechos de uso, hacen parte de una caja única nacional del Estado, es decir que no son invertidos directamente en el manejo del PNIC; sin embargo, parte de esos recursos son regresados al AMP en la forma de asignación presupuestal anual. Para el 2007, el presupuesto asignado fue de 84.316.600,15 colones, valor que no incluye el pago de la planilla.





**Tabla 14.** Recursos necesarios para el manejo del turismo marino en el PNIC (basado en listado realizado en febrero de 2007).

Sitio	Detalles	Descripción	Requerido	Disponibles	Por gestionar
Humano	Jefe del Programa de Uso Público	Bachiller, Licenciado o Master en Administración de Empresas Turísticas, Ecoturismo o carreras afines	1	0	1
	Técnico en atención y manejo de visitantes	Diplomado o bachiller en administración de turismo, ecoturismo, manejo de recursos naturales o afines	2	0	2
	Operario de mantenimiento de los servicios turísticos	Experiencia de trabajo en campo, mantenimiento de equipos, rotulación, etc.	2	0	2
Instrumentos de gestión	Plan de Contingencias		1	0	1
	Programa de certificación de guías		1	0	1
	Código de turismo responsable	En fase de edición	1	1	0
	Plan de Monitoreo del Impacto del Turismo	Este documento	1	1	0
	Reglamento de Uso Público	En fase de revisión	1	1	0
Equipo y mobiliario	Computadora estacionaria		1	0	1
	Computadora portátil		1	0	1
	Cámara fotográfica digital		1	0	1
	Cámara de video		1	0	1
	Sistema de Posicionamiento Global		1	0	1
	Binoculares		3	0	3
	Video Bean		1	0	1
	Pantalla portátil		1	0	1
	Bote inflable	Capacidad 4 personas	1	1	0
	Chalecos salvavidas		3	0	3
	Linternas		3	0	3
	Caja seca		3	0	3
	Bolsa seca		3	0	3
	Equipo de buceo	Compresor	1	1	0
		Tanques	3	10	0
		BCD	3	10	0
		Regulador	3	7	0
		Aletas	3 pares	3	0
		Máscara	3	3	0
		Computadores de buceo	3	7	0
		Trajes húmedos de buceo	3	3	0
	Archivadores metálicos	1	0	1	
	Escritorios	3	0	3	
	Impresora	1	0	1	
	Radios portátiles	3	0	3	

Sitio	Detalles	Descripción	Requerido	Disponibles	Por gestionar
Infraestructura y servicios	Oficina en el PNIC		1	0	1
	Sendero Bahía Chatham-Bahía Wafer	Sendero en regular estado, necesita inversión	1	1	0
	Sendero Catarata Río Genio		1	0	1
	Sala de exhibiciones		1	0	1
	Señalización	Existen los rótulos	1	1	0
	Folleto de información general del PNIC	Existe folleto bilingüe, pero necesita actualización	1	1	0
	Sitio Web del PNIC	Requiere ser mantenido	1	1	0
	Video de Inducción al PNIC		1	1	0
Dinero para funcionamiento	Gastos de suministros, viajes, mantenimiento de equipos, etc.		US\$ 10,000.00		

### Indicadores de Satisfacción del Visitante:

#### 10. Accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida:

Actualmente no existe en el PNIC un sistema ordenado para llevar el registro de accidentes ocurridos con relación a la actividad turística, ni de accidentes en general. El procedimiento que se ha seguido en el pasado, es el de elaborar un informe escrito únicamente en el caso de accidentes fatales, el cual le corresponde a la persona encargada de la Administración del PNIC en el momento del suceso; esos informes son enviados a la oficina del ACMIC para su archivo. A partir de la consulta a las compañías de operación turística regular al PNIC se logró obtener alguna información de los últimos años. En el barco Okeanos Aggressor se han presentado los siguientes incidentes:

Mayo 13 de 2003 - Se perdieron 2 buzos en Dos Amigos Pequeño

Agosto 8 de 2005 - Evacuación de un buzo desde la Isla del Coco por una hipoxia sufrida al manejar su rebreather en Alcyone.

Septiembre 21 de 2006 - Ascenso rápido por falta de aire en Roca Sucia, el paciente se trató únicamente con oxígeno, sin posteriores complicaciones.

Octubre 9 de 2006- Ascenso rápido en Manuelita, se trató con oxígeno sin complicaciones posteriores.

Mayo 6 de 2007- Durante la navegación un cliente se aplastó un dedo con la puerta del baño de la zona del dive deck, no pudo bucear en toda la semana por peligro de infección.

Julio 13 de 2007 – Una cliente sufrió un golpe en una pierna durante la excursión a uno de los senderos de la Isla, no obstante, buceo todos los días sin complicaciones.

#### 11. Porcentaje de quejas presentadas por los turistas:

Durante el periodo de estudio se implementó una encuesta de satisfacción al visitante en la cual se incluyó una casilla para presentación de quejas y/o sugerencias con relación a tres grandes aspectos: Información y orientación acerca del PNIC; servicios del tour operador y quejas en general. De un total de 106 turistas encuestados, nueve (8.5%) presentaron un total de 12 quejas. Cuatro quejas se relacionan con los senderos, en aspectos como seguridad e información recibida; dos quejas se relacionan con deficiencias en la información ofrecida en general y las seis restantes se relacionan todas con observación de botes de pesca ilegal y artes de pesca en los sitios de buceo; las cuales los visitantes relacionan con deficiencias en el patrullaje del AMP. Analizando cada aspecto en particular, solo las quejas relacionadas con observación de pesca ilegal superan el 5% definido como aceptable. Lo cual resulta en que en términos generales, el porcentaje de turistas que presentan quejas se establezca en un nivel inaceptable con relación a los umbrales definidos en el protocolo.

#### 12. Aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva (>3):

Mediante la aplicación de una encuesta de satisfacción se evaluaron cuatro aspectos de la visita turística: 1. Información disponible sobre el PNIC; 2. Servicio del operador turístico; 3. Servicios del PNIC; 4. Satisfacción en general. La Tabla 15



muestra las calificaciones promedio para cada aspecto y sub-aspecto evaluado. Todos los aspectos y sub-aspectos evaluados tienen una calificación positiva (>3), con la excepción del sendero Chatham-Wafer, el sendero Río Genio y el teléfono; no obstante, nótese el escaso número de encuestas contestadas, lo que se debe a que la mayoría de visitantes al PNIC (>50%) no usan esos servicios. Estos resultados ubican la gestión del servicio en turismo en el PNIC en un nivel óptimo de acuerdo a los umbrales definidos en el protocolo del indicador.

Los aspectos de información sobre el PNIC, el servicio del operador turístico y la satisfacción en general con la visita, recibieron calificaciones entre “Algo satisfecho” y “Muy

satisfecho”, lo que sugiere que en general los visitantes se van satisfechos con los servicios adquiridos durante su visita al PNIC. Esto también puede deducirse del porcentaje de turistas que se encuentran visitando el PNIC por segunda vez (o más), el cual es del 22%, que puede parecer alto si se consideran aspectos como el alto costo de la visita y lo remoto del lugar. A partir del análisis de estas primeras encuestas, se ha visto la necesidad de replantear las preguntas, dirigiéndolas más hacia la satisfacción del visitante con respecto a los servicios ambientales recibidos del AMP, es decir hacia la satisfacción con el estado general de los sitios de visita y del estado de conservación del PNIC. En el anexo 12 se incluye la propuesta de encuesta con las nuevas preguntas.

**Tabla 15.** Calificación de los diferentes aspectos de la visita turística en el PNIC, evaluados mediante encuestas realizadas a los visitantes que ingresaron en los barcos Okeanos Aggressor, Sea Hunter y Undersea Hunter entre el 18 de enero y el 2 de marzo de 2008. n=número total de encuestas donde se incluyó el sub-aspecto correspondiente. NR/0=Número de encuestas donde no hay respuesta para el sub-aspecto correspondiente o la respuesta es 0 (indiferente). NLU=Número de encuestas donde la respuesta es No Lo Usó (i.e. el visitante no uso el servicio sobre el que se está preguntando).

Aspecto Evaluado	Promedio	Desviación	N	Contestadas	NR/0	NLU
Información sobre PNIC	3,5	0,6				
Escrita – brochure	3,5	0,6	106	85	21	
En INTERNET - sitio web	3,7	0,6	78	50	28	
Audiovisual - videos inducción y recaudación	3,5	0,6	78	59	19	
Presentación de Inducción	3,6	0,5	78	69	9	
Presentación de Recaudación	3,6	0,7	78	50	28	
Servicio del operador turístico	3,8	0,3				
Seguridad	3,9	0,3	78	74	4	
Atención de los Dive Master	3,9	0,3	106	102	4	
Conciencia ambiental de los Dive Master	3,8	0,4	78	75	3	
Conciencia ambiental de la tripulación	3,8	0,3	78	75	3	
Calidad del servicio en el barco	3,9	0,2	78	76	2	
Servicios del PNIC	3,1	1,1				
Baños y duchas	3,3	0,9	78	3	17	58
Teléfono	3	1,4	78	2	15	61
Tour guiado	3,2	1	77	17	23	37
Sendero Río Genio	3	1,3	77	12	30	35
Sendero Chatham-Wafer	2,7	1,3	77	7	24	46
Cantidad de visitantes en el PNIC	3,7	0,4	28	23	5	
Satisfacción en general	3,7	0,6	106	95	11	





### 3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES



A partir del proceso de implementación del Sistema de Criterios e Indicadores en el PNIC y de la línea base recopilada durante el mismo, se han elaborado algunas recomendaciones para el fortalecimiento del manejo del turismo marino en el AMP, especialmente con relación a la continuidad del Monitoreo de los Impactos del Turismo mediante la ejecución de este Plan. Se presenta un breve análisis a manera de conclusión, de los resultados para cada indicador y sus implicaciones para el manejo y se dan recomendaciones al respecto. La Tabla 16 presenta un resumen de ese análisis.

#### **1. Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo:**

Este indicador se ubicó en un nivel inaceptable, dado que se encontraron Factores de Impacto Visual (FIV) en el 60% de todos los sitios de buceo visitados (15). No obstante, la frecuencia de encuentro de esos factores

fue menor del 10% en los sitios con mayor número de muestreos, con excepción de Alcyone (31,6%); los FIV más comunes en esos sitios fueron artes de pesca y daño mecánico. Para reducir la frecuencia de encuentro de factores de impacto visual en los sitios de buceo del PNIC se recomienda:

- Prohibir totalmente el uso de anclas en los sitios de buceo del PNIC y monitorear el cumplimiento de dicha restricción. La administración del ACMIC deberá buscar un arreglo con las compañías operadoras de los barcos Okeanos Aggressor, Sea Hunter, Undersea Hunter y Argo, para el mantenimiento y uso de los fondeos que se encuentran en Alcyone y Punta María, el cual debería figurar en los respectivos convenios de cooperación.
- Aumentar la capacidad de fondeo en las bahías Chatham y Wafer mediante la instalación de más quesos, con el fin de evitar el uso de anclas, especialmente en momentos de alta visitación de botes privados.

- Los guardaparques deben realizar limpiezas periódicas de los sitios de buceo y de las playas, para lo cual deberán solicitar apoyo de las compañías operadoras de turismo.
- Producir la guía de “Buenas Prácticas para la Visita Turística al Parque Nacional Isla del Coco”, con el fin de tenerla disponible para los visitantes a manera de folleto bilingüe. Los aspectos más relevantes de la guía con relación al comportamiento esperado de los buzos deberán ser incluidos en los *briefing* de buceo.

## 2. Abundancia relativa de especies focales:

Dado que la definición de niveles dentro de los umbrales para este indicador requiere de comparaciones con respecto a la línea base, actualmente no es posible obtener conclusiones de su implementación. No obstante, se recomienda velar por la continuidad en la toma de datos para el indicador, ya que es solo mediante un gran volumen

de datos a través del tiempo, que se pueden obtener patrones de abundancia temporal de especies. Se recomienda realizar al menos un monitoreo mensual de abundancia por cada sitio de buceo.

## 3. Índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas:

Los resultados para este indicador sugieren un bajo impacto de la actividad de buceo en el comportamiento de la fauna en el PNIC. No obstante, esta conclusión es preliminar dado el escaso volumen de datos obtenido y únicamente aplicable a la especie *S. lewini* (IRA=0,19); para las demás especies la escasez de datos impide cualquier análisis. El registro esporádico de comportamientos inadecuados de los turistas frente a algunas especies (*e.g. T. obesus, T. meyeri*, tortugas, pulpos, entre otros) sugieren la necesidad de implementar algunas medidas de manejo como:

- Incluir información sobre estrategias de observación de fauna en la guía “Buenas Prácticas para la Visita Turística al Parque Nacional Isla del Coco”, especialmente con relación a comportamientos adecuados frente a estaciones de limpieza de tiburones y en los encuentros con grandes pelágicos (i.e. tiburón ballena, tiburones y rayas en general, ballenas). Los aspectos más relevantes en relación con el comportamiento esperado de los buzos frente a la fauna observada deberán ser incluidos en los *briefing* de buceo.
- Los guardaparques deben velar por el cumplimiento de la normativa internacional existente acerca de la observación de grandes animales marinos (cetáceos, tiburones y rayas) tanto desde el bote como desde el agua, mediante el monitoreo periódico.

### 1. Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas:

Este indicador se ubicó en un nivel inaceptable con respecto a los umbrales definidos en el protocolo, lo que se explica teniendo en cuenta el tipo de buceo que se practica con más frecuencia en el PNIC,





consistente básicamente en el “acecho” a la fauna en sitios predeterminados, cerca de las estaciones de limpieza de tiburones. Esto sumado a la presencia de fuertes corrientes en los sitios de buceo más usados, hace que los buzos permanezcan la mayor parte del tiempo posados en el fondo, o agarrados al sustrato para soportar la corriente. En aras de reducir el impacto que este tipo de buceo ocasiona en los organismos del fondo se recomienda:

- En los barcos con operación turística regular: Complementar el *briefing* que realiza el coordinador de la operación de buceo, con información biológica acerca del paisaje submarino del PNIC, especialmente con relación a los organismos del fondo (e.g. corales duros y blandos, briozoarios, esponjas, balanos, anémonas, entre otros) y los cuidados especiales que deben observarse para evitar dañarlos dada su alta vulnerabilidad frente a comportamientos descuidados de los buzos (en especial al tomar fotografías o en situaciones de corriente fuerte). En los barcos privados que deseen realizar buceo en el PNIC: La misma información que se incluirá en el *briefing* debería ser ofrecida por los guardaparques durante su visita de inducción al PNIC (esto deberá ser adicional a la presentación del Video de Inducción).
- En los sitios de buceo con fuertes corrientes debe procurarse siempre realizar las inmersiones a favor de la corriente, reduciendo con esto la necesidad de aferrarse del sustrato y los daños ocasionados a los organismos del fondo.
- Reducir la presión por uso en los sitios de buceo con estaciones de limpieza, especialmente en Alcyone, Manuelita Afuera y Roca Sucia.
- En las estaciones de limpieza debe procurarse ubicar a los buzos en sitios con escasa cobertura de corales u otros organismos bentónicos sésiles.

### **5. Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat:**

La naturaleza de este indicador hace que se requieran datos de al menos dos años para poder llegar a alguna conclusión aceptable, dado que el mismo evalúa cambios en la diversidad de organismos de

lento desarrollo. Se recomienda seguir tomando los datos continuamente, con un monitoreo anual. Es aconsejable también reubicar el transecto de Dos Amigos Pequeño a un sitio con condiciones de buceo más favorables, de manera que facilite la toma de datos.

### **6. Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios:**

Dado que este indicador mide cambios en la dinámica de visitación con respecto a una línea base, no se pueden obtener conclusiones con respecto al nivel de manejo actual. Sin embargo, con base en la dinámica de uso de sitios de buceo registrada durante este estudio, se puede concluir que hay una gran presión de uso en cuatro sitios: Manuelita Afuera, Alcyone, Roca Sucia y Manuelita Coral Garden. Adicionalmente, dado que más del 60% de los buceos nocturnos se realizan en Manuelita Coral Garden, es de esperar que exista algún efecto tanto en el comportamiento de la fauna móvil, como en la salud de las colonias coralinas y demás organismos bentónicos. Con respecto a la visitación al AMP en general, el análisis presentado en el Plan de Uso Público (GEF-PNUD-FFEM-Onca Natural 2007) muestra una escasa variación en el número de visitantes que ingresan anualmente al PNIC. Con base en las anteriores consideraciones se recomienda:

- Realizar un itinerario de uso de los sitios de buceo, que deberá ser observado por cualquier barco que ingrese al PNIC para realizar actividades subacuáticas, evitando el traslape de grupos de buceo y el sobre uso de algunos sitios preferidos; buscando con esto distribuir mejor la presión por uso entre un mayor número de sitios. Al respecto, se recomienda también reconsiderar los listados de sitios oficiales de buceo contenidos en el Plan de Manejo 2007 y en el Reglamento de Uso Público vigente, dado que estos no incluyen algunos sitios que están siendo ampliamente utilizados (e.g. Chatham, Lobster) y que podrían servir para disminuir la presión por uso de los sitios preferidos. Igualmente es necesario revisar algunos nombres de sitios de buceo y ofrecer

información acerca de su ubicación geográfica y características principales.

- Reducir el número de buceos nocturnos autorizados por viaje a cada barco con operación turística regular al PNIC, ajustándolo a un buceo cada dos días; además deberán seguir un itinerario donde se considere el uso de sitios diferentes a Manuelita Coral Garden para este tipo de buceo.
- Sería conveniente realizar un estudio enfocado específicamente al análisis del efecto de la iluminación durante el buceo nocturno, en la actividad de cacería de los tiburones aletiblancos en Manuelita Coral Garden, que brinde pautas precisas para el manejo de esta actividad en particular.
- Mantener el nivel actual de visitación, limitando el número de compañías de buceo con operación regular al existente actualmente.

### **7. Número de especies exóticas:**

Este indicador requiere de comparaciones temporales para definir un nivel, por lo tanto no es posible concluir nada al respecto en este punto. Sin embargo, se recomienda a la administración del PNIC, buscar los mecanismos necesarios para garantizar el seguimiento en el tiempo de la riqueza, abundancia y distribución de las especies exóticas en la Isla del Coco. Es aconsejable buscar convenios de cooperación con instituciones de investigación donde se incluya este aspecto.

### **8. Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino:**

El análisis de este indicador muestra un nivel inaceptable, lo que se debe a que el Programa de Uso Público está iniciando su proceso de implementación, no contando aun con personal destinado exclusivamente para el programa. De los recursos listados en la Tabla 13, algunos están en proceso de gestión, por lo que se espera que la disponibilidad de recursos mejore considerablemente para el 2009. Recomendaciones:

- En la adquisición de nuevas plazas que realice

el ACMIC, debe incluirse la contratación de al menos una persona con el perfil adecuado para garantizar la continuidad del Programa de Monitoreo en lo que se refiere a la recolección de datos; esto incluye: Experiencia demostrada de buceo (idealmente nivel de Divemaster), buen dominio de inglés hablado, conocimientos básicos de ecología marina.

- Se recomienda gestionar un convenio de cooperación con una entidad de investigación y conservación para que se encargue de almacenar y procesar los datos del monitoreo, así como de elaborar un informe anual de resultados.
- La vinculación de voluntarios con el perfil adecuado para colaborar en la gestión del Programa de Uso Público podría ser de suma utilidad. Esas personas deben poseer buen dominio del idioma inglés, buena experiencia en buceo, e idealmente algún conocimiento biológico o de ecología marina.

### **10. Accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida:**

Para este indicador no se tiene una línea base, dado que no existe un sistema para el reporte de accidentes al administrador del PNIC. Se recomienda implementar el sistema de recolección de información como parte de un informe de viaje, que deberá presentar de manera obligatoria al final de su viaje cada capitán de barco al administrador del Programa de Uso Público; tanto para operadores turísticos regulares como para barcos privados (ver anexo 13).

### **11. Porcentaje de quejas presentadas por los turistas:**

En términos generales, el porcentaje de turistas que presentan quejas está en un nivel inaceptable con relación a los umbrales definidos en el protocolo; en cuanto a los aspectos particulares, solo las quejas relacionadas con observación de pesca ilegal superan el 5% definido como aceptable. Dado que el sistema de registro de quejas con base en las encuestas de satisfacción puede ser insuficiente, debido a que no siempre es posible hacer las encuestas en



todos los barcos, se recomienda la instalación de un “Buzón de quejas y sugerencias para el manejo,” en cada uno de los barcos con operación turística regular, el cual deberá ser manejado con llave por el coordinador del Programa de Uso Público, para su debido seguimiento.

### **12. Aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva (>3).**

Este indicador se ubicó en un nivel óptimo, indicando que la operación turística al PNIC cumple con las expectativas de los turistas, quienes califican favorablemente los diferentes aspectos del servicio. Únicamente los servicios ofrecidos por el Parque en tierra obtuvieron una calificación baja, sin embargo, en un alto porcentaje de las encuestas los visitantes no califican dado que no usaron el servicio. Se recomienda:

- Continuar realizando las encuestas de satisfacción del visitante en los barcos de turismo, cuando menos un viaje por mes de cada barco. Además, en el análisis realizado se identificó la necesidad de eliminar algunas preguntas, y adicionar otras; el nuevo formato de encuesta sugerido se encuentra en el anexo 12.
- Evaluar la relación costo-beneficio de seguir ofreciendo los servicios en tierra, especialmente senderos, en las condiciones actuales.

### **RECOMENDACIONES GENERALES:**

- Para garantizar la continuidad del monitoreo se recomienda que los guardaparques encargados del Programa de Uso Público sigan realizando el monitoreo tanto en los barcos con operación turística regular como en los barcos privados, haciendo el acompañamiento de la operación de buceo al menos durante un día completo.
- Exigir a los barcos privados que deseen bucear en el Parque, la compañía obligatoria de un guía guardaparque al menos en parte de los buceos, con el fin de realizar la supervisión y el monitoreo.
- Exigir por reglamento la presentación de un informe escrito de cada viaje a los capitanes de



barcos de turismo, tanto con operación regular como privados, con información sobre todos los visitantes (tripulación y pasajeros), bitácoras de buceo, y reportes de incidentes (barcos de pesca, accidentes, observaciones inusuales de fenómenos naturales, etc., ver anexo 13).

- Producir e implementar la distribución de la guía “Buenas Prácticas para la Visita Turística al Parque Nacional Isla del Coco” entre los turistas que ingresan al PNIC.
- Aumentar la capacidad de fondeo en las bahías Chatham y Wafer para evitar el uso de anclas, especialmente en momentos de alta visita de botes privados.
- Establecer un fondeo en la Bahía Yglesias para evitar el uso de anclas, e incluirlo en el Reglamento de Uso Público.
- Reglamentar la capacidad de carga por sitios de buceo, considerando las particularidades y fragilidad de cada sitio.
- Limitar el tamaño de los grupos de buceo a 12 buzos, incluyendo el Dive Master o guía, y controlar el cumplimiento de esa limitación.

## Parque Nacional Isla del Coco

Tabla 16. Resumen de resultados de la implementación de la batería de Criterios e Indicadores del Plan de Monitoreo del Impacto del Turismo

Aspecto	Criterio	Indicador	Obejtivo	Método	Periodicidad
CONSERVACIÓN		1. Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo.	Conocer la frecuencia de impactos de rápida detección que afectan de manera negativa la salud de los sitios de visita.	Acompañamiento a las operaciones de buceo para coleccionar los datos necesarios.	Un monitoreo mensual en cada sitio de visita. Informe anual.
		2. Abundancia relativa de especies focales.	Conocer los patrones de abundancia de especies focales para el turismo, y detectar cambios en los sitios de visita.	Acompañamiento a las operaciones de buceo para coleccionar los datos necesarios.	Un monitoreo mensual en cada sitio de visita. Informe anual.
	El comportamiento de los animales no es afectado y no hay daño significativo a su hábitat.	3. Índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los turistas.	Valorar el efecto de la presencia de turistas y de su comportamiento, en la generación de comportamiento en especies focales.	Acompañamiento a las operaciones de buceo para coleccionar los datos necesarios.	Un día de monitoreo por viaje de cada barco de turismo. Informe anual.
		4. Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas.	Evaluar el nivel de interacción de los buzos con el sustrato, valorando el daño causado a los organismos bentónicos sésiles.	Acompañamiento a las operaciones de buceo para coleccionar los datos necesarios.	Un día de monitoreo por cada viaje de cada uno de los barcos con operación turística. Informe anual.
		5. Cambios visibles en la estructura física o la extensión del hábitat.	Valorar la existencia de cambios estructurales en el hábitat bentónico en los sitios de buceo.	Monitoreo de la composición del sustrato en transectos fijos ubicados en sitios de buceo.	Los datos deberán coleccionarse y analizarse anualmente. Informe anual.
MANEJO	Los sitios turísticos son utilizados sin afectar su atractivo.	6. Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios.	Definir el nivel de uso de los diferentes sitios de visita, así como la afluencia de visitantes al AMP en general.	Los datos se coleccionarán de los informes de visita que presenten los capitanes de los barcos.	Colección de datos permanente. Informe anual.
		7. Número de especies exóticas.	Conocer la presencia de nuevas especies introducidas al AMP, especialmente con relación a las actividades turísticas.	Inventarios de especies realizados por la comunidad científica.	Estudios bianuales.
	Los actores son capaces de manejar y controlar el desarrollo turístico.	8. Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.	Medir la capacidad del administrador para manejar el turismo marino en el AMP.	Evaluación periódica de los recursos del Programa de Uso Público.	Evaluación anual.
SOCIO-ECONÓMICO	Constituye una oportunidad para el manejo y la conservación del AMP y el beneficio de las comunidades locales.	9. Recursos aportados por la industria turística como contribución al manejo del AMP.	Medir las contribuciones realizadas por los operadores turísticos y el turismo en general, a aspectos de manejo y conservación.	Evaluación periódica de los datos entregados por los recaudadores.	Evaluación anual.
SATISFACCIÓN	La dinámica de visitación y la seguridad de la actividad satisfacen las expectativas de los visitantes.	10. Accidentes en el desarrollo de operaciones turísticas en el Área Marina Protegida.	Evaluar los niveles de seguridad que se manejan durante la visita turística.	Los datos se coleccionarán de los informes de visita que deben presentar los capitanes de los barcos.	Colección de datos permanente. Informe anual.
		11. Porcentaje de quejas presentadas por los turistas.	Conocer las principales causas de insatisfacción de los turistas.	Buzón de quejas y sugerencias en los barcos con operación turística regular al AMP, manejado por personal del Programa de Uso Público.	Recolección mensual de quejas del buzón. Informe anual.
		12. Aspectos evaluados por los turistas cuya calificación promedio es positiva (>3).	Evaluar la satisfacción del turista con diferentes aspectos que determinan la calidad de la visita.	Encuestas de satisfacción hechas a los turistas.	Debe tratar de encuestarse a todos los visitantes. Informe anual.



## Marino en el Parque Nacional Isla del Coco.

Umbral			Calificación	Posibles causas de nivel inaceptable	Respuesta de manejo sugerida
Óptimo	Aceptable	Inaceptable			
Los sitios NO presentan ningún FIV.	El 90% de los sitios NO presentan ningún FIV.	Menos del 90% de los sitios NO presentan ningún FIV.	Inaceptable	Deriva de líneas de pesca a los sitios de buceo. Anclaje en sitios de buceo. Daños causados por lo buzos.	Limpieza periódica de los sitios de visita. Control de la prohibición de anclaje en sitios de buceo. Educación ambiental para los turistas.
El Den y el %SF aumentan entre años.	El Den y el %SF se mantienen estables entre años.	El Den y el %SF decrecen en más del 20% entre años.	No se puede calificar actualmente.		
El valor del IRA es igual a cero.	El valor IRA es menor que uno.	El valor del IRA es mayor que uno.	Aceptable		
El 100% de las observaciones están en la categoría de frecuencia de contacto <i>ninguno</i> .	Más del 90% de las observaciones están en la categoría de frecuencia de contacto <i>ninguno</i> .	El 90% o menos de las observaciones están en la categoría de frecuencia de contacto <i>ninguno</i> .	Inaceptable	Estrategia de observación de tiburones en estaciones de limpieza. Fuertes corrientes.	Educación ambiental para los turistas.
No es posible definir umbrales actualmente.			No se puede calificar actualmente.		
a. El # de visitantes por tiempo se mantiene o crece, pero NO supera la capacidad de carga del AMP. b. El # de visitantes por tiempo para un sitio dado NO supera la capacidad de carga del sitio.	a. El # de visitantes por año decrece hasta en un 50%. b. El # de visitantes por tiempo fluctúa en NO más del 5% sobre la capacidad de carga del AMP. c. El # de visitantes por tiempo para un sitio dado supera en NO más del 5% la capacidad de carga del sitio.	a. El # de visitantes al AMP por año decrece en más del 50%. b. El # de visitantes por tiempo supera en más del 5% la capacidad de carga del AMP. c. El # de visitantes por tiempo para un sitio dado supera en más del 5% la capacidad de carga del sitio.	No se puede calificar actualmente.		
El # de especies exóticas decrece, a medida que se realizan estrategias de manejo.	El # de especies exóticas NO aumenta en el tiempo.	El # de especies exóticas aumenta en el tiempo.	No se puede calificar actualmente.		
El Programa de Uso Público cuenta con el 100% de los recursos necesarios.	El Programa de Uso Público cuenta con, mínimo el 90% de los recursos necesarios.	El Programa de Uso Público cuenta con menos del 90% de los recursos necesarios.	Inaceptable	Reciente diseño del Programa de Uso Público, aun en proceso de implementación.	Fortalecimiento del Programa de Uso Público mediante la contratación de personal con el perfil adecuado.
Los aportes al AMP aumentan en el tiempo o están por encima del umbral definido por el AMP en un tiempo dado.	Los aportes al AMP se mantienen en el tiempo o están dentro del umbral definido por el AMP en un tiempo dado.	Los aportes al AMP decrecen en el tiempo o están por debajo del umbral definido por el AMP en un tiempo dado.	No se puede calificar actualmente.		
El promedio de accidentes por viaje es igual a cero, y no hay incremento entre años.	El promedio de accidentes por viaje tiende a cero, y no hay incremento entre años.	El promedio de accidentes por viaje tiende a uno, y hay incremento entre años.	No se puede calificar actualmente.		
El % de quejas tiende a cero, y el valor para cada categoría es < al 5%.	El % de quejas se mantiene y el valor para cada categoría es ≤ del 5%.	El % de quejas en general, o el % para cualquier categoría tiende a aumentar más del 5%.	Inaceptable	Recursos insuficientes para labores de patrullaje del AMP.	Gestión de recursos para el Programa de Control y Protección. Continuidad del programa de recaudación de fondos.
El % de aspectos con calificación promedio positiva es 100%.	El % de aspectos con calificación promedio positiva es ≥ a 90.	El % de aspectos con calificación promedio positiva es < de 90.	Óptimo		





## 4. BIBLIOGRAFÍA

- Barker NHL, Roberts CM (2004) *Scuba diver behavior and the management of diving impacts on coral reefs*. Biological Conservation 120:481–489.
- Chairman's Report. Norway/UN Conference on Alien Species. *The Trondheim Conference on Biodiversity*. (1-5 July 1996) Norwegian Institute for Nature Research, Trondheim, Norway.
- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) (2006) *Programa de Manejo: Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California*. Serie Didáctica. Baja California Sur. 21 p.
- Cronk CB, Fuller JL (1995) *Plant invaders* (1a Ed.). WWF-International. Chapman & Hall. 241 p.
- Cubero-Pardo P, González-Pérez F, Truelove N (2007) *Monitoreo del Impacto del Ecoturismo Marino en la Reserva Marina de Galápagos*. Informe semestral de resultados. Fundación Charles Darwin.
- Cubero-Pardo P (En revisión) *A first insight and analysis of whale-watching in Costa Rica, Central America*. Jour. Cet. Res. & Manag.
- Cubero-Pardo P, Herrón-Pérez P, González-Pérez F (Sometime) *Divers effect on shark behavior in two marine protected areas*.
- Cure K, Zanella I (2004) *Práctica profesional supervisada: Recopilación de información acerca de las zonas acuáticas en la Isla del Coco y organización de sus oficinas de documentación*. Universidad Nacional de Costa Rica. Heredia, Costa Rica.
- Declaración de Québec, *Cumbre Mundial del Ecoturismo*. Québec, Canadá 2002.
- Edgar GJ, Banks S, Fariña JM, Calvopiña M, Martínez C (2004a) *Regional biogeography of shallow reef fish and macro-invertebrate communities in the Galápagos Archipelago*. Journal of Biogeography 31:1107–1124.
- Gallo F, Martínez A, Ríos JI (2003a) *Uso de los sitios de buceo e impactos ocasionados por anclaje de embarcaciones en San Andrés Isla (Colombia)*. Universidad Tecnológica de Pereira. 6 p.
- Gallo F, Martínez A, Ríos JI (2003b) *Efectos del buceo SCUBA en fondos coralinos de San Andrés Isla (Colombia)*. Universidad Tecnológica de Pereira. 4 p.
- Garrabou J, Sala E, Arcas A, Zabala M (1998) *The impact of diving on rocky sublittoral communities: a case study of a bryozoan population*. Conservation Biology 12(2):302-312.
- Great Barrier Reef Marine Park Authority (2005) *Cairns Area Plan of Management*. Australian Government. 110 p.
- Harriot VJ (2002) *Marine tourism impacts and their management on the Great Barrier Reef*. CRC Reef Research Centre Technical Report No 46. CRC Reef Research Centre, Townsville.
- Harriott VJ, Davis D, Banks SA (1997) *Recreational diving and its impact in Marine Protected Areas in Eastern Australia*. Ambio 26:173-179.
- Hawkins JP, Roberts CM (1992) *Effects of recreational SCUBA diving on fore-reef slope communities of coral reefs*. Biological Conservation 62:171-178.
- Hawkins JP, Roberts CM (1997) *Estimating the carrying capacity of coral reefs for scuba diving*. Proc. 8th Int. Coral Reef Symp. 2:1923-1926.
- Hawkins JP, Roberts CM, Van'T Hof T, De Meyer K, Tratalos J, Aldam C (1999) *Effects of Recreational Scuba Diving on Caribbean Coral and Fish Communities*. Conservation Biology 13(4):888-897.
- Herrón-Pérez P. *Resultados de aplicación de indicadores de impacto del turismo en el Santuario de Fauna y Flora Malpelo, e implicaciones para el manejo del área*. En prensa.
- Jameson SC, Ammar MSA, Saadalla E, Mostafa HM, Riegl B (1999) *A coral damage index and its application to diving sites in the Egyptian Red Sea*. Coral Reefs 18:333-339.
- Labrada-Martagón V (2003) *Influencia del Turismo sobre la Conducta del Lobo Marino de California Zalophus Californianus en La Lobera Los Islotes, B.C.S. México*. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional. Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas. 103 p.

- Lowe S, Browne M, Boudjelas S, De Poorter M (2004) *100 de las Especies Exóticas Invasoras más Dañinas del Mundo*. Una selección del Global Invasive Species Database. Publicado por el Grupo Especialista de Especies Invasoras (GEEI), de la Comisión de Supervivencia de Especies (CSE) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), 12 p. 1ra. Edición, en inglés, sacada junto con el número 12 de la revista *Aliens*, diciembre 2000. Versión traducida y actualizada: noviembre 2004.
- Mack RN, Simberloff D, Lonsdale WM, Evans H, Clout M, Bazzaz F (2000) Invasiones Biológicas: Causas, Epidemiología, Consecuencias Globales y Control. *Issues in Ecology*. Issue 5. 22 p.
- Madriz P (2007) *Propuesta de restauración ecológica de la flora y la vegetación del Parque Nacional Isla del Coco* (PNIC).
- Medio D, Ormond RFG, Pearson M (1997) *Effects of briefings on rates of damage to corals by scuba divers*. *Biological Conservation* 79:91–95.
- Milazzo M, Badalamenti F, Vega Fernández T, Chemello R (2005) *Effects of fish feeding by snorkellers on the density and size distribution of fishes in a Mediterranean marine protected area*. *Marine Biology* 146:1213–1222.
- MINAE-SINAC-ACMIC-Onca Natural (2007) *Plan de Manejo del Parque Nacional Isla del Coco*. Costa Rica. 96 p + Anexos.
- MINAE-SINAC-ACMIC-PNUD-FFEM-GEF (2007) *Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco*. Costa Rica. 12 p + Anexos.
- Muthiga NA, McClanahan TR (1997) *The effect of visitor use on the hard coral communities of the Kisite Marine Park, Kenya*. *Proc. 8th Int. Coral Reef Symp.* 2:1879-1882.
- Plathong S, Inglis GJ, Huber ME (2000) *Effects of self-guided snorkeling trails in a tropical marine park*. *Conservation Biology* 14:1821-1830.
- Rouphael BA, Inglis GJ (1997) *Impacts of recreational scuba diving at sites with different reef topographies*. *Biological Conservation* 82:329-336.
- Rouphael AB, Graeme JI (2002) *Increased Spatial And Temporal Variability In Coral Damage Caused By Recreational Scuba Diving*. *Ecological Applications* 12(2):427–440.
- Sasa K (2007) Proyecto Mejoramiento de Prácticas de Manejo y Conservación del Área de Conservación Marina Isla del Coco. SINAC/ACMIC/FFEM/GEF/PNUD. *Cuaderno Informativo No 1: Amenaza de las Especies Exóticas Invasoras a la Biodiversidad del Parque Nacional Isla del Coco (FAUNA) 1*.
- Shackley M (1998) “Stingray City – Managing the impacts of underwater tourism in the Cayman Islands”. *Journal of Sustainable Tourism* 6(4):328-338.
- Shafer CS, Graeme JI (2000) *Influence of Social, Biophysical, and Managerial Conditions on Tourism Experiences within the Great Barrier Reef World Heritage Area*. *Environmental Management* 26 (1):73–87.
- Servicio Parque Nacional Galápagos (1998) *Plan de Manejo de Conservación y Uso Sostenible para la Reserva Marina de Galápagos*. 109 p.
- UICN (1999) *Borrador de guías para la prevención de pérdidas de diversidad biológica ocasionadas por invasión biológica*. Cuarta reunión del Órgano Subsidiario de Asesoramiento Científico, Técnico y Tecnológico. Montreal, Canadá. Documento de base.
- SINAC-MINAE-ACMIC-Onca Natural (2007) *Plan de Turismo Sostenible del Parque Nacional Isla del Coco*. Costa Rica. 68 p + Anexos.
- SINERGIA 69 (2002) *Proyecto estudio de factibilidad y diseño para la construcción de infraestructura y servicios de apoyo en el Parque Nacional Isla del Coco*. Anexo 6: Caracterización de los sitios y de la actividad de buceo en la Isla del Coco. San José. Costa Rica. 150 p.
- Ward F (1990) *Florida’s coral reefs are imperiled*. *National Geographic* July:115-132.
- Walters RDM, Samways MJ (2001) *Sustainable dive ecotourism on a South African coral reef*. *Biodiversity and Conservation* 10:2167–2179.
- Zambrano H, Cubero-Pardo P, Herrón P, Chasqui L, Martínez C (2007) *Indicators to monitor impact of ecotourism in Marine Protected Areas: design, testing and evaluation*. Deliverable Report D9.2. Work Package 9. Incofish Project FP6-2002-INCO-DEV-1. 23 p.



## ANEXO 1

### *Análisis de viabilidad de indicadores desarrollados por WP9-Incofish en el contexto del PNIC.*

Para el análisis a priori de los indicadores propuestos en el marco del WP9-incofish (Tabla 1) se usó una matriz estándar empleada por el mismo grupo (anexo 2), donde se consideran aspectos como la pertinencia, confiabilidad, claridad y comparabilidad del indicador. Se incluye una breve descripción del contexto actual del indicador exponiendo la existencia de fuentes de datos, o en caso contrario, la disponibilidad de recursos para su implementación.

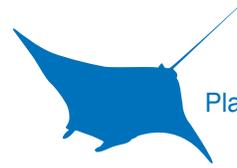
### *Indicadores de Conservación de la biodiversidad (Bio-físicos):*

**1. Porcentaje de ocurrencia de factores físicos que generan impacto negativo visual en los sitios de visita.** En algunos sitios de buceo del PNIC es evidente la existencia de alteraciones humanas en el paisaje a partir de una rápida inspección visual. Por ejemplo, en Manuelita Coral Garden, es común encontrar desechos sólidos derivados del buceo como pesas, cuchillos, linternas, entre otros; en Dos Amigos Pequeño, Dos Amigos Grande y Aleta de Tiburón se enredan las líneas de pesca que derivan hasta la Isla; y en los Dos Amigos Pequeño y Grande, como en Alcyone, es frecuente ver balanos desprendidos o rotos, como consecuencia del agarre de los buzos, y del anclaje en el caso de Alcyone.

<b>Objetivo</b>	Conocer la frecuencia de impactos de rápida detección que afectan de manera negativa la salud de los sitios de visita marinos.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de conservación relacionado con manejo y experiencia del visitante. Permite una primera visión del estado de los sitios de visita, con base en signos de fácil detección que pueden tener efectos acumulativos. Es fácil de registrar e interpretar y se relaciona directamente con la sostenibilidad del turismo, siendo de interés tanto para el administrador del AMP como para los operadores turísticos. Es claro y sensible al nivel de estrés del sistema por uso, por lo que con una interpretación cuidadosa puede dar una idea de su estado. Los datos deben ser generados en campo, mediante monitoreo periódico, y analizados en oficina.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Es importante para la toma de decisiones respecto al manejo de los desechos generados por la operación turística y del comportamiento de los turistas. Igualmente, tiene valor en cuanto a la posibilidad de dar seguimiento a situaciones que pueden acarrear el deterioro de los sitios de visita en el mediano y largo plazo, permitiendo aplicar los correctivos necesarios o justificar decisiones drásticas, como el cierre de sitios de visita. Es de utilidad práctica para el administrador del AMP como para los operadores turísticos.
<b>Factibilidad MEDIA</b>	No existe en el PNIC un mecanismo para la recopilación de la información requerida en los sitios de visita turística. La factibilidad de este indicador depende de la disponibilidad de personal entrenado para hacer el acompañamiento a las operaciones turísticas; esto implica como mínimo buena experiencia en buceo, y disposición para el registro de datos bajo el agua, así como dominio de Excel para el análisis de los datos. Tal personal no existe actualmente en el PNIC, pero existe ya un proceso de apertura de plazas. La toma de datos debe ser constante, o cuando menos deberá revisarse cada uno de los sitios de buceo una vez por mes. El análisis de datos y la generación de informes pueden ser semestrales.
<b>Confiabilidad MEDIA</b>	La confiabilidad a futuro dependerá de los mecanismos que se sigan para su implementación.
<b>Claridad ALTA</b>	La información necesaria es fácil de coleccionar y sencilla de analizar.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	El indicador es fácilmente comparable en el tiempo. Este indicador está siendo usado de manera similar en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia), por lo que pueden establecerse comparaciones regionales.
<b>Viabilidad MEDIA</b>	Depende de la destinación de personal y recursos para el programa de monitoreo, o de la participación activa de los <i>Dive Master</i> de las compañías con operación regular al PNIC, en la colección de datos.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de los <i>Dive Master</i> de las operadoras turísticas.

**Tabla 1.** Principios, Criterios e Indicadores de aplicación regional derivada del análisis hecho por WP9-Incofish (Deliverable D9.2, Indicators to Monitor Impact of Ecotourism on MPAs) en la RM Galápagos, PN Machalilla, SFF Malpelo y PNN Gorgona.

Principio	Criterio	Indicador	Descripción
<b>CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (BIOFÍSICO)</b>			
1			Dar un uso óptimo a los recursos naturales que son un elemento fundamental del desarrollo turístico, manteniendo los procesos ecológicos esenciales y ayudando a conservar los recursos y la diversidad biológica.
	1.1.		Los niveles de alteración de ecosistemas son bajos y en circunstancias especiales pueden ser restaurados.
		1.1.1.	Porcentaje de ocurrencia de factores físicos que generan impacto negativo visual en los sitios de visita.
		1.1.2.	Abundancia relativa de especies focales.
	1.2.		El comportamiento de los animales no es afectado y no hay daño significativo a su hábitat.
		1.2.1.	Patrones de frecuencia de reacciones de comportamiento en mega-fauna a acciones humanas.
		1.2.2.	Patrones de frecuencia de contactos al sustrato o el bentos sésil con relación a acciones humanas.
<b>MANEJO (ADMINISTRACIÓN)</b>			
2			Los administradores del Área Protegida deben considerar los efectos (actuales y potenciales) de sus propias actividades y las de los usuarios del área sobre los ecosistemas.
	2.1.		Los sitios turísticos son utilizados sin afectar su atractivo.
		2.1.1.	Número de visitas al Área Protegida y sus sitios.
		2.1.2.	Número de especies introducidas e invasoras.
3			El desarrollo sostenible del turismo exige la participación informada de todos los interesados, así como un liderazgo político firme para lograr una colaboración amplia y establecer un consenso (OMT)
	3.1.		Los actores son capaces de manejar y controlar el desarrollo turístico.
		3.1.1.	Porcentaje de infracciones por la industria turística formalmente presentadas, que son resueltas por la administración.
		3.1.2.	Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.
<b>BENEFICIO SOCIO-ECONÓMICO</b>			
4			Asegurar actividades económicas viables a largo plazo, que reporten a todos los interesados beneficios socioculturales bien distribuidos, entre los que se cuenten oportunidades de empleo estable y de obtención de ingresos y servicios sociales para las comunidades anfitrionas, contribuyendo a la reducción de la pobreza (OMT)
	4.1.		Constituye una oportunidad para el manejo y la conservación del AMP y el beneficio de las comunidades locales.
		4.1.1.	Porcentaje de locales versus foráneos incorporados como socios o empresarios en la industria turística.
		4.1.2.	Recursos como contribución del sector turístico al manejo del AMP.
<b>SATISFACCIÓN DEL VISITANTE</b>			
5			El turismo sostenible debe reportar un alto grado de satisfacción a los turistas y representar para ellos una experiencia significativa, que los haga más conscientes de los problemas de la sostenibilidad y fomente en ellos prácticas turísticas sostenibles (OMT)
	5.1.		La dinámica de visitación y la seguridad de la actividad satisfacen las expectativas de los visitantes.
		5.1.1.	Frecuencia de encuentros con otras actividades que generan incomodidad en los turistas.
		5.1.2.	Número de accidentes durante cada viaje.
		5.1.3.	Porcentaje de quejas presentadas por los visitantes.
		5.1.4.	Puntaje promedio de evaluación a diversos aspectos de la visita por parte de los turistas.



2. *Abundancia relativa de especies focales.* El Plan de Uso Público 2007, presenta información descriptiva de la mayoría de los sitios de buceo, incluyendo las especies que es frecuente observar en ellos, pero no ofrece datos sobre abundancias. También, en el sitio Web de Okeanos Aggressor y Undersea Hunter Group, se encuentran descripciones breves de algunos sitios, donde se nombran las especies comunes en ellos. Undersea Hunter Group posee bitácoras de buceo con información de abundancia de 7 especies (*Sphyrna lewini*, *Triaenodon obesus*, *Taeniura meyeni*, *Aetobatus narinari*, *Mobula spp.*, *Manta birostris* y tortugas marinas) que datan de 1991,

sin embargo no existe ninguna publicación a la fecha. Algunos *Dive Master* de las dos compañías afirman que la frecuencia de avistamiento y la abundancia de algunas especies de tiburones (e.g. *C. limbatus*, *C. falciformis*) se han reducido en los últimos años, pero no existen análisis que lo demuestren. Es solo mediante el monitoreo sistemático y el análisis cuidadoso de los datos, que será posible demostrar tendencias temporales o espaciales en la distribución y abundancia de especies focales para el buceo, en especial de tiburones y rayas, información que es de vital importancia para el manejo de los sitios de visita turística y del AMP en general.

<b>Objetivo</b>	Conocer los patrones de abundancia de especies focales para el turismo marino y detectar posibles cambios en los sitios de visita.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de conservación relacionado con aspectos de manejo y satisfacción del visitante, dado que la principal razón de la afluencia de visitantes es la posibilidad de observar algunas especies como los tiburones martillo. Es un indicador de estado del sistema, que permite obtener información sobre la diversidad biológica del AMP y su variabilidad temporal y relacionarla con su influencia en la calidad de la visita reportada por los turistas, factor decisivo en la sostenibilidad del turismo; todo esto le da al indicador importancia tanto para el administrador del AMP, como para los operadores turísticos. Este indicador no permite establecer una relación de causa-efecto con el nivel de estrés del sistema por uso turístico, sin embargo es robusto en cuanto a su interpretación, con relación a la calidad de la visita. Los datos deben ser generados en campo mediante monitoreo periódico y analizados en oficina.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Es importante para la toma de decisiones con respecto al manejo de los sitios de visita. La detección de cambios drásticos en la abundancia de especies focales, se constituye en un sistema de alerta acerca del estado del medio en general y podría brindar los elementos necesarios para justificar el cierre de sitios e incluso del AMP. Es de utilidad práctica tanto para el administrador del AMP como para los operadores turísticos y comunidad científica.
<b>Factibilidad ALTA</b>	Actualmente no existe en el PNIC un mecanismo para la recopilación de la información en los sitios de visita turística. No obstante, los investigadores del CIMAR han empezado a realizar censos de peces dentro del proyecto de investigación “Conocimiento y gestión de medios marinos y coralinos del Área de Conservación Marina Isla del Coco” en diferentes sitios del PNIC. Es posible que los datos generados por ellos puedan ser usados para este indicador. Además, la compañía Undersea Hunter Group tiene datos sobre abundancia de algunas especies focales, recopilados por sus <i>Dive Master</i> desde 1991. La factibilidad de este indicador depende de la disponibilidad de personal entrenado para la toma y análisis de datos (i.e. buceo, registro de datos bajo el agua, análisis de datos) o del establecimiento de mecanismo de cooperación con el CIMAR y/o el Undersea Hunter Group. La recopilación de los datos debe hacerse mediante monitoreo mensual, con análisis semestral o incluso anual.
<b>Confiability MEDIA</b>	Se requiere solicitar y analizar los datos de Undersea Hunter Group, para determinar su objetividad, coherencia y continuidad. La confiabilidad de los datos que se coleccionarán mediante monitoreo por personal del PNIC, dependerá del entrenamiento que se les suministre. Los datos que pudiera ofrecer el monitoreo realizado por el CIMAR se consideran altamente confiables, dado que sus colectores tienen el conocimiento necesario.
<b>Claridad ALTA</b>	La información existente no ha sido analizada. Sin embargo, se espera que sea de fácil comprensión por tratarse de conteos de individuos de ciertas especies.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	Alta en la dimensión temporal para cada sitio de visita y entre sitios de visita para el AMP. Este indicador está siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia), lo que permitirá comparaciones regionales.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Depende de la destinación de personal y recursos para la continuidad del programa de monitoreo, o bien de la participación activa de los guías de los operadores turísticos y de los investigadores del CIMAR.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de los <i>Dive Master</i> de las operadoras turísticas y la comunidad científica.

3. *Patrones de frecuencia de reacciones de comportamiento en mega-fauna a acciones humanas.* El determinar relaciones de causa-efecto entre acciones humanas durante actividades de turismo y el comportamiento generado como reacción en la fauna, es clave para definir pautas de conducta adecuadas para dichas actividades. Con base en esas pautas de conducta se pueden generar códigos de conducta para los visitantes, a manera de guía sobre el tipo de comportamiento que de ellos

se espera dentro del AMP. No existen estudios específicos sobre reacciones de comportamiento frente a la presencia y acciones de los buzos en especies como tiburones martillo o aletiblancos de arrecife; la mayoría de los estudios sobre efectos del turismo en el comportamiento de la fauna, han sido realizados desde la superficie y especialmente con relación a la reacción de los animales frente a la presencia de botes. (Labrada-Martagón 2003, Cubero-Pardo et. al. 2007)

<b>Objetivo</b>	Valorar el efecto de la presencia de turistas y de su comportamiento, en la generación de reacciones de comportamiento en especies focales.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de conservación relacionado con aspectos de manejo y satisfacción del visitante. Es replicable, específico y permite establecer relaciones de causa-efecto entre la presión generada por la visita y el nivel de estrés del sistema por uso turístico. La información debe ser generada a través de monitoreo en campo y análisis en oficina por personal entrenado, lo que lo hace costoso; pero su relación directa con factores de presión debidos a la visita justifica su costo.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Este indicador permitirá definir relaciones causa-efecto entre acciones de los turistas y efectos en la fauna, lo cual generará bases para definir pautas de comportamiento de los visitantes que pueden ser usados para elaborar Códigos de Conducta para el visitante y el personal de la operación turística, en especial los Dive Master. Es de utilidad práctica tanto para el administrador del AMP, especialmente para el manejador del Programa de Uso Público, como para los operadores turísticos y comunidad científica.
<b>Factibilidad MEDIA</b>	Actualmente no existe un mecanismo para la recopilación de la información necesaria en el PNIC. La factibilidad de este indicador depende de la disponibilidad de personal entrenado para la toma de datos y su análisis (i.e. buceo, registro de datos bajo el agua, análisis de datos). La recopilación de los datos debe hacerse mediante monitoreo mensual, con análisis semestral o anual.
<b>Confiabilidad MEDIA</b>	No existen datos actualmente en el PNIC, pero estudios relacionados en otras áreas del mundo muestran la factibilidad y utilidad de este indicador. La confiabilidad de los datos que se recolectarán mediante monitoreo por personal del PNIC, dependerá del entrenamiento que se les suministre.
<b>Claridad MEDIA</b>	No existe información sobre este indicador en el PNIC, pero existen estudios en otras áreas para especies particulares.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	Alta en la dimensión temporal para cada sitio de visita y entre sitios de visita para el AMP. Este indicador esta siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia), por lo que pueden establecerse comparaciones regionales.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Depende de la destinación de personal y recursos para la implementación del plan de monitoreo.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal y los recursos necesarios, así como con la cooperación de los operadores turísticos.

4. *Patrones de frecuencia de contactos al sustrato o el bentos sésil en relación con acciones humanas.* Uno de los principales factores de impacto negativo del buceo recreativo sobre el ambiente, resulta del contacto de los buzos con el fondo. Varios estudios en diferentes partes del mundo han demostrado la incidencia de daño considerable en organismos bentónicos sésiles, especialmente corales (Barker y Roberts, 2004, Gallo et. al. 2003, Hawkins et al. 1999, Muthiga y McClanahan, 1997). En el PNIC, un estudio preliminar demostró la existencia

de contactos frecuentes de los buzos con el fondo (Cure y Zanella, 2004). El análisis de la interacción de los buzos con el sustrato, en especial con los organismos bentónicos, es de vital importancia para definir pautas de comportamiento adecuado dentro del PNIC, así como para justificar el número máximo de buzos permitido por grupo, atendiendo a consideraciones sobre la posibilidad real que tienen los *Dive Master* de manejar un grupo en condiciones difíciles de buceo, tales como corrientes, escasa visibilidad o vaivén.



<b>Objetivo</b>	Evaluar el nivel de interacción de los buzos con el sustrato, valorando el daño causado a los organismos bentónicos sésiles.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de conservación relacionado con aspectos de manejo y satisfacción del visitante. Es un indicador de respuesta del sistema a la presión ejercida por la visita; es replicable, específico y permite establecer relaciones de causa-efecto. Debe generarse mediante monitoreo en campo y análisis en oficina por personal entrenado (i.e. buceo, manejo de Excel y software de estadística, conocimientos básicos de estadística). Es de gran importancia tanto para la administración del AMP, especialmente para el manejador del Programa de Uso Público, como para los operadores turísticos.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Este indicador permitirá definir relaciones causa/efecto entre acciones de los turistas y efectos en la fauna bentónica, lo cual generará bases para definir pautas de comportamiento de los visitantes, que pueden ser usados para elaborar Códigos de Conducta para el visitante y el personal de la operación turística. Es de utilidad práctica tanto para el administrador del AMP como para los operadores turísticos y comunidad científica.
<b>Factibilidad MEDIA</b>	Actualmente no existe un mecanismo para la recopilación de la información necesaria en el PNIC. La factibilidad de este indicador dependerá de la disponibilidad de personal entrenado para la toma y el análisis de datos. La recopilación de los datos debe hacerse mediante monitoreo mensual, con análisis semestral o anual.
<b>Confiabilidad MEDIA</b>	Un estudio preliminar con relación a este indicador realizado por Cure y Zanella (2004) en el PNIC, al igual que otros estudios realizados en otras áreas del mundo, muestran la factibilidad y utilidad de este indicador. La confiabilidad de los datos que se recolectarán mediante monitoreo por personal del PNIC, dependerá del entrenamiento que se les suministre.
<b>Claridad ALTA</b>	Los datos presentados en la “Memoria de Taller: Plan de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco, 2007” que consisten en promedios y porcentajes de contactos realizados por buzos entre septiembre y octubre del 2004, son una buena muestra de la claridad en la interpretación de los datos de este indicador. Igualmente, existen estudios en otras áreas que detallan la metodología seguida.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	Alta en la dimensión temporal para cada sitio de visita y entre sitios de visita para el AMP. Este indicador está siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia), por lo que pueden establecerse comparaciones regionales.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Depende de la destinación de personal y recursos para el establecimiento del plan de monitoreo.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal y los recursos necesarios, así como con la cooperación de los operadores turísticos



### Indicadores de Manejo (Administración):

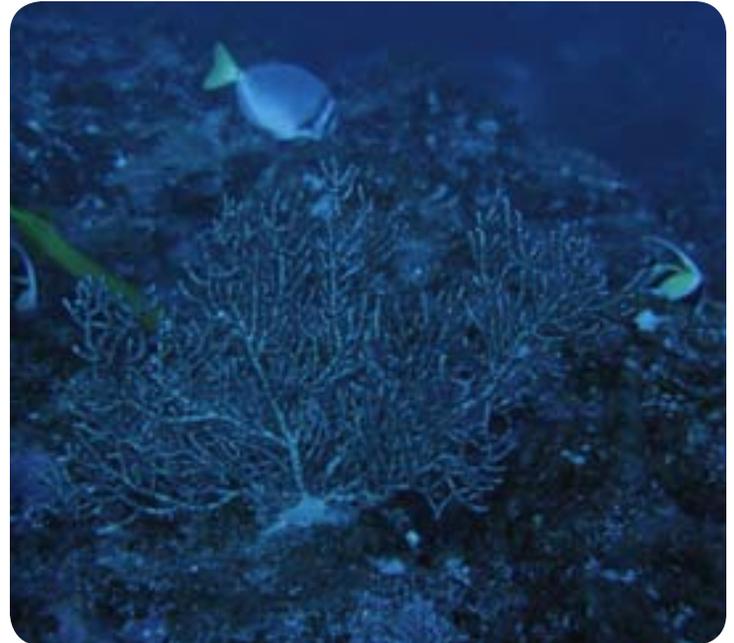
5. *Número de visitas al área protegida y sus sitios.* La administración del PNIC mantiene registros del número de visitantes que ingresan al Área Protegida desde 1992; sin embargo, no posee ninguna información sobre el uso que los operadores y usuarios en general hacen de los sitios de visita. Además, la base de datos de visitación al PNIC posee inconsistencias debidas a la falta de una definición clara del tipo de visitantes; básicamente los pescadores que solicitan permiso para ingresar al AMP y los turistas nacionales son considerados todos como “visitantes nacionales”, no obstante la obvia diferencia entre el tipo de uso que ambos hacen del Área Protegida. El Plan de Uso Público 2007, presenta algunas

estadísticas de visitación, donde se observa que no ha habido un aumento considerable en el número de visitantes turistas desde 1992. Es de vital importancia que la administración del PNIC cuente con estadísticas precisas sobre la visitación tanto al AMP en general como a los sitios de visita, pues es solo a partir de información de base sobre el uso actual, que se pueden iniciar procesos de manejo del uso que los operadores hacen del Área Protegida. Las dos compañías operadoras poseen información acerca del uso que han hecho de los sitios, de la cual se presenta un breve análisis en la Sección 2.2. de este documento.

<b>Objetivo</b>	Definir el nivel de uso de los diferentes sitios de visita en el PNIC, así como la afluencia de visitantes en general.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de manejo, estrechamente relacionado con aspectos de conservación y satisfacción del visitante. Provee información relacionada con fuentes de presión sobre el sistema. Consiste básicamente de estadísticas de visitación, es fácil de registrar e interpretar y sus resultados están relacionados directamente con la sostenibilidad de la actividad turística. Requiere únicamente de trabajo en oficina.
<b>Pertinencia</b> <b>ALTA</b>	Este indicador es útil para la administración del AMP, permite tomar decisiones sobre el manejo de los sitios de visita y sobre el otorgamiento de permisos de ingreso al PNIC.
<b>Factibilidad</b> <b>ALTA</b>	Existe información impresa y digital en la sede administrativa del PNIC, pero solo con respecto a visitación al AMP en general, la que ha sido publicada en el Plan de Uso Público 2007. La compañía Undersea Hunter Group posee información en las bitácoras de los barcos Undersea Hunter y Sea Hunter sobre el uso de los sitios de buceo durante cada viaje, recopilada cuando menos desde el 2004. Existe información online del barco Okeanos Aggressor (Captain's Log, <a href="http://www.aggressor.com">http://www.aggressor.com</a> ), donde es posible recuperar datos acerca de su uso de los sitios de buceo.
<b>Confiability</b> <b>MEDIA</b>	Los datos existentes no son del todo independientes y confiables, dado que son llenados por los mismos operadores y no están completos; no obstante, son una buena muestra del uso pasado y presente de los sitios. Los datos sobre visitación que posee la administración del PNIC necesitan ser revisados y corregidos para ser confiables. La confiabilidad del indicador en el futuro dependerá de la manera como se recopilen y manejen los datos por parte del manejador del Programa de Uso Público.
<b>Claridad</b> <b>ALTA</b>	El indicador permite generar gráficos de sencillo análisis y comprensión.
<b>Comparabilidad</b> <b>ALTA</b>	El indicador es comparable en el tiempo. Este indicador esta siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia), de manera similar, por lo que pueden establecerse comparaciones regionales. La recopilación de los datos debe seguirse haciendo de manera continua, con un análisis anual.
<b>Viabilidad</b> <b>ALTA</b>	Depende de la destinación de tiempo por los manejadores del Programa de Uso Público para el análisis de los datos, así como de la cooperación constante de las operadoras turísticas.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal y recursos necesarios y la cooperación de los <i>Dive Master</i> de las operadoras turísticas.



**6. Número de especies introducidas e invasoras.** Las especies introducidas (exóticas) invasoras son reconocidas actualmente como la segunda causa de amenaza y extinción de especies, después de la pérdida de hábitat (Lowe et al. 2004), lo que las ha convertido en una de las mayores preocupaciones para la conservación mundial. Las islas oceánicas son altamente vulnerables ante una invasión biológica, debido al aislamiento en que se han dado sus procesos evolutivos y a la escasa representación de especies en cada nivel de la red trófica. En la Isla del Coco y sus islotes existen más de 88 especies vegetales y más de seis especies animales introducidas (Sasa, 2007). Actualmente se encuentra en proceso de implementación la Estrategia de Control de Especies Exóticas Invasoras en el Parque Nacional Isla del Coco (PNIC), en el marco del proyecto Mejoramiento de Prácticas de Manejo y Conservación del Área de Conservación Marina Isla del Coco FFEM-GEF-PNUD. Teniendo en cuenta lo anterior, este indicador cobra relevancia en la medida que permitirá disponer de información sencilla, acerca de la efectividad del manejo que la administración del PNIC haga sobre esta amenaza para la conservación del área.



<b>Objetivo</b>	Conocer la presencia de nuevas especies introducidas al AMP, especialmente con relación a las actividades de visita turística
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de manejo, relacionado directamente con aspectos de conservación de la biodiversidad del AMP, que brinda información relacionada con fuentes de presión sobre el sistema natural. Es fácil de registrar e interpretar, pero requiere de estudios realizados por expertos que permitan detectar la presencia de especies foráneas (e.g. plantas e insectos). Implica un gran esfuerzo de trabajo de campo, además de personal especializado y con un buen conocimiento de la biota del PNIC. Tanto la toma de datos como el análisis pueden hacerse anualmente.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Este indicador es útil para la administración del PNIC, ya que brinda justificaciones para el establecimiento de restricciones y control sobre el acceso de visitantes al AMP, especialmente al área insular. Además es importante para decidir acerca de la implementación de medidas de manejo de especies al interior del AMP.
<b>Factibilidad MEDIA</b>	Existe información actualizada sobre el número de especies vegetales y animales exóticas en la Isla del Coco, además de un programa de control y erradicación dirigida a algunas de esas especies. No obstante se requiere entrenamiento especializado al personal del PNIC, que les permita detectar la presencia de especies introducidas, o la renovación periódica de la información mediante estudios de campo realizados por expertos.
<b>Confiability ALTA</b>	Se confía en la calidad de la información existente, ya que fue obtenida mediante estudios realizados por académicos.
<b>Claridad ALTA</b>	El verificador propuesto es de sencillo análisis y comprensión.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	El indicador es comparable en el tiempo.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Depende de la disponibilidad de recursos con que cuente la administración del PNIC para la realización de los estudios, así como de la participación activa de la comunidad científica.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con los recursos necesarios y la cooperación de la comunidad científica.

7. *Porcentaje de infracciones por la industria turística que son resueltas por la administración.* A la fecha no existe en el PNIC un sistema claro de sanciones por infracciones cometidas contra el Reglamento de Uso Público, no obstante se encuentra en revisión dicho Reglamento, por parte del ente administrador,

con el objeto de ser actualizado y mejorado para, entre otras cosas, incluir un sistema de sanciones claro y de fácil gestión. La aplicación de este indicador demanda la creación de una base de datos de infracciones, que debe ser actualizada por el manejador del Programa de Uso Público del PNIC.

<b>Objetivo</b>	Evaluar la capacidad de la Administración del PNIC para adelantar acciones legales contra los infractores del Reglamento de Uso Público.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de manejo, valioso también para los aspectos de conservación de la biodiversidad y la satisfacción del visitante. Brinda información relacionada con fuentes de presión sobre el sistema natural. Por ejemplo, la recurrencia en infracciones de pesca o extracción de otros recursos por los visitantes u operadores, puede sugerir impactos potenciales en la riqueza biológica y estado de conservación de los sitios, lo que a su vez atenta contra el balance natural y el atractivo escénico del AMP. Es fácil de registrar e interpretar, pero requiere de mecanismos que faciliten la presentación de las denuncias, así como de medidas de sanción a los infractores. Es relevante para la administración del PNIC, en especial para el manejador del Programa de Uso Público.
<b>Pertinencia</b> ALTA	Este indicador es importante para procesos de auto evaluación de la capacidad de manejo de la administración del PNIC. Igualmente, ayuda a avalar decisiones relacionadas con la suspensión o denegación de permisos de ingreso al AMP.
<b>Factibilidad</b> BAJA	No existe en el PNIC un mecanismo formal para la presentación de denuncias de infracciones al Reglamento de Uso Público, relacionadas con la actividad turística. Tampoco existen mecanismos claros de sanción a los infractores. Por lo anterior se considera que la factibilidad en las condiciones actuales es baja.
<b>Confiability</b> BAJA	No existe información ni mecanismos para su recopilación actualmente. La fiabilidad de este indicador dependerá de los mecanismos que se establezcan.
<b>Claridad</b> ALTA	El verificador propuesto es de sencillo análisis y comprensión.
<b>Comparabilidad</b> ALTA	El indicador es comparable en el tiempo.
<b>Viabilidad</b> ALTA	Depende de la disponibilidad de recursos con que cuente la administración del PNIC para el establecimiento de los mecanismos necesarios para la colecta y análisis de la información.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal y recursos necesarios, pero irrelevante al momento dado, ya que no existe un sistema legal de sanción a las infracciones contra el Reglamento de Uso Público.





**8. Disponibilidad de recursos para el manejo del turismo marino.** En el momento el PNIC no cuenta con personal capacitado ni recursos destinados para el manejo del Programa de Uso Público, el cual surge solamente a partir de la construcción del Plan de Manejo 2007, de reciente aprobación. Tanto en el Plan de Manejo como en el Plan de Uso Público, se identifican las necesidades

de personal, equipo e infraestructura para la correcta gestión del Programa de Uso Público. Los requerimientos identificados pueden ser tomados como línea base para la implementación de este indicador, el cual puede ser útil siempre y cuando se de prioridad al programa.

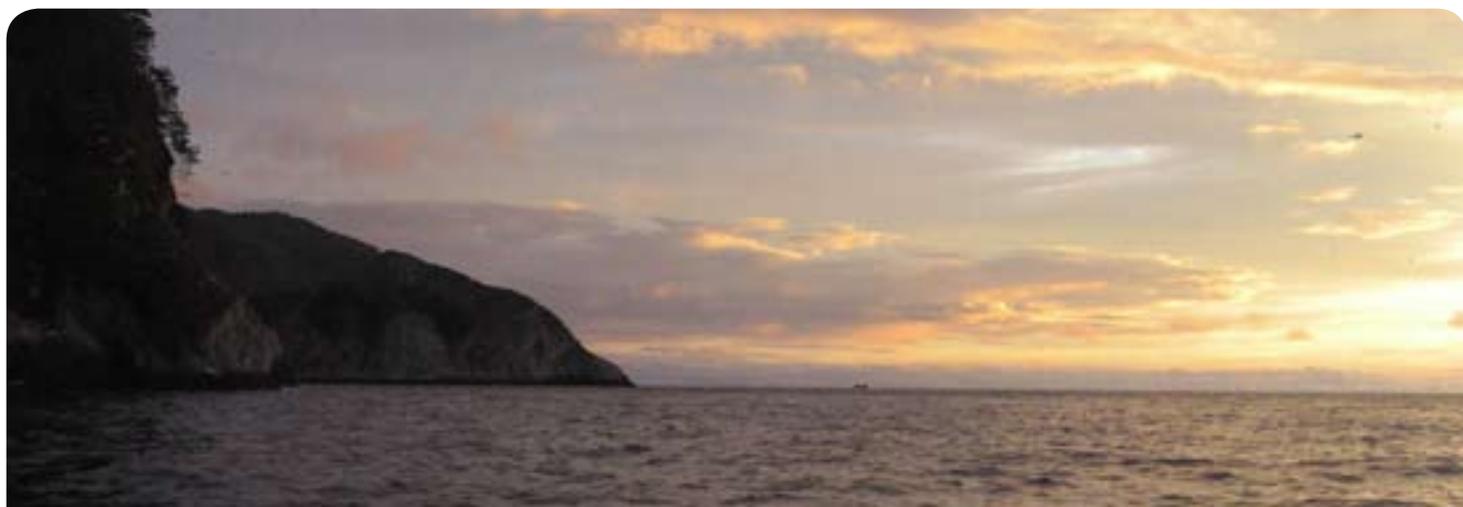
<b>Objetivo</b>	Medir la capacidad del administrador para manejar el ecoturismo marino en el AMP.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de aspectos exclusivamente de manejo, que permite tener información disponible y clara acerca de la disponibilidad de recursos para el Programa de Uso Público. Es fácil de registrar e interpretar, es replicable y específico. Su generación depende de un proceso de auto evaluación del personal del Programa de Uso Público, que genere un informe administrativo al inicio de cada año. Es relevante para la administración del PNIC, en especial para el manejador del Programa de Uso Público.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Este indicador evalúa la capacidad de la administración del AMP para adelantar acciones de manejo de las actividades turísticas, lo que se relaciona directamente con el nivel de impacto causado en el ambiente, y por lo tanto con la sostenibilidad misma de la actividad. Es importante para procesos de auto evaluación de la capacidad de manejo de la administración del PNIC.
<b>Factibilidad BAJA</b>	En la actualidad no existe en el PNIC un sistema de registro de recursos disponibles para el manejo del ecoturismo marino, dado que no existen recursos destinados para ello.
<b>Confiablez BAJA</b>	No existe información al respecto. La fiabilidad de este indicador dependerá de los mecanismos que se establezcan para su registro.
<b>Claridad ALTA</b>	Tal y como está planteado el indicador no es claro, por lo tanto requiere de posterior desarrollo que permita una comprensión total de la metodología de análisis e interpretación.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	El indicador puede ser comparado en el tiempo y con otras AMP dependiendo de la variable que sea seleccionada.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Depende de la disponibilidad de recursos con que cuente la administración del PNIC para el establecimiento del Programa de Uso Público.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con los recursos necesarios.

### Indicadores de Beneficio Socio-económico

9. *Porcentaje de locales versus foráneos incorporados como socios o empresarios en la industria turística.* La Isla del Coco es reconocida como la isla más grande del mundo sin comunidad humana residente. En ella habita de manera itinerante únicamente el personal destinado al manejo del PNIC; por lo

tanto no se puede hablar de locales *versus* foráneos a escala de la Isla. Si se quiere, este indicador puede ser aplicado teniendo en cuenta una escala mayor, relacionando el número de nativos costarricenses con el número de extranjeros que trabajan en las compañías de turismo con operación regular a la Isla.

<b>Objetivo</b>	Determinar el nivel de beneficio recibido por las comunidades locales a partir de la actividad turística en el PNIC
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de beneficio socio-económico, que se relaciona de forma directa con la sostenibilidad del turismo, según los criterios definidos por la OMT. Es replicable, específico, fácil de registrar y analizar y depende únicamente de trabajo en oficina.
<b>Pertinencia MEDIA</b>	El análisis sobre la pertinencia de este indicador se ve viciado de subjetividad, principalmente por dos factores: 1. La ausencia total de comunidades humanas asentadas en el PNIC. 2. La aparente falta de personal costarricense idóneo y disponible para trabajar en los barcos de los operadores turísticos. Puede ser de alguna utilidad para la administración del AMP, al momento de decidir sobre el otorgamiento de patentes, permisos de uso o concesiones.
<b>Factibilidad ALTA</b>	Existe información en el PNIC que data de algunos años atrás, proveniente de copias de los zarpes de las embarcaciones de turismo que ingresan al AMP y que son proporcionadas por los capitanes a la administración del PNIC en cada viaje, en ellos figura la composición de tripulantes y visitantes, su nacionalidad y número de pasaporte. La recopilación de esos datos se hace de manera continua, pero ningún análisis se ha hecho a la fecha.
<b>Confiability ALTA</b>	Los datos existentes y el mecanismo de recopilación son objetivos, independientes y confiables.
<b>Claridad ALTA</b>	Los datos existentes no dejan ninguna duda en cuanto a interpretación y el análisis es sencillo.
<b>Comparabilidad MEDIA</b>	El indicador es comparable en el tiempo, sin embargo, podría ser altamente específico en su aplicación dada la situación de ausencia de comunidades humanas en el PNIC.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Depende únicamente de la destinación de tiempo para el análisis, nada elaborado, de los datos.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal y recursos necesarios, pero irrelevante dadas las características sociales del AMP y las características de la operación turística en ella.





**10. Recursos como contribución del sector turístico al manejo del AMP.** La importancia de este indicador radica en el hecho de poder establecer un balance costo/beneficio en términos monetarios de la realización de la actividad turística en el AMP. En el PNIC existen una serie de impuestos que se recaudan entre los visitantes por diferentes conceptos (entrada US\$ 25, buceo US\$ 10, fondeo US\$ 25 a 300, filmación US\$ 500). No obstante,

dichos impuestos ingresan a una caja única nacional del Sistema de Áreas Protegidas de Costa Rica, razón por la cual debe considerarse con cuidado el mecanismo de implementación de este indicador. Por otra parte, existe actualmente un programa de recaudación de fondos entre los visitantes, recursos que también deben ser considerados en este indicador.

<b>Objetivo</b>	Medir las contribuciones realizadas por los operadores turísticos y el turismo en general, a aspectos de manejo y conservación del PNIC
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de beneficio socio-económico, que se relaciona de forma directa con la sostenibilidad del turismo y el manejo del AMP. Es replicable, específico, fácil de registrar y analizar y depende únicamente de trabajo en oficina.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Este indicador es útil para la administración del AMP, al momento de decidir sobre el otorgamiento de patentes, permisos de uso o concesiones. Igualmente permite sopesar la relación costo-beneficio del desarrollo de la actividad turística en el AMP e.i., cuanto dinero se obtiene por turismo <i>versus</i> cuanto dinero debe invertirse en el manejo de la actividad.
<b>Factibilidad ALTA</b>	Existe información dispersa en manos de la administración del PNIC, que deberá recopilarse y analizarse de manera tal que sirva a los fines de este indicador. La recopilación de esos datos deberá hacerse de manera continua, pero el análisis puede ser anual.
<b>Confiability ALTA</b>	Los datos existentes y el mecanismo de recopilación son objetivos, independientes y confiables.
<b>Claridad BAJA</b>	Es necesario definir detalladamente el método para tasar las contribuciones, que además debería incluir casos de aportes en materiales, equipos e infraestructura.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	El indicador es comparable en el tiempo. Este indicador está siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia) de manera similar, por lo que pueden establecerse comparaciones regionales.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Depende únicamente de la destinación de tiempo por los manejadores del Programa de Uso Público para el análisis de los datos.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal y los recursos necesarios.





### Indicadores de Satisfacción del Visitante:

**11. Frecuencia de encuentros con otras actividades que generan incomodidad en los turistas.** El encuentro entre grupos numerosos de turistas en un mismo sitio de visita suele causar incomodidad entre los visitantes, que es aun más acusada tratándose de actividades de buceo, debido al exceso de burbujas en el agua y perturbación en general al medio, lo que puede afectar la

visibilidad y la posibilidad de avistar fauna con comportamientos huidizos. Por otra parte, el encuentro con personas realizando actividades que son incompatibles con el buceo, como la pesca, suele resultar inaceptable para los visitantes, quienes sienten que los dineros aportados por concepto de ingreso al AMP no están siendo invertidos de manera adecuada.

<b>Objetivo</b>	Determinar el grado de tolerancia por parte de los visitantes al encuentro con actividades de otros grupos y otras embarcaciones en los sitios de visita.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de satisfacción del visitante, con utilidad para aspectos de manejo y directamente relacionado con la sostenibilidad del turismo en el AMP. Depende de trabajo en campo y oficina y está relacionado con el diario quehacer de los manejadores del Programa de Uso Público y de los operadores turísticos. Es un indicador de proceso, relacionado con la planificación del Uso Público.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Su aplicación permitirá conocer el número de grupos (de buceo) y embarcaciones presentes en el PNIC que tiende a molestar a los turistas, lo cual se espera que ayude a la toma de decisiones sobre el otorgamiento de permisos de entrada al PNIC. El análisis de los datos puede realizarse anualmente. Es un indicador útil para el administrador del AMP y los operadores turísticos.
<b>Factibilidad ALTA</b>	Actualmente no existe un mecanismo para levantar la información que requiere este indicador, por lo que deberá ser generada a partir de encuestas realizadas a los visitantes. Su factibilidad está asociada a la cooperación de las compañías operadoras y de los visitantes.
<b>Confiable MEDIA</b>	No existe información sobre este indicador. Sin embargo, la información requerida es relativamente fácil de registrar e interpretar y es a su vez replicable y específico.
<b>Claridad MEDIA</b>	No existe información disponible. La claridad de los datos dependerá del tipo de preguntas que se hagan en la encuesta.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	No existen fuentes de información en el PNIC relacionadas con este indicador. Este indicador esta siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia). La reducción a través del tiempo en el número de visitantes que expresen molestia por encuentros con otros grupos o embarcaciones indicará una mejor organización de las visitas.
<b>Viabilidad ALTA</b>	Este indicador requiere de realizar encuestas a los visitantes, por lo que depende de la cooperación de los operadores turísticos y de los visitantes, así como de la disponibilidad de personal del PNIC para realizar las encuestas, digitar y analizar los datos y producir informes.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible solo si se cuenta con el personal necesario y la cooperación de las operadoras turísticas y los visitantes, pero irrelevante dadas las características de la operación turística en el PNIC.



**12. Número de accidentes durante cada viaje.** No existe en el PNIC un sistema para registrar los accidentes ocurridos con relación a las actividades de turismo, ni para atenderlos. Existe una memoria oral entre los guardaparques y los tripulantes más antiguos de los barcos de las compañías operadoras, que atestiguan la ocurrencia de accidentes relacionados con el buceo, pero únicamente de los más graves y sin fechas claras de esos eventos, ni de las causas. Este indicador es de suma importancia para decisiones relacionadas con permisos de operación e ingreso al PNIC, donde no existe atención alguna en salud.



<b>Objetivo</b>	Evaluar los niveles de seguridad que manejan los operadores turísticos en el PNIC.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de satisfacción del visitante, útil para aspectos de manejo y directamente relacionado con la viabilidad de las diferentes operaciones turísticas en el AMP. Requiere de un mínimo de trabajo en campo y oficina, y está relacionado con el diario quehacer de los manejadores del Programa de Uso Público y de los Operadores Turísticos. Es un indicador de estado, relacionado con la planificación y desempeño de los operadores turísticos y con la planificación del Programa de Uso Público.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Su aplicación permitirá recopilar información valiosa para determinar tendencias en la frecuencia de ocurrencia de accidentes, y establecer relaciones temporales (época del año), espaciales (sitios de buceo), o con el tipo de visitantes. Igualmente, ayudará a conocer los niveles de seguridad manejados por las diferentes operadoras turísticas. Puede ser útil para el administrador del AMP en el momento de hacer decisiones acerca del otorgamiento de patentes, concesiones y permisos de ingreso, como también acerca de la disponibilidad temporal o definitiva de los sitios de visita.
<b>Factibilidad MEDIA</b>	A la fecha no existe un medio para recopilar la información necesaria, por lo que deberá implementarse mediante preguntas en las encuestas hechas a los visitantes o a través de informes que presenten las operadoras de cada viaje al PNIC. Su factibilidad está asociada a la cooperación de los operadores turísticos y de los visitantes. La toma de datos deberá ser constante, el análisis puede hacerse anualmente.
<b>Confiability BAJA</b>	Dado que no existe información sobre este indicador no es posible analizar objetivamente su confiabilidad; sin embargo, se prevé que existirá alguna resistencia de los operadores a entregar información confiable, ya que la ocurrencia de accidentes dependerá en gran parte del manejo que hagan de su operación. Igualmente, los visitantes pueden ser subjetivos al responder las preguntas en la encuesta, por diferentes razones, como solidaridad con la compañía, los Dive Master o la tripulación, entre otras.
<b>Claridad MEDIA</b>	No existe información disponible. La claridad de los datos dependerá del tipo de preguntas que se hagan en la encuesta y del tipo de informes que se exija a los operadores.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	No existen fuentes de información en el PNIC. Este indicador está siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia), potenciando comparaciones a nivel regional. La reducción a través del tiempo en el número de accidentes reportados indicará una mayor calidad de la operación turística y un mejor manejo del Programa de Uso Público.
<b>Viabilidad MEDIA</b>	Este indicador requiere de realizar encuestas a los visitantes y/o de información suministrada por los operadores turísticos, por lo que depende de la cooperación de ambos, así como de la disponibilidad de personal del PNIC para realizar las encuestas, recopilar los informes, digitar y analizar los datos y producir informes sobre el indicador.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible solo si se cuenta con el personal necesario y la cooperación de los operadores turísticos y los visitantes.

**13. Porcentaje de quejas presentadas por los visitantes.** Es común escuchar quejas entre los buzos con relación a la presencia de botes de pesca cerca a los sitios de buceo, de líneas de pesca enredadas en el fondo, o la presencia de basuras en las playas, entre otras. Sin embargo, no existe en el PNIC un sistema formal

para recoger dichas quejas y menos aun un mecanismo para que los visitantes puedan presentar sus quejas de manera formal, ante la Administración del área protegida. Este indicador es importante para ayudar a determinar la frecuencia de aspectos que son causa de insatisfacción en los turistas que visitan el PNIC.

<b>Objetivo</b>	Conocer las principales fuentes de insatisfacción de los visitantes y su variación temporal.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de satisfacción del visitante, relacionado con aspectos de manejo. Es un indicador de estado que requiere de trabajo en campo y oficina y está relacionado directamente con el desempeño de los operadores turísticos y los manejadores del Programa de Uso Público y del AMP en general.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Este indicador permitirá obtener información directamente del usuario con relación a aspectos que generan insatisfacción en la visita. La información recopilada puede servir como insumo para procesos de auto-evaluación de los administradores del AMP, así como para evaluar el nivel de calidad ofrecido por los diferentes operadores relacionándolo con estándares internacionales. Puede ser útil para el administrador del AMP en el momento de hacer decisiones acerca del otorgamiento de patentes, convenios, concesiones o cualquier otro mecanismo de vinculación con operadores turísticos. Igualmente, puede servir para apoyar procesos de auto evaluación de los operadores turísticos.
<b>Factibilidad MEDIA</b>	En el momento no existe un mecanismo que le permita al visitante presentar una queja formal ante la administración del PNIC. El mecanismo sugerido es la inclusión de secciones para la presentación de quejas en las encuestas a los visitantes. Igualmente, se sugiere implementar un buzón de quejas en los barcos con operación regular al PNIC, que deberá ser manejado por el personal encargado del Programa de Uso Público. Su factibilidad está asociada a la cooperación de los operadores turísticos y de los visitantes. La toma de datos deberá ser constante, el análisis puede hacerse anualmente.
<b>Confiabilidad MEDIA</b>	No existe información actualmente sobre este indicador, pero se cree que su confiabilidad dependerá directamente del método implementado para la recolección de las quejas.
<b>Claridad MEDIA</b>	No existe información disponible. La claridad de los datos dependerá de la claridad de las quejas presentadas.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	No existe información archivada en el PNIC. Este indicador esta siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia). La reducción a través del tiempo en el número de quejas presentadas indicará una mayor calidad de la operación turística y un mejor manejo del Programa de Uso Público y del AMP en general.
<b>Viabilidad MEDIA</b>	Este indicador requiere de realizar encuestas a los visitantes y/o de implementar el mecanismo de buzón en los barcos con operación continua al PNIC, por lo que depende de la cooperación de ambos, así como de la disponibilidad de personal del PNIC para realizar las encuestas, manejar el buzón, digitar y analizar los datos y producir informes sobre el indicador.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible solo si se cuenta con el personal necesario y la cooperación de los operadores turísticos y los visitantes.



**14. Puntaje promedio de evaluación a diversos aspectos de la visita por parte de los turistas.** La Isla del Coco es considerada como uno de los mejores destinos de buceo recreativo en el mundo, por lo cual recibe visitantes con amplio conocimiento de los estándares de operaciones de buceo mundial. Estos visitantes suelen ser exigentes en cuanto a lo que esperan recibir por el alto costo pagado por el viaje, así como por el dinero cancelado por derechos de ingreso y buceo al PNIC. Es bien conocido que el mecanismo

principal de divulgación de un destino turístico es la comunicación oral. Un visitante satisfecho sin duda atraerá a otros, lo que es de provecho tanto para el operador como para el área protegida. De esta manera, el poder conocer el nivel de satisfacción de los turistas con diferentes aspectos de la visita permitirá tomar los correctivos necesarios, con relación a aspectos del AMP y de las compañías que en ella operan.

<b>Objetivo</b>	Evaluar diferentes aspectos que forman parte de la calidad de la visita y determinar la satisfacción del visitante durante su visita al AMP.
<b>Generalidades</b>	Es un indicador de satisfacción del visitante, relacionado con aspectos de manejo, que aporta información sobre el estado de la actividad en general. Demanda trabajo en campo y oficina y se relaciona directamente con el desempeño de los operadores turísticos y los manejadores del Programa de Uso Público y del AMP en general.
<b>Pertinencia ALTA</b>	Este indicador permitirá obtener información directamente del visitante con relación a aspectos que en su conjunto determinan la calidad de la visita al PNIC, como son: estado de conservación del área protegida, calidad de la operación turística, desempeño de los guías, entre otros. La información recopilada puede servir como insumo para procesos de auto evaluación de los administradores del AMP, así como para evaluar el nivel de calidad ofrecido por los diferentes operadores. Es de utilidad para el administrador del AMP, para justificar decisiones acerca del otorgamiento de patentes, convenios, concesiones o cualquier otro mecanismo de vinculación con operadores turísticos. Igualmente, puede servir para apoyar procesos de auto evaluación de los operadores turísticos.
<b>Factibilidad MEDIA</b>	En el momento no existe en el PNIC un mecanismo establecido para la recopilación de la información requerida. El mecanismo sugerido es la aplicación de una encuesta a los visitantes, donde se incluyan preguntas con los aspectos arriba mencionados. Su factibilidad está asociada a la cooperación de los operadores turísticos y de los visitantes. La toma de datos deberá ser constante, el análisis puede hacerse anualmente.
<b>Confiability ALTA</b>	En el PNIC existe alguna información directamente relacionada con este indicador, colectada mediante 61 encuestas realizadas a visitantes entre octubre y noviembre de 2006 (ver Plan de Uso Público del PNIC 2007). Los resultados de las encuestas dejar ver que la información es confiable y objetiva.
<b>Claridad ALTA</b>	Los resultados de las encuestas arriba citadas muestran que la información es clara, sin embargo, todo depende de la manera como se planteen las preguntas.
<b>Comparabilidad ALTA</b>	El indicador permite comparaciones a todos los niveles, en el tiempo, entre operadores turísticos y entre diferentes AMP. Este indicador esta siendo usado en la RM Galápagos, el PN Machalilla (Ecuador), el SFF Malpelo y el PNN Gorgona (Colombia). Resultados con niveles de satisfacción altos sugerirán una alta calidad en el servicio recibido durante la visita, así como satisfacción con el estado de conservación del área y en consecuencia con la gestión del manejo que de ella se hace.
<b>Viabilidad MEDIA</b>	Este indicador requiere de realizar encuestas a los visitantes, especialmente a los que ingresan en los barcos con operación continua al PNIC, por lo que depende de la cooperación de ambos, así como de la disponibilidad de personal del PNIC, para realizar las encuestas, digitalizar y analizar los datos y producir informes anuales sobre el indicador.
<b>Resultado de la Evaluación</b>	Posible siempre y cuando se cuente con el personal necesario y la cooperación de las compañías operadoras y los visitantes.

## ANEXO 2

### Matriz para la evaluación a priori de la batería de Indicadores para Ecoturismo Marino del Deliverable 9.2. del WP9-Incofish

#### A. PERTINENCIA

¿Es fundamental para tomar decisiones?

- Corto plazo
- Mediano plazo
- Largo plazo

¿Para qué decisiones concretas se considera importante el indicador?

¿Con qué frecuencia se requiere el indicador?

¿Cuáles actores lo consideran pertinente y lo utilizan?

- Gobierno Nacional
- Gobierno Local
- Administrador del Área Protegida
- Armada Nacional
- Operadores turísticos
- Visitantes
- Pescadores
- Comunidad científica
- Población local
- Otros (especifique)

#### B. FACTIBILIDAD Y VIABILIDAD

¿Existe actualmente un programa de monitoreo para la recopilación de los datos necesarios?

- SI
- NO

En caso afirmativo, ¿son accesibles los datos?

- SI
- NO

Especifique:

Actualidad de los mismos (fechas):

Frecuencia de captura de datos:

¿Los datos se obtienen de una o más fuentes, o deberán recopilarse mediante monitoreo o encuestas?

- Fuentes
- Monitoreo
- Encuestas

**Especifique fuentes:****¿En qué forma se presentan los datos?**

- Datos brutos*  
 *Datos digitalizados*  
 *Organizados (tablas, figuras)*

**¿Existe suficiente participación de actores para tomar información de este indicador?**

- SI*  
 *NO*

**¿Cómo participan?**

	Toma datos		Análisis	
	Ejecutan	Financian	Ejecutan	Financian
Gobierno Nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gobierno Local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Administrador AMP	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Armada Nacional	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Operadores turísticos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visitantes	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pescadores	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Comunidad científica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Población local	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Otros (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**¿Se prevé continuar o comenzar con el programa de monitoreo que incluye este indicador?**

- Continuar*  
 *Comenzar*

**C. CONFIABILIDAD****¿Es independiente la fuente de datos?**

- SI*  
 *NO*

**¿Existen los verificables adecuados para corroborar la fuente de datos?**

- SI*  
 *NO*

## Parque Nacional Isla del Coco

¿Son coherentes los datos?

- SI  
 NO

¿Se tiene seguridad sobre la objetividad de los datos?

- SI  
 NO

¿Los resultados son replicables en tiempo y espacio?

- SI  
 NO

#### D. CLARIDAD

¿Se entiende fácilmente la metodología para la toma de información del indicador?

- SI  
 NO

¿Se entiende fácilmente la metodología para el análisis e interpretación del indicador?

- SI  
 NO

¿Se entiende por parte de los usuarios la forma como se presenta el indicador?

- SI  
 NO

¿En que forma se presentan los datos?

- Informes  
 Gráficos  
 Tablas  
 Datos Brutos  
 Otros (especifique)

¿A través de que instrumentos se vincula el indicador a la planificación y al proceso de toma de decisiones de manejo

- Informes periódicos de gestión  
 Informes sobre temas específicos  
 Informes de proyectos  
 Evaluaciones del plan de manejo  
 Documentos de política  
 Publicaciones oficiales  
 Otros (especifique)



## E. COMPARABILIDAD

¿Se usa del mismo modo el indicador en otros destinos (Otras AMP o lugares turísticos)?

- SI
- NO

¿Cuáles circunstancias o variables afectan la utilización del indicador?

- Condiciones climáticas
- Aspectos sociales
- Características biogeográficas
- Grado de desarrollo de la actividad turística
- Otras presiones humanas
- Otros (especifique)

Medios previstos para analizar y describir el cambio observado en el tiempo en el destino turístico que está siendo evaluado

- Gráficos
- Medios audiovisuales
- Informes
- Publicaciones
- SIG (mapas, cartografía)
- Evaluaciones estadística
- Otros (especifique)

## ANEXO 3

## Estructura propuesta para el almacenamiento digital de los datos del indicador "Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo".

Año	Mes	Día	Sitio	Actividad	Barco	Hora inicio	Hora final	# Monitoreo	Desechos sólidos	Artes de pesca	Acetate en superficie	Graffiti	Coral blanqueado	Corales enfermos	Daño mecánico (Corales u otros organismos rotos o volcados)	Animales con artes de pesca	Total impacto visual
2007	10	1	Canal Manuelita	Scuba	Okeanos	1541	1609	1	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	2	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	901	1000	2	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	1142	1231	3	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	1512	1553	4	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	4	Roca Sucia	Scuba	Sea Hunter	1120	1202	5	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	4	Vikinga	Scuba	Sea Hunter	1443	1542	6	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	5	Manuelita Coral Garden	Scuba	Under Sea Hunter	913	1016	7	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	5	Canal Manuelita	Scuba	Under Sea Hunter	1148	1250	8	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	5	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1521	1619	9	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	6	Punta María	Scuba	Under Sea Hunter	840	940	10	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	6	Roca Sucia	Scuba	Under Sea Hunter	1130	1218	11	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	6	Vikinga	Scuba	Under Sea Hunter	1520	1619	12	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	7	Alcyone	Scuba	Under Sea Hunter	834	914	13	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	7	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1117	1209	14	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	7	Lobster	Scuba	Under Sea Hunter	1515	1610	15	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	8	Punta María	Scuba	Under Sea Hunter	839	924	16	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	8	Roca Sucia	Scuba	Under Sea Hunter	1138	1225	17	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	8	Silverado	Scuba	Under Sea Hunter	1519	1608	18	0	0	0	NA	NA	NA	NA	ND	0
2007	10	9	Alcyone	Scuba	Under Sea Hunter	834	928	19	0	1	0	NA	0	0	0	ND	1
2007	10	9	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1114	1211	20	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	9	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1520	1618	21	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	10	Dos Amigos Pequeño	Scuba	Under Sea Hunter	848	931	22	0	1	0	NA	0	0	1	ND	2
2007	10	10	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1127	1215	23	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	10	Roca Sucia	Scuba	Under Sea Hunter	1500	1552	24	0	1	0	NA	0	0	0	ND	1
2007	10	11	Alcyone	Scuba	Under Sea Hunter	842	922	25	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	11	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1107	1151	26	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	16	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	912	1017	27	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	16	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	1157	1244	28	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	16	Canal Manuelita	Scuba	Sea Hunter	1407	1607	29	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	17	Roca Sucia	Scuba	Sea Hunter	1453	1536	30	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	20	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	1014	1118	31	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	20	Bajo Manuelita	Scuba	Sea Hunter	1530	1619	32	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	20	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	809	903	33	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	23	Alcyone	Scuba	Under Sea Hunter	1119	1203	34	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	23	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1438	1536	35	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	10	24	Roca Sucia	Scuba	Under Sea Hunter	1021	1111	36	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	22	Canal Manuelita	Scuba	Sea Hunter	1142	1238	37	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	22	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	1508	1553	38	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	23	Roca Sucia	Scuba	Sea Hunter	1021	1101	39	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	23	Vikinga	Scuba	Sea Hunter	1411	1503	40	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	24	Alcyone	Scuba	Sea Hunter	1024	1115	41	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	25	Silverado	Scuba	Sea Hunter	1532	1646	42	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	25	Dos Amigos Grande	Scuba	Sea Hunter	1027	1117	43	0	1	0	NA	0	0	0	ND	1
2007	11	25	Pajara	Scuba	Sea Hunter	1409	1500	44	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2007	11	26	Dos Amigos Grande	Scuba	Okeanos	1205	1225	45	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	1	15	Roca Sucia	Scuba	Okeanos	830	908	46	0	1	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	1	15	Vikinga	Scuba	Okeanos	1552	1637	47	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	1	16	Alcyone	Scuba	Okeanos	814	853	48	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	1	16	Roca Sumergida	Scuba	Okeanos	1110	1155	49	0	0	0	NA	0	0	1	ND	1
2008	1	27	Roca Sucia	Scuba	PNIC	1606	1627	50	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	1	31	Manuelita Coral Garden	Scuba	55 Nord	85	1039	51	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	1	31	Manuelita Coral Garden	Scuba	55 Nord	1556	1432	52	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	1	31	Silverado	Scuba	55 Nord	1706	1742	53	0	0	0	NA	NA	NA	NA	ND	0
2008	2	1	Manuelita Afuera	Scuba	55 Nord	751	821	54	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	1	Manuelita Afuera	Scuba	55 Nord	1713	1736	55	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	2	Dos Amigos Pequeño	Scuba	Under Sea Hunter	1132	1227	56	0	0	0	NA	0	0	1	ND	1
2008	2	2	Manuelita Afuera	Scuba	Under Sea Hunter	1515	1614	57	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	3	Alcyone	Scuba	Under Sea Hunter	842	915	58	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	3	Roca Aleta de Tiburon	Scuba	Under Sea Hunter	1119	1204	59	0	1	0	NA	0	0	0	ND	1
2008	2	3	Silverado	Scuba	Under Sea Hunter	1531	1630	60	0	0	0	NA	NA	NA	NA	ND	0
2008	2	10	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	812	902	61	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	10	Roca Sucia	Scuba	Sea Hunter	1122	1218	62	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	10	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	1448	1542	63	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	11	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	842	904	64	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	11	Alcyone	Scuba	Sea Hunter	1117	1204	65	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	11	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	1531	1619	66	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	12	Silverado	Scuba	Sea Hunter	1019	1111	67	0	0	0	NA	NA	NA	NA	ND	0
2008	2	13	Manuelita Afuera	Scuba	wmd	833	900	68	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	13	Manuelita Coral Garden	Scuba	wmd	1431	1515	69	1	0	0	NA	0	0	0	ND	1
2008	2	13	Silverado	Scuba	wmd	1655	1740	70	0	0	0	NA	NA	NA	NA	ND	0
2008	2	14	Punta María	Scuba	Under Sea Hunter	828	920	71	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	14	Roca Sucia	Scuba	Under Sea Hunter	1119	1216	72	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	14	Pajara	Scuba	Under Sea Hunter	1508	1611	73	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	15	Dos Amigos Grande	Scuba	Under Sea Hunter	828	914	74	0	1	0	NA	0	0	0	ND	1
2008	2	15	Dos Amigos Pequeño	Scuba	Under Sea Hunter	1130	1221	75	0	0	0	NA	0	0	1	ND	2
2008	2	17	Lobster	Scuba	Under Sea Hunter	1505	1604	76	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	17	Alcyone	Scuba	Okeanos	823	903	77	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	17	Alcyone	Scuba	Okeanos	1127	1206	78	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	18	Roca Sucia	Scuba	Okeanos	820	859	79	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	18	Canal Manuelita	Scuba	Okeanos	1116	1201	80	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	18	Vikinga	Scuba	Okeanos	1557	1655	81	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	19	Alcyone	Scuba	Maltese Falcon	904	947	82	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	19	Canal Manuelita	Scuba	Maltese Falcon	1317	1441	83	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	19	Silverado	Scuba	Maltese Falcon	1643	1729	84	0	1	0	NA	NA	NA	NA	ND	1
2008	2	26	Roca Sucia	Scuba	Okeanos	822	903	85	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	26	Vikinga	Scuba	Okeanos	1111	1150	86	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	26	Pajara	Scuba	Okeanos	1527	1612	87	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	27	Alcyone	Scuba	Okeanos	824	857	88	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	27	Alcyone	Scuba	Okeanos	1120	1150	89	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	2	27	Silverado	Scuba	Okeanos	1542	1643	90	0	0	0	NA	NA	NA	NA	ND	1
2008	3	1	Roca Sumergida	Scuba	Under Sea Hunter	816	904	91	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	3	1	Alcyone	Scuba	Under Sea Hunter	1128	1202	92	0	0	0	NA	0	0	0	ND	0
2008	3	1	Silverado	Scuba	Under Sea Hunter	1524	1627	93	0	0	0	NA	NA	NA	NA	ND	0
2008	3	2	Manuelita Afuera	Scuba	Under												



## ANEXO 4

Planilla de monitoreo de los sitios de buceo del Parque Nacional Isla del Coco. En esta se incluyen datos para los indicadores “Porcentaje de sitios de visita con factores físicos que generan impacto visual negativo” y “Abundancia relativa de especies focales”.

### MONITOREO DE SITIOS DE BUCEO DEL PARQUE NACIONAL ISLA DEL COCO

Fecha (dd/mm/aa)	Barco			
Sitio	Guía			
# buzos del grupo	# grupos en el sitio		# buzos total	
Hora	Prof. Máxima		Tiempo buceo	
Visibilidad (m)	Temperatura: Superficie		Fondo	
Termoclina: SI NO Profundidad				
Clima	Soleado	Nublado	Llovizna	Lluvia
Oleaje	Nulo	Suave	Moderado	Fuerte
Corriente	Nula	Suave	Moderada	Fuerte

**Marque “X” en la casilla correspondiente a lo que observó:**

Desechos sólidos	Artes de pesca	Aceite en superficie	Graffiti	Corales blanqueados	Corales enfermos	Daño mecánico
Describa						
Comentarios (e.g. extracción de organismos (o parte) por buzos, botes de pesca cerca, etc.)						

**Escriba el # de individuos en la casilla correspondiente a la categoría de abundancia**

Especies focales	Non sightings	Single (1)	Few (2-10)	Many (11-100)	Abundant(2-10)
Pulpos <i>Octopus</i> sp.					
Langostas <i>Panulirus</i> sp.					
<i>Acanthaster planci</i>					
Mariposa barbero <i>Johnrandallia nigrirostris</i>					
Ángel real <i>Holacanthus passer</i>					
Atún aleta amarilla <i>Thunnus albacares</i>					
Pargos <i>Lutjanus</i> spp.					
<i>Jureles Caranx</i> spp.					
Tiburón martillo <i>Sphyrna lewini</i>					
Tiburón aletiblanco <i>Triaenodon obesus</i>					
Tiburón punta blanca <i>Carcharhinus albimarginatus</i>					
Tiburón aletinegro <i>Carcharhinus limbatus</i>					
Tiburón galápagos <i>Carcharhinus galapagensis</i>					
Tiburón sedoso <i>Carcharhinus falciformis</i>					
Tiburón ballena <i>Rhincodon typus</i>					
Manta gigante <i>Manta birostris</i>					
Manta cornuda <i>Mobula</i> spp.					
Raya moteada <i>Taeniura mellen</i>					
Raya águila <i>Aetobatus narinari</i>					
Tortugas carey <i>Eretmochelys imbricata</i>					
Tortuga negra <i>Chelonia mydas</i>					
Mamíferos marinos (sp., # ind., prof.):					
Especies “raras” (sp, #, prof.):					

**Diligenciado por**



# ANEXO 6

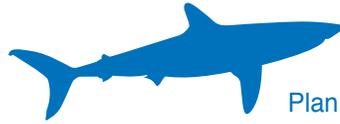
## Estructura propuesta para el almacenamiento digital de los datos del indicador "Índice de reacciones de especies focales al comportamiento de los visitantes".

Año	Mes	Día	Sitio	Actividad Barco	Guía	Hora inicio	Hora final	Tiempo Buco	Tamaño de (min)	# Monitoreo grupo	Visibilidad Horizontal (m)	Especie	Acción Humana	Reacción Animal	Actividad Animal	Distancia de observación	Estrategia de observación
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1512	1553	40	9	2	ND	Rtpp	Acerca	Evade	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1512	1553	40	9	2	ND	Cgal	Acerca	Alerta	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba Saea Hunter	Wilson Cadavid	1142	1231	48	9	3	15	Anar	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2007	10	6	Roca Sucia	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1130	1218	48	8	4	5	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	10	6	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1117	1209	52	7	5	10	SleW	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2007	10	7	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	817	1209	52	7	6	10	Fal	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2007	10	7	Alycone	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	834	914	40	7	7	10	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	10	8	Silverado	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1519	1608	49	7	8	10	Calb	QuiéSe	Acerca	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	10	8	Punta María	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	839	924	45	7	9	10	Mbir	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	9	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1520	1618	58	9	10	10	Cgal	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	10	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1127	1215	48	7	11	10	Cgal	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	10	Dos Amigos Pequeño	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	848	931	43	8	12	15	Rtpp	Acerca	Evade	Desplaza	1 a 2	Natación
2007	10	16	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1157	1244	46	8	13	10	Cgal	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	23	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1438	1536	58	7	14	10	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	10	23	Alycone	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1119	1203	44	7	15	10	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	10	23	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	809	903	54	7	16	10	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	10	23	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	809	903	54	7	17	10	Rtpp	Acerca	Evade	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	23	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	809	903	54	7	18	10	Anar	Perse	Evade	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	23	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	809	903	54	7	19	10	Cgal	Acerca	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	10	24	Roca Sucia	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1021	1117	54	7	20	10	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	11	22	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1508	1553	44	9	21	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	11	22	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1508	1553	44	9	22	15	Cfal	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>10	Natación
2007	11	22	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1142	1238	55	9	23	20	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	11	23	Vikinga	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1142	1238	55	9	24	20	Cfal	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	11	23	Roca Sucia	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1021	1108	45	10	25	15	SleW	Acerca	Evade	Desplaza	>10	Natación
2007	11	23	Roca Sucia	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1021	1108	45	10	26	15	Trtu	Acerca	Acerca	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	11	23	Roca Sucia	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1021	1108	45	10	27	15	Tortu	Acerca	Acerca	Desplaza	>2 a 10	Natación
2007	11	24	Silverado	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1532	1640	67	9	28	15	Calb	QuiéSe	Acerca	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	11	24	Alycone	Scuba Sea Hunter	Cristiano	1024	1115	52	9	28	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2007	11	25	Dos Amigos Grande	Scuba Sea Hunter	Bius	1027	1117	48	9	30	20	SleW	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2007	11	25	Dos Amigos Grande	Scuba Sea Hunter	Bius	1027	1117	48	9	31	20	Trtu	Acerca	Acerca	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2007	11	26	Dos Amigos Grande	Scuba Okeanos Aggressor	Mauricio Marin Cajina	1203	1251	48	11	32	20	SleW	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2008	1	16	Vikinga	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	1552	1637	45	12	33	10	Tmey	Perse	Evade	Desplaza	<1	Natación
2008	1	16	Roca Sumergida	Scuba Okeanos Aggressor	Sebastián	1111	1195	45	12	34	10	Tobe	Acerca	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	1	16	Roca Sumergida	Scuba Okeanos Aggressor	Sebastián	1110	1155	45	12	35	15	Pulpo	Perse	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	1	16	Alycone	Scuba Okeanos Aggressor	Sebastián	814	853	39	12	36	15	Tobe	Acerca	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	1	16	Alycone	Scuba Okeanos Aggressor	Sebastián	814	853	39	12	37	15	Anar	Perse	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	1	16	Alycone	Scuba Okeanos Aggressor	Sebastián	814	853	39	12	38	15	Estrella	Perse	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	2	1	Manuelita Afuera	Scuba 55 Nord	Kasper	751	823	32	2	39	15	Rtpp	Acerca	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2008	2	2	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1515	1614	59	8	40	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	2	Dos Amigos Pequeño	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1132	1227	55	8	41	20	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	3	Silverado	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1531	1630	59	8	42	15	Calb	QuiéSe	Acerca	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	3	Roca Aleta de Tiburón	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1119	1204	45	7	43	15	Tmey	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2008	2	3	Alycone	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	842	935	53	8	44	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	10	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Fabio Mejia	1128	1218	56	10	48	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2008	2	10	Roca Sucia	Scuba Sea Hunter	Fabio Mejia	1128	1218	56	10	47	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	10	Roca Sucia	Scuba Sea Hunter	Fabio Mejia	1122	1218	56	10	48	15	Tobe	MovBru	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	2	10	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1122	1218	56	10	48	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2008	2	11	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Luis Ramirez Alcover	1531	1619	48	6	50	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	11	Alycone	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	1117	1204	47	10	51	20	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	11	Manuelita Afuera	Scuba Sea Hunter	Wilson Cadavid	812	904	52	10	52	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	13	Silverado	Scuba velero wmd	Javier Garai Zabala	1653	1740	45	12	53	10	Calb	QuiéSe	Acerca	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	14	Pájara	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1508	1611	63	4	54	10	Tortu	Acerca	Ninguna	Desplaza	>10	Natación
2008	2	14	Roca Sucia	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1119	1216	58	7	55	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	14	Punta María	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1120	1216	58	7	56	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	15	Lobster	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1505	1604	59	3	57	15	Opor	Filma	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	2	15	Dos Amigos Pequeño	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1130	1221	51	7	58	20	Pulpo	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2008	2	15	Dos Amigos Pequeño	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1130	1221	51	7	59	20	SleW	Acerca	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	2	15	Dos Amigos Grande	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1130	1221	51	7	60	20	SleW	Acerca	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	2	17	Alycone	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	1127	1206	39	8	61	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	17	Alycone	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	1127	1206	39	8	62	15	Tobe	Filma	Ninguna	Desplaza	1 a 2	Quieto
2008	2	17	Alycone	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	823	904	41	8	63	15	Tobe	Acerca	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	2	17	Alycone	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	823	904	41	8	64	15	Tobe	Perse	Evade	Descanso	<1	Natación
2008	2	18	Vikinga	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	1557	1655	52	11	65	10	Tortu	Acerca	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2008	2	18	Manuelita Afuera	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	1116	1201	45	8	66	15	SleW	Acerca	Ninguna	Desplaza	>10	Natación
2008	2	18	Roca Sucia	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	823	904	41	11	67	15	SleW	Acerca	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Quieto
2008	2	19	Silverado	Scuba Maltesse Fálcon	Enriko	1643	1729	46	7	68	10	Calb	QuiéSe	Acerca	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	19	Silverado	Scuba Maltesse Fálcon	Enriko	1643	1729	46	7	69	10	Calb	QuiéSe	Evade	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	19	Alycone	Scuba Maltesse Fálcon	Enriko	904	947	43	8	70	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	26	Pájara	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	1152	1242	45	10	71	15	Tortu	Acerca	Alerta	Desplaza	>10	Natación
2008	2	26	Vikinga	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	1111	1156	45	10	72	15	Tmey	Acerca	Ninguna	Desplaza	1 a 2	Natación
2008	2	26	Vikinga	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	1111	1156	45	10	73	15	SleW	Acerca	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2008	2	26	Roca Sucia	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	823	903	41	11	74	15	SleW	Acerca	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2008	2	26	Roca Sucia	Scuba Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martínez	822	903	41	11	75	15	Tobe	QuiéSe	Ninguna	Desplaza	>2 a 10	Natación
2008	2	27	Manuelita Coral Garden	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	1825	1905	40	7	76	nocturno	Tobe	Flash	Evade	Alimenta	>2 a 10	Natación
2008	2	27	Silverado	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	1542	1643	61	9	77	10	Calb	QuiéSe	Acerca	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	2	27	Roca Sucia	Scuba Okeanos Aggressor	Javier Garai Zabala	1542	1643	61	9	78	15	Calb	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	3	1	Silverado	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1524	1627	63	6	79	10	Calb	QuiéSe	Acerca	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	3	1	Alycone	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	1128	1202	34	7	80	15	SleW	QuiéSe	Ninguna	Limpieza	>2 a 10	Quieto
2008	3	1	Roca Sumergida	Scuba Undersea Hunter	Edwar Herreno Parra	816	904	48	7	81	30	Tobe	Filma	Ninguna	Desplaza	1 a 2	Quieto
2008	3	1	Manuelita Afuera	Scuba Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1444	1545	59	7	82	20	Mobula	QuiéSe	Acerca	Desplaza	>2 a 10	Natación
2008	3	2	Manuelita Afuera	Scuba													

## ANEXO 7

Estructura propuesta para el almacenamiento digital de los datos del indicador “Porcentaje de categorías de frecuencia de contactos al sustrato durante actividades subacuáticas”.

Año	Mes	Día	Sitio	Actividad	Barco	Guía	Hora inicio	Hora final	Tiempo Buco (min)	Tamaño de grupo	# Inmersión	# Monitoreo	Intensidad de Oleaje	Intensidad de Corriente	Visibilidad Horizontal (m)	Cámara	Cuantes	Sexo	Sustrato predominante	Organismo/bentónicos predominantes	T de C.1 Algarre	T de C.2 Posado	T de C.3 Aletas	T de C.4 Cuerpo o equipo	T de C.5 Levanta Sedimento	Tipo de contacto predominante	Daño aparente (s/No)	# total de contactos	
2007	10	1	Canal Manuelita	Scuba	Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martinez	1541	1609	28	11	1	1	Moderado	Moderada	ND	SI	ND	F	6	4	0	1	0	0	0	2	ND	1	
2007	10	1	Canal Manuelita	Scuba	Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martinez	1541	1609	28	11	1	2	Moderado	Moderada	ND	NO	ND	M	6	4	1	0	1	0	0	1	NO	2	
2007	10	1	Canal Manuelita	Scuba	Okeanos Aggressor	Alberto Muñoz Martinez	1541	1609	28	11	1	3	Moderado	Moderada	ND	NO	ND	M	6	4	1	0	1	0	0	1	NO	2	
2007	10	3	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	901	1000	59	9	1	1	Suave	Suave	15	NO	ND	M	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	3	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	901	1000	59	9	1	2	Suave	Suave	15	NO	ND	M	6	1	0	1	0	0	1	2	NO	2	
2007	10	3	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	901	1000	59	9	1	3	Suave	Suave	15	NO	ND	M	6	1	0	1	0	0	1	2	NO	2	
2007	10	3	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	901	1000	59	9	1	4	Suave	Suave	15	NO	ND	M	6	1	0	1	0	0	1	2	NO	2	
2007	10	3	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	901	1000	59	9	1	5	Suave	Suave	15	NO	ND	M	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	3	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	901	1000	59	9	1	6	Suave	Suave	15	NO	ND	M	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	3	Manuelita Coral Garden	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	901	1000	59	9	1	7	Suave	Suave	15	NO	ND	M	6	1	0	1	0	0	0	1	2	NO	2
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1142	1231	49	9	2	1	Suave	Nula	15	NO	ND	M	6	7	5	1	5	1	0	2	NO	12	
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1142	1231	49	9	2	2	Suave	Nula	15	NO	ND	M	6	7	1	1	0	0	0	2	NO	2	
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1142	1231	49	9	2	3	Suave	Nula	15	NO	ND	M	6	7	2	0	0	0	0	1	NO	2	
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1142	1231	49	9	2	4	Suave	Nula	15	NO	ND	M	6	7	2	0	4	0	1	3	NO	7	
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1512	1553	41	9	3	1	Suave	Suave	ND	NO	ND	M	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	3	Manuelita Afuera	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1512	1553	41	9	3	2	Suave	Suave	ND	NO	ND	M	6	3	0	0	1	0	0	3	NO	1	
2007	10	4	Roca Sucia	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1120	1202	42	7	2	1	Suave	Suave	20	SI	ND	M	6	2	3	0	8	0	0	3	SI	11	
2007	10	4	Roca Sucia	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1120	1202	42	7	2	2	Suave	Suave	20	NO	ND	M	6	NA	3	0	0	0	0	1	NO	3	
2007	10	4	Roca Sucia	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1120	1202	42	7	2	3	Suave	Suave	20	NO	ND	M	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	4	Vikinga	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1443	1542	59	9	3	1	ND	Suave	20	NO	ND	M	6	1	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	4	Vikinga	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1443	1542	59	9	3	2	ND	Moderada	20	NO	ND	M	6	1	2	0	2	0	0	1	NO	4	
2007	10	4	Vikinga	Scuba	Sea Hunter	Wilson Cadavid	1443	1542	59	9	3	3	ND	Moderada	20	NO	ND	M	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	5	Manuelita Coral Garden	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	913	1016	63	9	1	1	Suave	ND	12	NO	ND	F	6	1	0	0	1	0	0	3	NO	1	
2007	10	5	Manuelita Coral Garden	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	913	1016	63	9	1	2	Suave	ND	12	NO	ND	F	6	1	0	1	0	1	0	1	NO	3	
2007	10	5	Manuelita Coral Garden	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	913	1016	63	9	1	3	Suave	ND	12	SI	ND	M	6	1	4	1	4	0	2	2	NO	11	
2007	10	5	Manuelita Coral Garden	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	913	1016	63	9	1	4	Suave	ND	12	NO	SI	F	6	3	4	0	1	0	0	1	NO	5	
2007	10	5	Canal Manuelita	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1148	1250	62	9	2	1	Suave	Suave	12	NO	ND	F	6	7	1	0	3	0	0	1	NO	4	
2007	10	5	Canal Manuelita	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1148	1250	62	9	2	2	Suave	Suave	12	SI	ND	M	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	5	Canal Manuelita	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1148	1250	62	9	2	3	Suave	Suave	12	SI	ND	F	6	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	5	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1521	1619	58	9	3	1	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	7	3	1	0	2	0	2	NO	6	
2007	10	5	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1521	1619	58	9	3	2	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	3,4,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	5	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1521	1619	58	9	3	3	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	3,4,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	5	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1521	1619	58	9	3	4	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	3,4,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	5	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1521	1619	58	9	3	5	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	3,4,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Punta Maria	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	840	940	60	9	1	1	Fuerte	ND	20	ND	ND	ND	6	3	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Punta Maria	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	840	940	60	9	1	2	Fuerte	ND	20	ND	ND	ND	6	3	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Punta Maria	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	840	940	60	9	1	3	Fuerte	ND	20	ND	ND	ND	6	3	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Punta Maria	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	840	940	60	9	1	4	Fuerte	ND	20	ND	ND	ND	6	3	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Roca Sucia	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1130	1218	48	9	2	1	ND	Fuerte	20	ND	ND	ND	6	3,4,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Roca Sucia	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1130	1218	48	9	2	2	ND	Fuerte	20	ND	ND	ND	6	3,4,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Roca Sucia	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1130	1218	48	9	2	3	ND	Fuerte	20	ND	ND	ND	6	3,4,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Roca Sucia	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1130	1218	48	9	2	4	ND	Fuerte	20	ND	ND	ND	6	3,4,7	1	0	0	0	0	1	NO	1	
2007	10	6	Vikinga	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1520	1619	59	7	3	1	Nulo	Nula	12	ND	ND	ND	6	1,3,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	6	Vikinga	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1520	1619	59	7	3	2	Nulo	Nula	12	ND	ND	ND	6	1,3,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	7	Alcyone	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	834	914	40	7	1	1	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	1,3,6	1	1	0	0	0	1	NO	2	
2007	10	7	Alcyone	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	834	914	40	7	1	2	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	1,3,6	1	1	0	0	0	1	NO	2	
2007	10	7	Alcyone	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	834	914	40	7	1	3	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	1,3,6	1	1	0	0	0	1	NO	2	
2007	10	7	Alcyone	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	834	914	40	7	1	4	ND	Fuerte	10	ND	ND	ND	6	1,3,6	1	1	0	0	0	1	NO	2	
2007	10	7	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1117	1209	52	7	2	1	ND	Suave	12	ND	ND	ND	6	1,3,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	7	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1117	1209	52	7	2	2	ND	Suave	12	ND	ND	ND	6	1,3,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	7	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1117	1209	52	7	2	3	ND	Suave	12	ND	ND	ND	6	1,3,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	7	Manuelita Afuera	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1117	1209	52	7	2	4	ND	Suave	12	ND	ND	ND	6	1,3,7	0	1	0	0	0	2	NO	1	
2007	10	7	Lobster	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1515	1610	55	7	3	1	Nulo	Nula	10	NO	SI	F	1	NA	0	0	1	0	1	1	NO	2	
2007	10	7	Lobster	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1515	1610	55	7	3	2	Nulo	Nula	10	NO	SI	M	1	NA	0	0	0	0	0	0	NA	0	
2007	10	7	Lobster	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1515	1610	55	7	3	3	Nulo	Nula	10	NO	NO	M	1	NA	4	0	3	0	0	1	NO	7	
2007	10	7	Lobster	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	1515	1610	55	7	3	4	Nulo	Nula	10	NO	SI	F	6	7	1	0	1	0	0	1	NO	2	
2007	10	8	Punta Maria	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	839	924	45	7	1	1	Suave	Moderada	10	ND	ND	ND	6	1,3,4	1	1	0	0	0	2	NO	2	
2007	10	8	Punta Maria	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	839	924	45	7	1	2	Suave	Moderada	10	ND	ND	ND	6	1,3,4	1	1	0	0	0	2	NO	2	
2007	10	8	Punta Maria	Scuba	Undersea Hunter	Juan Manuel Camargo Urrego	839	924	45	7	1	3	Suave	Moderada	10	ND	ND	ND	6	1,3,4	1	1	0	0					



## ANEXO 8

### Estructura propuesta para el almacenamiento digital de los datos del indicador “Número de visitas al Área Marina Protegida y sus sitios”.

Año	Mes	Día	Barco	Sitio	Hora inicio	Hora final	Tiempo Buceo	Tamaño de	# Buzos (min)	# Pangas grupo	Otros grupos	Otros botes	Total Buzos	Total Buzos
2007	10	1	Okeanos Aggressor	Canal Manuelita	1541	1609	28	11	11	1	0	0	10	1
2007	10	3	Sea Hunter	Manuelita Coral Garden	901	1000	59	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	3	Sea Hunter	Manuelita Afuera	1142	1231	49	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	3	Sea Hunter	Manuelita Afuera	1512	1553	41	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	4	Sea Hunter	Roca Sucia	1120	1202	42	7	7	1	0	0	6	1
2007	10	4	Sea Hunter	Vikinga	1443	1542	59	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	5	Under Sea Hunter	Manuelita Coral Garden	913	1016	63	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	5	Under Sea Hunter	Canal Manuelita	1148	1250	62	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	5	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	1521	1619	58	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	6	Under Sea Hunter	Punta Maria	840	940	60	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	6	Under Sea Hunter	Roca Sucia	1130	1218	48	9	9	1	0	0	8	1
2007	10	6	Under Sea Hunter	Vikinga	1520	1619	59	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	7	Under Sea Hunter	Alcyone	834	914	40	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	7	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	1117	1209	52	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	7	Under Sea Hunter	Lobster	1515	1610	55	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	8	Under Sea Hunter	Punta Maria	839	924	45	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	8	Under Sea Hunter	Roca Sucia	1138	1225	47	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	8	Under Sea Hunter	Silverado	1519	1608	49	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	9	Under Sea Hunter	Alcyone	834	928	54	9	9	1	0	0	9	1
2007	10	9	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	1114	1211	57	9	9	1	0	0	9	1
2007	10	9	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	1520	1618	58	9	9	1	0	0	9	1
2007	10	10	Under Sea Hunter	Dos Amigos Pequeño	848	931	43	8	8	1	0	0	8	1
2007	10	10	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	1127	1215	48	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	10	Under Sea Hunter	Roca Sucia	1500	1552	52	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	11	Under Sea Hunter	Alcyone	842	922	40	6	6	1	0	0	6	1
2007	10	11	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	1107	1151	44	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	16	Sea Hunter	Manuelita Coral Garden	912	1017	65	8	8	1	0	0	8	1
2007	10	16	Sea Hunter	Manuelita Afuera	1157	1244	47	8	8	1	0	0	8	1
2007	10	16	Sea Hunter	Canal Manuelita	1517	1607	50	6	6	1	3	3	32	4
2007	10	17	Sea Hunter	Roca Sucia	1453	1536	43	8	8	1	0	0	8	1
2007	10	20	Sea Hunter	Manuelita Afuera	1014	1118	64	8	8	1	0	0	8	1
2007	10	20	Sea Hunter	Bajo Manuelita	1530	1619	49	8	8	1	0	0	8	1
2007	10	23	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	809	903	54	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	23	Under Sea Hunter	Alcyone	1119	1203	44	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	23	Under Sea Hunter	Manuelita Afuera	1438	1536	58	7	7	1	0	0	7	1
2007	10	24	Under Sea Hunter	Roca Sucia	1021	1115	54	7	7	1	0	0	7	1
2007	11	22	Sea Hunter	Canal Manuelita	1142	1238	56	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	22	Sea Hunter	Manuelita Afuera	1142	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	22	Sea Hunter	Manuelita Afuera	1508	1553	45	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	22	Sea Hunter	Canal Manuelita	1508	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	23	Sea Hunter	Punta Maria	710	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	23	Sea Hunter	Roca Sucia	710	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	23	Sea Hunter	Roca Sucia	1021	1108	47	11	11	1	0	0	11	1
2007	11	23	Sea Hunter	Punta Maria	1021	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	23	Sea Hunter	Vikinga	1411	1503	52	9	9	1	0	0	9	1
2007	11	23	Sea Hunter	Pajara	1411	ND	ND	9	9	1	0	0	9	1
2007	11	24	Sea Hunter	Alcyone	700	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	24	Sea Hunter	Roca Sumergida	700	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	24	Sea Hunter	Alcyone	1024	1115	51	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	24	Sea Hunter	Roca Sumergida	1024	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	24	Sea Hunter	Silverado	1532	1640	68	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	24	Sea Hunter	Punta Ulloa	1532	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	24	Sea Hunter	Dos Amigos Pequeño	700	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	24	Sea Hunter	Dos Amigos Grande	700	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	25	Sea Hunter	Dos Amigos Grande	1027	1117	50	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	25	Sea Hunter	Dos Amigos Pequeño	1027	ND	ND	10	10	1	0	0	10	1
2007	11	25	Sea Hunter	Silverado	1409	ND	ND	9	9	1	0	0	9	1
2007	11	25	Sea Hunter	Pajara	1409	1500	51	9	9	1	0	0	9	1
2007	11	26	Okeanos Aggressor	Dos Amigos Grande	1203	1251	48	11	11	1	0	0	11	1
2007	11	26	Okeanos Aggressor	Dos Amigos Pequeño	1203	ND	ND	11	11	1	0	0	11	1

## ANEXO 9

Visitas al PNIC durante el periodo enero de 2007 a marzo de 2008.

Embarcación	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Total
Adventure										7				15		22
Alcalphe														3		3
Alpheratz														3		3
Argos					7											7
Chase spleen		5														5
Chasse Splee							5									5
Che Bella				2							2					4
Cop Out														2		2
Creola					4										4	4
Da mojo															4	4
Dai Long Wan									3							3
Destiny		5														5
Destiny I	5									7						12
Erigg			6													6
Fayaway														3		3
Felicia					4											4
Foftein														7		7
Freising Rain				4												4
Ghost														6		6
Gocha															6	6
Helios				20												20
High Hook															6	6
Iris															3	3
Jolie Brise														2		2
Jolivant														2		2
Julie Marie															10	10
Karuba			4													4
Kena															3	3
Kokomo			16													16
La Casa Delmarre															2	2
Lady Colombo															10	10
Linda Lou		14														14
Maltesse Falcon														24		24
Margarita															6	6
Mea Culpa		12	12													24
Moon Dog				2												2
My Way Forever							5									5
Naos															6	6
Navigator											3					3
Ocean															13	13
Octobase						1										1
Octopus													48			48
Okeanos Aggressor	20	37	56	87	35	81	63	61	40	62	63	39	63	61	60	828
Pacific Explorer				66	22											88
Phantom									5							5
Phoenix										14						14
Plan B						5										5
Primadonna	13															13
Roby Slipper		4														4
Roky Bluff															4	4
Sabbatical														2		2
Saltwhistle		5														5
Sea Bear										7						7
Sea Fire				2												2
Sea Hunter		40	39	36	37	39	40	36	35	18	34	31	35	31	31	482
Spirit of Assy				2												2
Steadfast										5						5
Sucre												2				2
Swell					2											2
Tami Tia				2												2
Tiger														4		4
Tillymint														3		3
Turmoil															14	14
Twizzle	12															12
Undersea Hunter	42	44		57	29	40	28	29	28	40	22	12	40	28	26	465
Vagabon Virgin			2													2
Velero 55 Nord													5			5
Velero UPPS															2	2
Volpia				4												4
Whale Song				6												6
WMD														3		3
Yodi				2												2
ZaZoom				3												3
Total	92	166	135	295	140	166	141	126	111	160	124	84	191	199	206	2336



## ANEXO 10

### Especies de plantas exóticas introducidas con fines de cultivo al PNIC (reportadas al 2007)

Solanum quitoense Lam.	Naranja
Theobroma cacao L.	Cacao
Lippia alba (Mill.) N.E.Br.	.
Cymbopogon citratus (DC). Stapf	zacate limón
Annona muricata L.	guanábana
Psidium friedrichsthalianum (Berg.Niedz.)	cas
Citrus reticulata Blanco	mandarina
Inga sp.	guaba
Bactris gasipaes Kunth	pejibaye
Curcubita mostacha	ayote
Melicoccus bijugatus P.Browne	mamón
Colocasia esculenta L. Schott	ñampi
Ocimum basilicum L.	Albahaca
Zingiber officinale	gengibre
¿?	Oorquidea (especie desconocida)
Thymus vulgaris	tomillo
Chrysophyllum cainito L.	caimito
Aloe vera (L.) Burm. f.	sábila, aloe
Ficus carica L.	higo, higuera
Ipomoea batatas	camote
Anacardium occidentale L.	marañón
Mangifera indica L.	mango
Eryngium foetidum L.	culantro coyote
Xanthosoma sagittifolium (L.) Schott & Endl	malanga, tiquizque
Cocos nucifera L. (coco redondo)	coco, pipa (razas mejoras del continente)
Chromolaena odorata (L.) King & H. Rob	
Bixa Orellana L.	achiote
Ananas comosus (L.) Merr.	Piña
Carica papaya L.	papaya
Licania platypus (hemsl.) Fritsch	sonzapote; zapote mechudo; zapote
Acalypha wilkesiana Müll. Arg. in DC.	acalifa
Codiaeum variegatum (L.) blume	croton
Manihot esculenta Crantz	yuca
Cassia fistula L.	lluvia de oro
Cassia reticulata Willd	saragundi
Delonix regia (Bojer ex Hook.) Raf.	malinche
Salvia occidentalis Sw.	salvia
Persea americana Mill.	aguacate
Hibiscus rosa-sinensis L. var. Rosa-sinensis	amapola
Artocarpus altilis (Parkinson) fosberg	Fruta de pan
Musa x paradisiaca L.	banana
Psidium guajava L.	guayaba
Passiflora edulis Sims fo. Flavicarpa O. Deg	maracuyá
Panicum maximum Jacq.	Pasto guinea
Coffea arabica L.	café
Citrus aurantifolia (Christman) Swingle	lima
Citrus sinensis (L.) Osbeck	naranja
Capsicum annum L.	chile
Hydrocotyle umbellata L.	sombrerito
Pseudoelephantopus spicatus (Juss.) C.F. Baker	matapasto
Rolandra fruticosa (L.) Kuntze	.
Synedrella nodiflora (L.) Gaertn	.
Youngia japonica (L.) DC.	.
Drymaria cordata (L.) Willd.	.
Commelina diffusa Burm F.	.
Cyperus hermaphroditus (Jacq.) Standdl.	junco
Cyperus ligularis L.	junco
Cyperus rotundus L.	junco
Cyperus rotundus L.	junco
Cyperus sphaelatus Rottb.	junco
Cyperus tenirrimus J. Presl & C. Presl	junco
Eleocharis acutangula (Roxb.) Schult	junco
Fimbristylis dichotoma (L.) Vahl	junco
Kyllinga brevifolia rottb	junco
Rhynchospora polyphylla (Vahl) Vahl	junco
Rhynchospora pubera (Vahl) Boeck Subsp. Parvula (Vahl). Boeck	junco
Chamaesyce hirta (L.) Millsp.	.
Chamaesyce hyssopifolia (L.) Small	.
Phyllanthus urinaria L.	.
Desmodium aducen(Sw.) DC.	pega-pega, amor seco
Desmodium procumbens (Mill.) Hitche.	pega-pega, amor seco
Hyptis capitata Jacq.	.
Sida acuta Burm F.	.
Ludwigia hssopifolia (G. Don) Exell	.
Scoparia dulces L.	Escobilla
Cenchrus brownii Roem & Schott	pasto
Eragrostis ciliaris (L.) R.Br.	pasto
Ischaemum rugosum Salisb.	Pasto
Panicum laxum S.w	pasto
Panicum polygonatum Schrad.	pasto
Paspalum nutans Lam.	pasto
Paspalum virgatum L.	pasto
Sporobolus indicus (L.) R. Br.	pasto
Borreria prostata (aubl.) Miq.	.
Diodia sarmentosa Sw.	.
Richardia scabra L.	.
Spermacoce exilis (L.O. Williams) C.D. Adams	.
Capraria biflora L.	.
Pilea microphylla (L.) Liebm.	.

## ANEXO 11

### Especies de plantas exóticas introducidas involuntariamente al PNIC (reportadas al 2007)

#### SURVEY FOR NONRESIDENT VISITORS

Dear Visitor:

In an effort to improve the ecotourism program of Cocos Island National Park (PNIC) and the quality of each visitor's experience, we kindly ask you to fill out the following survey.

1. What is the main reason for your visit to Cocos Island National Park? (Select only one option from the list below)

- a.  Marine resources      b.  Terrestrial flora and fauna      c.  Historical resources      d.  All of the above  
f.  Other: \_\_\_\_\_

2. How did you hear about this National Park? (Select only one option from the list below)

- a.  Friends/Family      b.  Magazine/Newspaper      c.  Television      d.  Tourist Guide  
f.  Brochures      g.  Tour Operator      h.  Internet      i.  Other: \_\_\_\_\_

3. How many times have you visited Cocos Island National Park before? \_\_\_\_\_

4. Including all your visits ¿How many dives have you done at Cocos Island National Park? \_\_\_\_\_

Please indicate your satisfaction level with an X

Information and Orientation about the National Park	Very satisfied	Somewhat satisfied	Indifferent	Unsatisfied	Very unsatisfied
1. Written material (e.g. brochures)					
2. Info on the Web					
3. Audiovisual information (Induction video)					
4. Introductory presentation – Welcome video					
5. Fundraising video					
6. Fundraising presentation					

Comments, suggestions or complaints:

Please complete if you traveled here with a live-aboard dive operator:

Service of the Tourist Operator	Very satisfied	Somewhat satisfied	Indifferent	Unsatisfied	Very unsatisfied
Safety instructions provided on the ship					
Safety of dive operation					
Dive master's attention to dive group					
Dive master's commitment to environmental and Park regulations					
Instructions regarding how to behave close to wildlife					
Crew's commitment to environmental and Park regulations					
Respect of wildlife by the tourism operation					
Overall quality of services on board					

Comments, suggestions or complaints:



5. What is the best dive spot at Cocos Island National Park? \_\_\_\_\_

6. What is the worst? \_\_\_\_\_ Why? \_\_\_\_\_

7. Did you suffer or witness an accident while visiting any of the sites? \_\_\_\_\_

Information and Orientation about the National Park	Very satisfied	Somewhat satisfied	Indifferent	Unsatisfied	Very unsatisfied
General conservation status of the marine area					
Level of biological diversity across the sites visited					
Finding of the species expected					
Waterfall trail					
Chatham-Wafer trail					
Quantity of visitors on Park					
Overall, how satisfied are you with your visit to the Park?					
<b>Comments, suggestions or complaints:</b>					

**Overall comments, suggestions or complaints:**

**About your dive training:**

1. What is your dive certification level? \_\_\_\_\_ Agency \_\_\_\_\_

2. How many years have you been diving? \_\_\_\_\_ 3. Please estimate your total number of immersions \_\_\_\_\_

4. Have you taken specialized dive courses?  Yes  No. Which ones? \_\_\_\_\_

5. Date of your last dive before this trip (DD/MM/YY) \_\_\_\_\_

**Personal info (optional) – This information will allow us to study the tourism market that visits the Park and stay in touch with you!**

Name: \_\_\_\_\_ Date of birth: \_\_\_\_\_

Nationality: \_\_\_\_\_ Country of residence: \_\_\_\_\_

Profession or occupation: \_\_\_\_\_ Phone: \_\_\_\_\_

E-mail address: \_\_\_\_\_

Postal address: \_\_\_\_\_

Date (DD/MM/YY): \_\_\_\_\_ Boat name: \_\_\_\_\_

**Thanks for your kind cooperation!**

## ANEXO 12

### Formato sugerido para el Informe de Visita al Parque Nacional Isla del Coco para Barcos de Turismo

#### INFORME DE VISITA AL PARQUE NACIONAL ISLA DEL COCO PARA BARCOS DE TURISMO

Este formato hace parte de los instrumentos de gestión del Programa de Uso Público del Parque Nacional Isla del Coco (PNIC) y debe ser diligenciado por los capitanes de todas las embarcaciones que permanezcan en el PNIC.

Nombre de la embarcación: \_\_\_\_\_

Nombre del Capitán: \_\_\_\_\_

Fecha de entrada (DD/MM/AA): \_\_\_\_\_ Fecha de salida (DD/MM/AA): \_\_\_\_\_

Objeto de la visita:  Turismo  Investigación  Protección y control

Actividades realizadas:  Navegación alrededor de la isla  Buceo  Patrullaje  Caminatas

Durante su visita observó o recibió el reporte de:

Línea de pesca en sitios de buceo?  NO  Sí. Donde? \_\_\_\_\_

Basura en playas?  NO  SI. Donde? \_\_\_\_\_

Botes de pesca?  NO  SI. En caso afirmativo llenar:

Fecha: \_\_\_\_\_ . Sitio \_\_\_\_\_

Tipo y número de botes: \_\_\_\_\_

Durante su visita se presentaron emergencias o accidentes?  NO  SI. En caso afirmativo llenar:

Fecha: \_\_\_\_\_

Describa el accidente (Número de personas involucradas, gravedad, tratamiento, consecuencias):

Observaciones (fenómenos naturales inusuales, especies raras, encallamientos, etc.):

Durante su visita observó o recibió el reporte de incumplimiento al Reglamento de Uso Público por otros barcos:

NO  SI. En caso afirmativo describa:







