

**COMISION PERMANENTE DEL PACIFICO SUR – CPPS
SECRETARIA EJECUTIVA DEL PLAN DE ACCIÓN PARA LA PROTECCIÓN
DEL MEDIO MARINO Y ÁREAS COSTERAS DEL PACIFICO SUDESTE**

**“SEGUNDA REUNIÓN DE ESTANDARIZACIÓN DE DATOS E INFORMES SOBRE
TORTUGAS MARINAS”.**

19 y 20 de noviembre de 2010. Guayaquil, Ecuador



INFORME DE LA REUNIÓN

CONSERVACIÓN
INTERNACIONAL



Smithsonian



I. INTRODUCCIÓN

La conservación de las tortugas marinas ha sido materia de preocupación de los países del Pacífico Sudeste en los últimos años. En la región se registra la presencia de cinco de las siete especies de tortugas marinas existentes. Dos de ellas, la tortuga baula o laúd y la tortuga carey, han sido catalogadas en Peligro Crítico (CR) por la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN), mientras que las otras tres especies están consideradas en la categoría en Peligro (EN). El tema fue incorporado dentro de la agenda del Plan de Acción del Pacífico Sudeste desde el año 2000, cuando la IX Reunión Intergubernamental del Plan de Acción del Pacífico Sudeste, decidió emprender la primeras acciones de conservación de las tortugas marinas en el marco del Protocolo para la Conservación y Administración de las Áreas Marinas Protegidas y en aplicación regional del Mandato de Yakarta.

En noviembre de 2007, la XIV Reunión de la Autoridad General del Plan de Acción aprobó el Programa Regional para la Conservación de las Tortugas Marinas en el Pacífico Sudeste, documento base para la realización de acciones concretas para la protección de estas especies en los países de la región y en enero de 2009 mediante la decisión N 6 la XV Reunión de la Autoridad General reconoció la creación del Comité Científico Regional de Tortugas Marinas como la instancia regional para dar asistencia técnica y científica a la Secretaría Ejecutiva del Plan de Acción del Pacífico Sudeste

En implementación del Programa Regional de Tortugas Marinas y de la Decisión N° 5, de la XVI Reunión de la Autoridad General, la Secretaría Ejecutiva realizó la organización de la Segunda Reunión de Estandarización de Datos e Informes sobre Tortugas Marinas, que se llevó a cabo en la ciudad de Guayaquil, Ecuador y contó con el apoyo de Conservación Internacional y el Smithsonian Institute.

II. OBJETIVOS

La reunión de estandarización se realizó a continuación de la reunión del Comité Científico-Técnico, a fin de que sus miembros se unieran destacados científicos Latinoamericanos, para dar seguimiento al trabajo iniciado en diciembre de 2009.

El objetivo del taller fue continuar el proceso de estandarización sobre la toma de parámetros biológicos y elaboración de informes sobre tortugas marinas, iniciado en 2009, dada la necesidad de evaluar el avance en la implementación de compromisos internacionales de nuestros países, así como la necesidad de estandarizar la información a presentar para que sea comparable.

III. LUGAR Y FECHA

La reunión se llevó a cabo en las instalaciones de la CPPS, en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, desde las 14:30 hrs. del día 18 de Noviembre, comenzando inmediatamente después de finalizada la II Reunión del Comité Científico-Técnico Regional de Tortugas Marinas.

IV. PARTICIPANTES E INSTRUCTORES

*En este taller participaron 16 especialistas de los cinco países de la región, así como invitados de USA, Brasil, Costa Rica y Venezuela. La nómina de los participantes se presenta como **Anexo 1** de este informe.*

V. DETALLES LOGÍSTICOS

La Secretaría Ejecutiva se encargó de toda la parte logística del Curso-taller, incluyendo la compra los pasajes aéreos para los participantes extranjeros y los gastos de alojamiento, alimentación y movilización. Adicionalmente se dio un extra de treinta dólares por persona/noche para la cena. A los participantes locales también se les brindó el almuerzo en él durante el tiempo que duró el curso además de un valor referencias por movilización.

VI. DESARROLLO DEL CURSO-TALLER

El Curso-taller se desarrolló en sesiones diarias de 9:00 a 13:00 y de las 14:00 a 17:00 horas.

Previo al evento se llevó a cabo una breve ceremonia de inauguración en la que intervinieron el Sr. Fernando Félix, Coordinador Regional del Plan de Acción; el Dr. John Frazier, quienes dieron la bienvenida a los delegados.

Posteriormente, el Dr. Jack Frazier del Smithsonian Institution, señaló los fundamentos y la importancia de este taller y dio a conocer la metodología de trabajo, la cual se basaba en el trabajo de dos grupos (pesca y abundancia) y en el informe generado por los investigadores que trabajaron en el Primer Taller de Estandarización.

El Dr. Félix, en su calidad de Coordinador Regional presentó los principales aspectos del Programa Regional de Tortugas Marinas, cuyo objetivo más importante es recuperar las poblaciones de tortugas marinas y sus hábitats en los países del Pacífico Sudeste, mediante la mitigación de amenazas con estrategias participativas diseñadas con la mejor información socioeconómica, biológica y ecológica disponible.

Así mismo, cada país realizó una exposición sobre la información disponible, para tomar como base esa información y a partir de ahí comenzar a considerar los elementos mínimos y fundamentales a considerar para el monitoreo y evaluación de la interacción de tortugas marinas con las pesquerías.

Se finalizó con un plenario el día sábado 20 de Noviembre a las 18:30 hrs. en dicho plenario se expusieron los trabajos de cada grupo: Pesca y Abundancia

VII. CONFORMACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO

*Para el desarrollo de los temas, se formaron dos grupos de trabajo, quienes abordaron separadamente la influencia de las pesquerías en la conservación de las Tortugas Marinas y el otro se abocó a trabajar los aspectos de Abundancia. La relatoría de ambos grupos se adjunta como **Anexo 2**.*

VIII. CONCLUSIONES

Las principales conclusiones del Taller de Estandarización fueron:

I.- Grupo Pesca

El principal objetivo de este grupo fue evaluar la abundancia de las tortugas marinas, a través de la mortalidad con la interacción con las pesquerías, para ello se determinó la información mínima requerida en un contexto general (independiente de si la pesquería es industrial o artesanal), cuyos datos mínimos son:

- Fecha de la captura (día/mes/año)*
- Especie*

- Arte de pesca (anzuelos, redes pasivas (superficie y fondo), redes activas (arrastre y cerco), trampas (nasas) y otros)
- Pesca objetivo (recurso objeto de pesca)
- Zona de captura (Ubicación presentada por el pescador o flota, en relación con el lance de pesca)
- Condición final de la tortuga (muerto, vivo)
- Esfuerzo

En el caso de que el país cuente con un programa formal de Observadores Científicos a bordo, esta información mínima debiera complementarse con información más detallada, que ayudaría a estimar con mayor grado de certeza la Captura por Unidad de Esfuerzo (CPUE), es decir, número de individuos/esfuerzo por pesquería.

También, deben considerarse otras fuentes de información de mortalidad, como varamientos y registro de caparazones en playas.

Como consideraciones finales se identifica la necesidad de acuerdos entre instituciones para el intercambio de datos de la Región y la capacitación como una tarea transversal para el registro adecuado de información.

II.- Grupo Abundancia

El trabajo de este grupo se enfocó en la estimación de la población de tortugas marinas mediante la recopilación de datos de hembras anidadoras y nidos.

Como recomendaciones generales este equipo señala la importancia de la estimación de la población mediante hembras anidadoras y número de nidos, como indicador mínimo de abundancia en playas de anidación, por otro lado, es de suma importancia el registro de datos a largo plazo, con la finalidad de tener suficientes antecedentes como para tomar decisiones y determinar las tendencias poblacionales. Así mismo, se recomienda identificar áreas de concentración de tortugas marinas, además, los análisis genéticos son una buena herramienta para determinar la estructura de la población. Finalmente se debe tener en consideración principios elementales de estadística para proyectar cualquier estudio.

IX. RECOMENDACIONES

Las principales recomendaciones emanadas del Taller son:

1. Que los países comiencen a implementar las recomendaciones emanadas de los talleres de estandarización como parte de un proceso que tiende a obtener la información mínima necesaria para evaluar las tendencias poblacionales de las especies de tortugas marinas que habitan en la región.
2. Que se de énfasis en la capacitación de personas para obtener información biológica y socio-económica para mejorar el manejo de tortugas marinas. Se sugirió usar el modelo de la ONG The Nature Conservancy, en el cual además de capacitación se provee de fondos semilla para iniciar un proyecto demostrativo.
3. Fomentar la colaboración entre ONG e instituciones oficiales.

X. INFORME DE GASTOS

Los gastos incurridos en la organización del Curso-taller se detallan en el **Anexo 3**.

ANEXO 1

LISTA DE PARTICIPANTES



II REUNIÓN DE ESTANDARIZACIÓN DE DATOS E INFORMES SOBRE TORTUGAS MARINAS

Guayaquil - Ecuador, 18 -20 de noviembre de 2010

LISTA DE PARTICIPANTES

CHILE

Nombre : **Leyla Miranda Olivos**
 Institución : Dirección General del Territorio Marítimo y Marina
 Mercante- DIRECTEMAR
 Cargo : Biólogo Marino. Encargada de Unidad de Convenios
 Internacionales
 Dirección : Errázuriz 537, Valparaíso-Chile
 Teléfono : (56-32) 2208352
 Fax :
 E-mail : lmirandao@directemar.cl, hhuerta@directemar.cl,
mzamorano@directemar.cl

COLOMBIA

Nombre : **Juan Pablo Caldas**
 Institución : Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial
 (MAVDT)
 Cargo : Consultor Dirección Ecosistemas
 Dirección : Calle 37 N° 8 – 40, Piso 4, Bogotá
 Teléfono : (571) 332 3434 Ext. 2940
 Fax :
 E-mail : jcaldas@minambiente.gov.co

ECUADOR

Nombre : **Eduardo Espinoza**
 Institución : Parque Nacional Galápagos
 Cargo : Responsable de Investigaciones Marinas
 Dirección : Av. Charles Darwin. Parque Nacional Galápagos. Santa Cruz,
 Galápagos, Ecuador
 Teléfono : (593) 05 2526511 ext 138
 Fax :
 E-mail : eespinoza@spnq.org.ec

Nombre : **Marcos Cevallos Vargas**
 Institución : Secretaría de Recursos Pesqueros-SRP
 Cargo : Servidor Público-Analista
 Dirección : Edif. Pinoargote, Calle 12 entre Av. 4 y 5, Manta- Manabí
 Teléfono : 593 (0) 52627911, (0) 92192531
 Fax :
 E-mail : marcos.cevallos@pesca.gov.ec

Nombre : **Gustavo Iturralde**
Institución : *Ministerio de Ambiente (MAE-SGMC)*
Cargo : *Servidor Público 6*
Dirección : *Av. Francisco de Orellana y Justino Cornejo. Piso 8.*
Gobierno zonal de Guayaquil
Teléfono : *(593) 683991*
Fax : *(593) 684576*
E-mail : giturralde@ambiente.gob.ec

Nombre : **Ma. Gabriela Pacheco Sosa**
Institución : *Dirección General de Intereses Marítimos*
Cargo : *Técnico Ambiental*
Dirección : *Av. Amazonas y Cordero. Edif. FLOPEC, Quito*
Teléfono : *(593) 02 2508909 ext 164*
Fax : *(593) 02 2508909 ext 162*
E-mail : magapaso@hotmail.com

Nombre : **Micaela Peña Mosquera**
Institución : *Universidad Menéndez Pelayo-Universidad Central del Ecuador*
Cargo : *Tesista*
Dirección : *Francisco Andrade Marín 277, Quito*
Teléfono : *(593) 098585342*
Fax :
E-mail : micapm@yahoo.com

Nombre : **Gabriela Anhalzer**
Institución : *Equilibrio Azul*
Cargo : *Coordinadora Proyecto Tortugas*
Dirección : *Parque Nacional Machalilla*
Teléfono :
Fax :
E-mail : tortugas@equilibrioazul.org

PANAMÁ

Nombre : **Marino Eugenio Abrego**
Institución : *Autoridad de los Recursos Acuáticos de Panamá (ARAP)*
Cargo : *Biólogo, responsable del Programa Regional de Tortugas marinas y representante en el Comité Científico y técnico de la CIT y CPPS.*
Dirección : *Transístmica –vía Simón Bolívar al lado de Café Durán, Edif. El Paso Elevado Ciudad de Panamá, Panamá.*
Teléfono : *(507) 511- 6036 / 6150-2101*
Fax : *(507) 511- 6036*
E-mail : meabrego0303@yahoo.es

PERÚ

Nombre : **Javier Antonio Quiñones Dávila**
Institución : *Instituto del Mar del Perú (IMARPE)*
Cargo : *Biólogo marino, Laboratorio Costero de Pisco*
Dirección : *Av. Los Patriotas 868 Urb. Maranga, San Miguel, Lima 32*
Teléfono : *(511) 992790017/ 2647199*

Fax :
E-mail : javierantonioguionones@gmail.com, jguionones@imarpe.gob.pe

Nombre : **Jeffrey Mangel**
Institución : *Fundación Pro Delphinus*
Cargo : *Biólogo*
Dirección : *José Galvez 1136, Lima 18*
Teléfono : *(511) 241-3081*
Fax : *(511) 241-3081*
E-mail : Jeffrey_mangel@yahoo.com

BRASIL

Nombre : **Paulo César Rosito Barata**
Institución : *Fundación Oswaldo Cruz*
Cargo : *Investigador*
Dirección : *Rua Leopoldo Bulhoes 1480-8A, 21041-210 Rio de Janeiro-RJ, Brasil*
Teléfono : *(55)-21-2232-9218*
Fax :
E-mail : pbarata@infolink.com.br

VENEZUELA

Nombre : **Hedelvy Josefina Guada**
Institución : *Centro de Investigación y Conservación de Tortugas Marinas-CICTMAR*
Cargo : *Presidente*
Dirección : *Edif. Incor. Piso 5 N° 54, frente a estación Llano Petrol. Apdo. 50789. Caracas 1050-A. Venezuela*
Teléfono : *58-212-761-6355*
Fax : *58-212-761-6355*
E-mail : hjuada@gmail.com

COSTA RICA

Nombre : **Didier Chacón Chaverri**
Institución : *WIDECAST*
Cargo : *Coordinador del Programa para América Latina*
Dirección : *200N, 50 Oeste. Municipalidad de Tibus, San José*
Teléfono : *506-2241-7431*
Fax : *506-2241-7941*
E-mail : dchacon@widecast.org

CONVENCIÓN INTERAMERICANA PARA LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS TORTUGAS MARINAS (CIT):

Nombre : **Jorge Zuzunaga**
Institución : *CIT*
Cargo : *Presidente del Comité Científico*
Dirección : *Calle Uno-Oeste ° 060 Urb.-CORAC-San Isidro, Lima*
Teléfono : *(511) 6162211*
Fax :
E-mail : jzuzunaga@produce.gob.pe

SMITHSONIAN INSTITUTE

Nombre : **John Frazier**
Institución : Smithsonian Institute
Cargo : Investigador
Dirección : 1500 Remount Road front Rogar VA 22630, Estados Unidos
Teléfono : 1 540 635 6564
Fax : 1540 635 6551
E-mail : kurma@shentel.net

COMISIÓN PERMANENTE DEL PACÍFICO SUR (CPPS) **PLAN DE ACCIÓN PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO MARINO Y ÁREAS COSTERAS** **DEL PACÍFICO SUDESTE**

Nombre : **Héctor Soldi Soldi**
Institución : CPPS
Cargo : Secretario General de la Comisión Permanente del Pacífico Sur y Secretario Ejecutivo del Plan de Acción
Dirección : Complejo Albán Borja-Edif. Classic, 2do piso-Guayaquil, Ecuador
Teléfono : + 593 4 2221 199 ext: 102
Fax : + 593 4 2221 201
E-mail : hsoldi@cpps-int.org

Nombre : **Fernando Félix Grijalva**
Institución : CPPS-Plan de Acción
Cargo : Coordinador Técnico Regional del Plan de Acción del Pacífico Sudeste
Dirección : Complejo Albán Borja-Edif. Classic, 2do piso-Guayaquil, Ecuador
Teléfono : + 593 4 222 1202 ext: 114
Fax : + 593 4 222 12 01
E-mail : cpps_pse@cpps-int.org, fernandofelix@cpps-int.org

Nombre : **Magaly Valencia Avellán**
Institución : CPPS-Plan de Acción
Cargo : Asistente del Plan de Acción del Pacífico Sudeste
Dirección : Complejo Albán Borja-Edif. Classic, 2do piso-Guayaquil, Ecuador
Teléfono : + 593 4 222 1202 ext: 115
Fax : + 593 4 222 12 01
E-mail : mvalencia@cpps-int.org

Nombre : **Verónica Ávila**
Institución : CPPS-Plan de Acción
Cargo : Secretaria del Plan de Acción del Pacífico Sudeste
Dirección : Complejo Albán Borja-Edif. Classic, 2do piso-Guayaquil, Ecuador
Teléfono : + 593 4 222 1202 ext: 116
Fax : + 593 4 222 12 01
E-mail : vavila@cpps-int.org

ANEXO 2
RELATORIAS GRUPOS DE
TRABAJO

I. RELATORIA GRUPO PESCA

La propuesta para comenzar la discusión de la temática pesquera asociada al grupo de tortugas marinas, es comentar las experiencias que cada país tiene en el tema y partir de ello se tendrían elementos para construir una metodología y propuestas direccionada a tomar datos mínimos y fundamentales para monitorear y evaluar la interacción de las tortugas marinas en las pesquerías.

Se comienza hablar de estimaciones de abundancia en los diferentes artes de pesca. Es de recalcar los diagnósticos que se están haciendo por parte de la CPPS en cada uno de los países, que brindarán información actual de las tortugas marinas en la región.

Chile: *tiene información de la pesquería industrial del pez espada (palangre), donde se identifican las especies de tortugas asociadas a esa pesquería, se miden los individuos (LCC, ACC) y son liberados sin marcar. En la pesquería artesanal no hay observadores. El país cuenta con la categorización completa de las flotas. Existen publicaciones de informes anuales y presentaciones de simposios regionales. Existen registros de varamientos pero no amparados por un programa específico y dirigido en este sentido.*

Se está trabajando en la identificación de áreas de alimentación en la zona costera norte del país.

Perú: *El IMARPE está trabajando en la interacción de capturas de tortugas en artes de redes. Hay avistamiento de tortugas en lobos de tierra donde se miden e identifican las especies y se paracas de evalúan individuos del grupo en alimentación, varamientos y capturas asociadas a caparazones encontrados en la playa. El IMARPE realiza unos cruceros pelágicos y se hacen avistamiento de tortugas y está el programa de bitácoras de pesca donde la flota industrial peruana registra datos de capturas incidentales de tortugas. Adicionalmente están las ONG's (proyecto tortugas marinas) trabajando al norte del país que se encuentran con genética y monitoreo de captura incidentales de tortugas con palangre. IMARPE tiene información del esfuerzo de la flota pesquera, que relaciona en detalle lugar y embarcación que asocia capturas incidentales de tortugas.*

Existe un informe de las capturas dirigidas de tortugas que será publicado. Los resultados de investigaciones se han presentado en informes y algunos están en procesos de publicación.

Pro Delphinus tiene un trabajo de seguimiento de capturas en la flota con palangre y redes, donde se hacen en cuentas de capturas de tortugas. Hacen experimentos con luz en redes para evitar captura de tortugas. Trabajan con transmisores en Caretta caretta. Tienen una base de datos que relaciona toda la información detallada por lance y características de los artes.

Ecuador: *La SRP ha firmado un Memorándum de entendimiento con WWF sobre el programa de reducción de captura incidental de tortugas marinas en la pesca con palangre, donde se monitorea aproximadamente el 5% de las embarcaciones dedicadas a esta pesquería. Existen además observadores de la SRP que monitorean la pesca del dorado. Pronto se embarcaran observadores para la pesca de arrastre, en un programa piloto entre la SRP e INP. Se posee un registro completo de toda la flota pesquera en el país y la autoridad marítima tiene una herramienta de seguimiento satelital de las embarcaciones industriales por encima de 20 TRB. En la pesca artesanal se tiene información en seguimiento de la captura de pelágicos grandes con redes, donde se registran las especies de tortugas asociadas y en algunos casos se miden. El Instituto Nacional de Pesca tiene información de playas de anidamiento y varamientos (es una programa anual con presupuesto). Algunas ONG's están trabajando en playas de anidamiento e información*

relacionada. Para el 2011 se va fortalecer un programa de observadores pesqueros en el Instituto Nacional de Pesca y 45 observadores permanentes en los puertos pesqueros.

Colombia: Colombia tiene desde el año 2002 el Programa Nacional para la Conservación de las Tortugas Marinas y Continentales de Colombia, en el cual se encuentra un diagnóstico del estado de conocimiento en el grupo de especies marinas registradas en el país. Este Programa relaciona el estado y distribución de especies, principales amenazas y causas de mortalidad, legislación nacional e internacional relativa a la protección de las tortugas e importancia de este grupo de organismos a nivel cultural en el país; en base a esto se encuentran estructurado un programa que contempla líneas de investigación, manejo y conservación, educación, fortalecimiento institucional, desarrollo de normatividad pertinente y aspectos relacionados a la vigilancia y control. El país tiene identificado el nivel de amenaza nacional con la publicación del libro rojo de reptiles de Colombia, en donde las tortugas marinas presentan la misma categoría de la UICN a nivel global, con excepción de *Caretta caretta* que está categorizada como crítico (CR). En el momento se está haciendo la actualización del diagnóstico para el componente marino en el programa nacional de tortugas de Colombia, mediante la consultoría contratada por la CPPS. El Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial en relación al listado oficial especies migratorias del país, incluyendo las tortugas marinas. En este sentido se está trabajando en la emisión de una resolución para la estandarización de metodologías en investigación y monitoreo de tortugas marinas de Colombia, que establecerá el procedimiento en relación a lo mencionado.

Existen varias organizaciones no gubernamentales (ONG's) que han realizado esfuerzos importantes en el monitoreo y toma de información en playas de anidación, tanto en el Pacífico como Caribe colombiano.

Adicionalmente en el país se está estructurando y formulando un Programa de Observadores Científicos de Colombia que permitirá monitorear y tomar información de las capturas objetivo e incidentales en las diferentes pesquerías desarrolladas, donde será posible relacionar la interacción de especies de tortugas marinas. Igualmente existe la normatividad que obliga el uso de dispositivos excluidores de tortugas (DET) en la pesca de arrastre de camarón, en lo cual se han realizado capacitaciones a las unidades de guardacostas en colaboración con la NOAA, para fortalecer el monitoreo y vigilancia de esta disposición.

Venezuela: Existe la pesca de palangre, redes agalleras, cerco y redes de arrastre, donde no se conoce con claridad la interacción con tortugas. Se conoce que la zona occidental del país presenta una captura dirigida de tortugas, y en toda la nación se presenta evidentes mortalidades de tortugas marinas en la pesca desarrollada en Venezuela. El Ministerio de Ambiente lleva la información de varamientos en tortugas marinas.

DATOS NECESARIOS EN LA REGIÓN (PESCA)

Es fundamental poder definir los datos que suministrarían información de tortugas marinas en la región en relación de capturas en las pesquerías desarrolladas en la misma, y se presenta el tipo de datos mínimos y necesarios que deben ser considerados para análisis comparativo de la información. Es importante recalcar que las variables a registrar no serán establecidas en un formato específico, sino una relación (listado) de datos mínimos a registrar, los cuales posteriormente cada país articulará en un formato propio en relación con los programas de seguimiento que cada uno tenga. Toda la información necesaria está asociada por individuo capturado a dos niveles de calidad de datos dependiendo de la fuente que la suministra. En este sentido a continuación se relacionan los datos mínimos requeridos que pueden ser asociados a cualquier tipo de pesquería por más difícil que

presenta en registrar información (general) y en aquellas situaciones donde existen programas que soportan un adecuado registro de datos de pesca.

Información mínima requerida en un contexto general: Se entiende la categoría general, como aquella que relaciona todo tipo de pesquería desarrollada en la región, desde una pequeña (artesanal) a gran escala (industrial). Los datos mínimos son:

- Fecha de la captura (día/mes/año)
- Especie*1
- Arte de pesca (anzuelos, redes pasivas (superficie y fondo), redes activas (arrastre y cerco), trampas (nasas) y otros)*2
- Pesca objetivo (recurso objeto de pesca)
- Zona de captura (Ubicación presentada por el pescador o flota, en relación con el lance de pesca)*3.
- Condición final de la tortuga (muerto, vivo)*4
- Esfuerzo*5

**1 Sujeta al nivel de confiabilidad de la información (identificación correcta). En el caso de no ser posible determinar los individuos a nivel de especie, se debe registrar los organismos por lo menos a nivel de familia, entre Cheloniidae (caparazón duro) y Dermochelyidae (caparazón blando). Para mejorar la identificación confiable de las especies se recomienda orientar esfuerzos a la estructuración de programas educativos y de capacitación a las comunidades y personas relacionadas en las capturas de tortugas marinas; se podrían implementar fichas de identificación, folletos u otros materiales divulgativos, y cursos específicos a la temática de identificación taxonómica. El esfuerzo de esta tarea debe ser focalizado a un grupo de pescadores y flota que apropien adecuadamente la capacitación, que posteriormente estará representada en resultados concretos y evidentes.*

**2 Otros métodos asocian capturas y extracción de tortugas marinas (arpón, entre otros). Es importante recalcar que los pescadores y flotas pesqueras pueden suministrar información más detallada de las características de los artes de pesca que generaría precisión en la relación de las tortugas marinas capturadas en los mismos.*

**3 En esta variable, se considera como el pescador brinda la información en el lugar de la captura de las tortugas, en relación con punto de referencia en la costa y profundidad relacionada. La flota podría dar la información de la misma forma o ya georeferenciadas, dependiendo del uso de equipos de posicionamiento satelital.*

**4 En la categoría de muerto pueden estar individuos de tortugas en estado comatoso, que posteriormente podrían sobrevivir. Es recomendable de ser posible describir información complementaria de los individuos (presencia o no de heridas, con su grado de afectación; si es retenida o liberada).*

**5 Se menciona que la necesidad mínima para la región es tener un programa de observadores en las pesquerías que interactuar con tortugas marinas en relación con los artes y áreas de pesca, que permita relacionar información de esfuerzo. Ante la dificultad del uso de observadores la toma de información se podría hacer con encuestadores, muestreadores e inspectores permanentes en los puertos de pesca.*

NOTA: La información anteriormente relacionada (captura y esfuerzo) se podrá expresar en CPUE (número de individuos/esfuerzo por pesquería relacionado). La información detallada de esfuerzo se presenta a continuación con los datos mínimos requeridos donde existen o se crean y fortalezcan programas de observadores.

Información mínima en un programa de observadores: En aquellos casos donde existan programas de observadores, se relaciona un listado de información más detallada ante la capacidad que estos programas tendrían de suministrarla. En este sentido la información relacionada se encuentra especificada por arte de pesca, que asocia la información general presentada anteriormente con la adición de registrar el tamaño de los individuos (longitud curva caparazón - LCC), lo cual requiere un programa de capacitación que garanticen el adecuado registro de este dato con el uso de manual específico y pertinente. La información mínima requerida por arte de pesca es:

Palangre:

- Carnada
- Número de anzuelos
- Tipo y tamaño de anzuelos
- Tiempo efectivo de pesca
- Profundidad.

Redes:

- Longitud y altura de la red
- Ojo de malla
- Tiempo efectivo de pesca
- Profundidad.

Redes arrastre:

- Abertura de la red (ancho y alto)
- Tiempo, velocidad y profundidad de arrastre.

Otras fuentes de información de mortalidad: Adicionalmente se presentan otras fuentes de información que son importantes registrar como una base de datos de mortalidad de tortugas marinas presentado en la región. En este caso específico se deben identificar varamientos y registrar caparazones en playa, con por lo menos con la siguiente información mínima:

- Fecha
- Especie*1
- Descripción de lo encontrado (una relación lo más detallada posible de las partes de tortugas o individuos completos encontrados).

Desafíos y beneficios por tipo de fuente de información

- Programas observadores a bordo
 - Desafíos
 - Representatividad del esfuerzo del observador con del esfuerzo de pesca
 - costoso, logísticamente intenso
 - se necesita entrenamiento intensivo del personal
 - Beneficios
 - la medida disponible más exacta de las interacciones con tortugas marinas
- Entrevistas y encuestas
 - Desafíos
 - Las respuestas pueden subestimar las interacciones de las capturas
 - Es la encuesta estadísticamente representativa?

- *Requiere estudios piloto / trabajo revisando las preguntas para asegurar que las respuestas sean exactas y que proporcionen la información deseada*
- *Beneficios*
 - *Baratos en relación con otros métodos*
 - *puede cubrir gran número de pescadores y puertos y por lo tanto útil para pesquerías grandes y dispersas (por ejemplo, la pesca artesanal)*
 - *Pueden proporcionar información valiosa sobre los aspectos sociales y culturales en relación con las tortugas marinas*
 - *Ayuda a establecer prioridades o la identificación de las zonas o pesquerías que requieren, más esfuerzos de monitoreo e investigación.*
- *Censos de las playas (para caparazones)*
 - *Desafíos*
 - *Proporciona datos limitados sobre las causas de la mortalidad*
 - *¿Cómo identificar la fuente de la mortalidad?*
 - *Y dentro de la mortalidad, que pesquería es responsable*
 - *representatividad de datos de las flotas que operan en la región*
 - *Beneficios*
 - *Baratos*
 - *Se puede hacer por las propias comunidades*
- *Observadores/inspectores en tierra*
 - *Desafíos*
 - *Si el pescador responde con honestidad*
 - *Las tortugas son traídas a tierra?*
 - *¿Cuál es la periodicidad de los controles?*
 - *Beneficios*
 - *Más barato que el programa de observadores a bordo*
 - *Puede trabajar en conjunto con otros métodos para ofrecer cobertura adicional del esfuerzo pesquero*

Consideraciones finales:

Deben existir acuerdos entre instituciones que permitan el intercambio de datos en la región.

Es importante identificar necesidades comunes que permitan unir esfuerzos particulares en cada país.

La capacitación es una labor transversal fundamental a garantizar el adecuado registro de información relacionada anteriormente.

II. RELATORIA GRUPO ABUNDANCIA

El grupo enfocó la discusión en los monitoreos de poblaciones¹ de tortugas marinas en el agua (áreas de forrajeo). Muy rápidamente, fueran discutidos los monitoreos en playas de anidación. Pero, antes de estos dos puntos, fueran hechas algunas consideraciones metodológicas generales a respecto de indicadores, monitoreos y sus características deseables.

Características de los indicadores

Para nosotros, en el contexto de la dinámica de poblaciones de tortugas marinas, un "indicador" será comprendido como una medida numérica de alguna característica demográfica de una población. Un indicador puede representar un recuento (e.g. el número total de individuos) u otra característica demográfica cualquier (e.g. la tasa anual de crecimiento de la población).

Un indicador, idealmente, debe tener estas características:

(1) ser de implementación relativamente barata y ser eficiente, esto es, que produzca los resultados deseados del modo más económico y con la menor inversión posible de recursos en el trabajo de campo (el menor número de personas y materiales, el menor tiempo de trabajo de campo, etc.).

(2) tener buenas propiedades estadísticas: debe ser relativamente preciso y con pequeño sesgo (idealmente, ningún sesgo), y ser consistente. Además, es importante que se conozcan sus fuentes de error y limitaciones, y además que se conozca la cadena de supuestos para la utilización adecuada del indicador, y que esta cadena sea la menor o más simple posible.

(3) de preferencia, debe ser un indicador ya utilizado, esto es, que ya exista una experiencia acumulada (informes, artículos científicos, etc.) con respecto al indicador, lo que nos permitirá mejor evaluar sus puntos positivos y negativos. Esto no significa que un nuevo indicador no pueda ser propuesto, pero en este caso no se podrá contar con informaciones ya publicadas sobre él, y así, antes de utilizarlo, será necesario hacer alguna evaluación previa de sus características estadísticas, y además de la facilidad y costo de los trabajos de campo necesarios para la obtención de los datos con los cuales el indicador será calculado.

Índices de abundancia

Cuando estamos interesados en el tamaño de una población de tortugas marinas, sea en playas de anidación o en el agua, dos situaciones pueden ocurrir: (1) queremos obtener una medida absoluta del tamaño de la población, esto es, queremos saber cuántos individuos la población contiene; (2) queremos solo tener información sobre la variación del tamaño de la población al largo del tiempo. En el primer caso, la única solución es un recuento del número de individuos, o una estimación (por ejemplo, por técnicas de marcado y recaptura) de este número. En la segunda situación, no es necesario que tengamos un recuento del número de individuos a cada año o una estimación del recuento, sino podemos calcular a cada año un "índice" del tamaño, esto es, una medida numérica que nos ofrece, de modo indirecto, información sobre la variación del tamaño de la población al largo del tiempo.

¹ *En este texto, utilizamos la palabra "población" de modo amplio: la palabra puede designar tanto una población completa de tortugas marinas (una unidad demográfica, incluyendo tortugas de todas las clases de tamaño y ambos los sexos), como puede designar apenas una parte de esta población. Por ejemplo, podemos hablar de la población de hembras que anidan en una playa, la cual es, por supuesto, parte de una población más grande, parte de una unidad demográfica de tortugas marinas.*

Un "índice de abundancia", también llamado de "índice de abundancia relativa", es una medida numérica que, se supone, camina "en paralelo" al tamaño de la población, y aquí "en paralelo" significa que existe una razón constante entre el valor numérico del índice y la medida numérica del tamaño de la población¹. Un ejemplo sencillo de índice, con posible utilidad en estudios de la variación del tamaño de una población al largo del tiempo, es el número de tortugas capturadas en una red en el agua por metro cuadrado de red por hora². La suposición aquí es que si hay más tortugas en el agua, habrá más capturas en la red, y de modo proporcional (por supuesto, en una investigación real habría aspectos técnicos a ser considerados: la localidad donde la red está instalada, la profundidad, etc.). Si el tamaño de la población es 20% más grande de un año para otro, se supone que el valor numérico del índice (el número de tortugas capturadas por metro cuadrado de red por hora) será también 20% más grande en el segundo año con relación a su valor en el primer año. Así, si lo que investigamos es la variación del tamaño de la población entre los dos años, este índice nos ofrecerá la información que deseamos: si conocemos solo el valor del índice a cada año y si la variación del índice ha sido de 20%, podemos inferir que el tamaño de la población aumentó de 20% entre los dos años. Pero no tenemos como saber cual es en realidad el tamaño de la población a cada año.

Así, la evaluación de un índice (su valor numérico) y también su utilización siempre requieren alguna interpretación. En particular, la suposición de que existe una razón constante entre el valor del índice y el valor real de la característica de la población de interés es crucial. Es importante tener en mente que un índice puede tener mismo unidades de medida (dimensiones) diferentes del indicador que es relacionado a él. Por ejemplo, si el indicador que queremos es el tamaño de una población de tortugas marinas en el agua (en un área determinada), esto será medido en "individuos". Pero un índice del tamaño de la población que sea obtenido a través de la captura de tortugas por una red tendrá como resultado individuos por metro cuadrado de red por hora, esto es, la unidad de medida será "individuos / (m² · h)", y así las unidades de medida son diferentes. Esto ocurre porque, en este caso, el índice tiene que llevar en cuenta el esfuerzo de captura: si la red es más larga, o si quedase por más horas en el agua, entonces el número de tortugas capturadas tenderá a ser más grande, no porque hay más tortugas en el agua, sino porque hubo un esfuerzo de captura más grande.

Características generales de los monitoreos

El grupo ha discutido también sobre características generales deseables para los monitoreos:

(1) Lo que se busca son programas de monitoreo que puedan ser mantenidos a largo plazo, con resultados consistentes obtenidos año a año. Este no es solo un problema técnico, pero también de organización (administrativa, política, etc.), y así es necesario que haya un

¹ En principio, sería posible trabajar con un índice que no camina "en paralelo" al tamaño de la población. En este caso, para que este índice tuviera utilidad sería necesario conocer de modo relativamente preciso la forma de la función matemática que traduce el valor numérico del índice para el valor numérico de la población, o al menos una función matemática que nos permita traducir variaciones en el valor del índice para variaciones en el tamaño de la población. Sin embargo, construir funciones como estas en base a datos reales no es fácil. Para esto, sería necesaria una gran cantidad de estudios de campo, como poblaciones de diferentes tamaños y con diferentes regímenes de muestreo, haciéndose en cada muestreo simultáneamente el cálculo del índice y una estimativa del tamaño de la población. De modo general, en términos prácticos es imposible hacer esto. Por esta razón, usualmente trabajamos como índices que, por experiencia o principalmente por argumentos teóricos, sean considerados como índices "paralelos".

² El número de tortugas capturadas por metro cuadrado de red por hora es, de hecho, un tipo de índice llamado "captura por unidad de esfuerzo", o "CPUE" – ver las secciones "Comentarios sobre métodos de muestreo de tortugas marinas en el agua" y "Datos obtenidos por captura incidental de tortugas marinas en pesquerías artesanales o industriales".

compromiso por parte de instituciones y/o gobiernos con el mantenimiento a largo plazo de los monitoreos.

(2) Debe ser hecho una buena planificación estadística y operacional del monitoreo antes del comienzo de los trabajos de campo, de modo a garantizar que los datos producidos sean adecuados a los propósitos biológicos y de conservación del monitoreo. Algunas consideraciones: (a) definir apropiadamente áreas y períodos del monitoreo, teniendo en cuenta la ecología de las tortugas marinas; por ejemplo, en playas de anidación, es deseable que el período de monitoreo incluya el pico de la temporada de anidación (analizar situaciones especiales en que hay anidación en todo el año); (b) frecuencia de monitoreo determinada e mantenida año a año; (c) atención a la capacitación de los investigadores – el personal nuevo debe trabajar lado a lado con personal experimentado.

(3) Debe ser considerado con atención el marcado de las tortugas. Esta es una actividad trabajosa y relativamente cara, si hecha en grande escala. Debemos siempre preguntar: por qué marcar? que datos queremos obtener con el marcado? para qué nos servirán estos datos? El marcado puede producir diferentes tipos de informaciones: características demográficas de la población, migraciones, etc., y diferentes necesidades de investigación pueden requerir intensidades de marcado diferentes. Dependiendo de los objetivos de la investigación, el análisis de datos del marcado deberá llevar en cuenta la pérdida de marcas.

(4) Los monitoreos deben obedecer a prioridades basadas en los grados de amenazas a nivel regional por especie. Así, para el establecimiento de un monitoreo es necesario que haya alguno conocimiento previo a respecto de la ecología de las tortugas en el área.

Recomendaciones:

Monitoreos en playas de anidación.

Este punto ha sido discutido muy rápidamente, pues no era el foco del grupo. Dentro del contexto de las características generales de indicadores y de monitoreos presentadas arriba, el grupo manifiesta su apoyo al documento de Guayaquil/2009, donde se recomienda el número de nidos como indicador mínimo de abundancia relativa en playas de anidación.

Monitoreos en el agua

Para países donde no haya playas de anidación, o como complemento de toma de datos para países donde estas playas existan, se recomienda la ejecución de investigaciones en el agua, para especies de tortugas marinas que ocurran de modo significativo en el país – lo que se considera como "significativo" deberá ser discutido caso a caso. Recomendamos que cada país tenga al menos un sitio de agregación de tortugas marinas que sea estudiado a largo plazo, con la misma metodología, lo que permitirá comparaciones entre años. Esta área de agregación debe ser elegida con base en estudios de distribución y abundancia de las especies consideradas.

Recomendamos el uso de índices porque: (1) estimar la abundancia poblacional directamente puede ser más costoso, y (2) estimar la abundancia poblacional directamente puede no ser necesario, pues frecuentemente el interés verdadero es obtener alguna estimación de la variación relativa del tamaño de la población, no el valor del tamaño mismo, y un índice cumple este objetivo.

Algunos puntos metodológicos y operacionales deben ser observados en investigaciones en el agua que van a producir índices:

(1) identificar áreas de concentración de tortugas, mapeando las localidades donde hay y donde no hay tortugas, mediante consulta a comunidades locales en alianza con organizaciones existentes; el punto aquí es que no es posible definir el área del muestreo sin haber conocimiento de la distribución geográfica de las tortugas; estudios genéticos pueden servir como un modo de determinar la estructura de la población, con el marcado de las tortugas para identificar individuos y evitar repeticiones; además, estudios de mtDNA pueden servir para conectar las poblaciones estudiadas a playas de anidación; (2) utilizar métodos adecuados a cada especie: hay que considerar dificultades o problemas metodológicos con especies oceánicas, o migratorias, o con distribución dispersa, para las cuales los individuos están distribuidos por grandes áreas del océano; (3) obtener datos de condiciones ambientales (temperatura, alimento, visibilidad del agua, alteraciones antropicas, etc.) que pudieran explicar variaciones en el índice; (4) ejecutar los muestreos pelo menos una vez al año en el mismo sitio – en playas de anidación, el período del muestreo debe llevar en cuenta la distribución temporal de las anidaciones; (5) los muestreos deben cubrir varios años, esto es, las investigaciones deben ser ejecutadas por un largo plazo; (6) observar principios generales de estadística en la planificación de las investigaciones (aleatorización, tamaño del muestreo etc.);

En la interpretación de resultados de muestreos, es importante comprender que una medida de abundancia o un índice de abundancia calculado en un área no traen información sobre la abundancia de la población general, que ocupa también otras áreas. Es necesario cautela en la interpretación de datos obtenidos en un área.

Recomendaciones adicionales: (1) que se empiece la toma de datos de la literatura, de agencias gubernamentales, etc., y se haga contactos con comunidades locales, para conocimiento de las áreas y también para conocimiento de la distribución de especies de tortugas marinas. Pueden también ser hechas investigaciones piloto para que se obtenga este conocimiento – si no hay ninguna información sobre la presencia o no de tortugas marinas en el área de interés, será necesario hacer estudios pilotos; (2) que se fomente la capacitación de personas con respecto a muestreos para investigación de la distribución y abundancia de tortugas marinas (tanto en playas como en el agua); (3) que se promuevan intercambios para discusión entre países de la experiencia obtenida, con respecto a la toma de datos y el análisis de datos de muestreos.

Comentarios sobre métodos de muestreo de tortugas marinas en el agua

El documento CITES (2002) recomienda los siguientes métodos para estudios de tendencias de abundancia de *Eretmochelys imbricata* en el agua: (1) avistamiento y/o captura de tortugas a nado libre con snorkeling y/o SCUBA; (2) captura de tortugas por red de enredo; (3) avistamiento de tortugas desde un barco por transecto; y (4) datos de captura incidental de tortugas en pesquerías.

Referencia:

CITES. 2002. Reporte a los países en el área de distribución del carey (*Eretmochelys imbricata*) sobre el desarrollo de protocolos para el monitoreo de las poblaciones en el Gran Caribe. Segunda reunión de diálogo CITES sobre la tortuga carey del Gran Caribe, Grand Cayman (Islas Caimán), 21-23 de mayo de 2002. Documento HT2 Doc. 8.

Estos métodos, con respecto a los datos que pueden ofrecernos, costo y facilidad de uso, pueden ser clasificados como nos muestra la tabla siguiente (CITES, 2002). En la tabla, CPUE significa "captura por unidad de esfuerzo" (un índice de abundancia), y "captura-

recaptura" se refiere a métodos de marcado y recaptura para estimativas de tamaño de una población.

Método	Cálculo de índice	Costo	Esfuerzo	Área de cobertura
Captura a mano	CPUE	bajo	mediano	pequeña
	Captura-recaptura	bajo	mediano	pequeña
Red de enredo	CPUE	bajo	mediano	pequeña
	Captura-recaptura	mediano	alto	pequeña
Transecto en barco	CPUE	alto	mediano	grande
Industria pesquera	CPUE	bajo	alto	grande
	Captura-recaptura	bajo	alto	grande

La información en esta tabla debe ser tomada solo como una indicación cuanto a las características de cada método. Cada método tiene sus limitaciones cuanto su posibilidad de uso en determinadas áreas, cuanto al comportamiento de las tortugas en presencia de los investigadores, al tamaño de las tortugas, y a la especie. Por ejemplo, no va a haber captura a mano de *Dermodochelys coriacea* en el centro del Atlántico. La elección del método de muestreo en el agua va a depender de diversos factores, principalmente del conocimiento que ya exista sobre el comportamiento de la especie con respecto a los diversos métodos de captura y sobre las clases de tamaño de las tortugas existentes en el área. Debe haber un buen entendimiento sobre los supuestos y limitaciones de un método cuando aplicado en determinada especie en determinada área. Cuestiones operacionales, políticas y de recursos deben ser llevadas en cuenta, siempre teniendo en mente que el muestreo debe ser aplicado por largo plazo. Es necesario que sean consideradas las interrelaciones entre posibilidad de aplicación de algunos métodos, ecología de cada especie de tortuga marina en cada etapa de su ciclo de vida, y características de cada lugar (región), incluyendo características sociopolíticas y cuestiones operacionales para que el método seleccionado sea aplicable y factible a largo plazo.

Datos obtenidos por captura incidental de tortugas marinas en pesquerías artesanales o industriales

La captura incidental de tortugas en la pesca artesanal o comercial es un tipo de muestreo, pero generalmente un muestreo no planeado. Los datos obtenidos a través de la pesca, en particular la captura por unidad de esfuerzo (CPUE), pueden en principio ser utilizados para el cálculo de índices de abundancia, pero será siempre necesario haber cautela en su interpretación exactamente porque, generalmente, en las actividades de pescas no hay una planificación de la toma de datos con respecto a la captura de tortugas marinas. No obstante, como la pesca es una actividad muy común y, frecuentemente, al menos para algunos tipos de pesquerías, bajo algún tipo de control por los gobiernos o agencias internacionales (e.g. ICCAT), es generada una grande cantidad de datos con respecto a la captura incidental de tortugas marinas por pesquerías. Estos datos, si correctamente y cautelosamente interpretados, pueden nos traer informaciones importantes sobre la distribución y abundancia de las tortugas marinas en el mar. Es importante que haya una estandarización de los datos de capturas incidentales de tortugas en pesquerías entre años, para que sean posibles comparaciones. La utilización de datos de captura incidental de

tortugas marinas en pesquerías para el cálculo de índices de abundancia presupone que se cumpla una cadena bastante grande de supuestos, y es importante que esta cadena sea explicitada. Para que los datos tengan utilidad, es sumamente importante que hayan sido registrados los momentos en que hubo esfuerzo de pesca y no hubo capturas.

Las informaciones obtenidas a través de la captura incidental en pesquerías deben ser evaluadas tomando en cuenta, dentro de lo posible, variables de confusión que podrían influir en los resultados. Por ejemplo, con respecto a palangres oceánicos, deberían ser consideradas variables como: tamaño de los buques, especies objetivo de la pesquería, tipo de palangre, número de anzuelos por lance, tipo de anzuelo y cebo, etc., además de variables oceanográficas y de clima.

Referencias sobre métodos de muestreo de poblaciones de tortugas marinas y estadística

(1) Publicaciones específicamente sobre tortugas marinas:

Bjorndal, K.A., and Bolten, A.B. 2000. *Proceedings of a workshop on assessing abundance and trends for in-water sea turtle populations*. U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFSC-445, 83p.

Ehrhart, L.M., and Ogren, L.H. 1999. *Studies in foraging habitats: capturing and handling turtles*. Pages 61-64 en: *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. Eckert, K.L., Bjorndal, K. A., Abreu-Grobois, F. A. and Donnelly, M. (eds.) IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4.

FitzSimmons, N., Moritz, C., and Bowen, B. W. 1999. *Population identification*. Pages 72-79 en: *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. Eckert, K.L., Bjorndal, K. A., Abreu-Grobois, F. A. and Donnelly, M. (eds.) IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4.

Gerrodette, T., and Taylor, B.L. 1999. *Estimating population size*. Pages 67-71 en: *Research and Management Techniques for the Conservation of Sea Turtles*. Eckert, K.L., Bjorndal, K. A., Abreu-Grobois, F. A. and Donnelly, M. (eds.) IUCN/SSC Marine Turtle Specialist Group Publication No. 4.

Gerrodette, T., and Brandon, J. 2000. *Designing a monitoring program to detect trends*. Pages 36-39 en: Bjorndal, K.A., Bolten, A.B. (eds.) *Proceedings of a workshop on assessing abundance and trends for in-water sea turtle populations*. U.S. Dep. Commer. NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFSC-445, 83p.

(2) Capítulos de libros, dirigidos a biólogos, sobre métodos de investigación y técnicas de estimación del tamaño de poblaciones de animales. Estos trabajos presentan síntesis de conceptos de estadística y de conceptos sobre estimación del tamaño de poblaciones de animales:

Greenwood, J.J.D., and Robinson, R.A. 2006. *General census methods*. Pages 87-185 en: W.J. Sutherland (editor). *Ecological Census Techniques: a Handbook*, 2nd. edition. Cambridge University Press.

Bart, J., and Notz, W. 1994. *Analysis of data*. Pages 24-74 en: T.A. Bookhout (editor). *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats*, 5th edition. The Wildlife Society.

Lancia, R.A., Nichols, J.D., and Pollock, K.H. 1994. *Estimating the number of animals in wildlife populations*. Pages 215-253 en: T.A. Bookhout (editor). *Research and Management Techniques for Wildlife and Habitats*, 5th edition. The Wildlife Society.

[Nota: existe una 6a. edición del libro de T.A. Bookhout (1994): Clait E. Braun (editor). 2005. *Techniques for Wildlife Investigations and Management*, 6th. edition. The Wildlife Society.]

(3) Libros más avanzados, dirigidos a biólogos, sobre métodos estadísticos aplicados a la ecología, con capítulos sobre estimación del tamaño de poblaciones de animales, muestreos, planificación de experimentos, etc. Estos libros piden que sus lectores tengan ya algún conocimiento sobre teoría de probabilidades y estadística:

C.J. Krebs. 1999. *Ecological Methodology*, 2nd edition. Benjamin Cummings.

B.F.J. Manly. 1992. *The Design and Analysis of Research Studies*. Cambridge University Press.

ANEXO 3
INFORME DE GASTOS

LIQUIDACIÓN DE GASTOS II REUNION SOBRE ESTANDARIZACION DE INFORMES SOBRE DATOS DE TORTUGAS MARINAS, REALIZADA EN GUAYAQUIL, ECUADOR DEL 18 AL 20 DE NOVIEMBRE DE 2010.

A. PASAJES		\$ 3.526,97
PERU		
LIM-GYE-LIM \$198,60 X 2 DELEGADOS	\$ 198,61	
EE.UU.		
WAS-MIA-UIO-GYE-UIO-MIA \$1207,63 X 1 DELEGADO	\$ 1.207,63	
BRASIL		
RIO-SOL-GYE-SOL-RIO \$1159,71 X 1 DELEGADO	\$ 1.159,71	
COSTA RICA		
SJO-GYE-SJO \$617,56 X 1 DELEGADO	\$ 617,56	
VENEZUELA		
CCS-BOG-GYE-BOG-CCS \$343,46 X 1 DELEGADO	\$ 343,46	
B. VIATICOS		\$ 1.641,00
DELEGADOS: 3 DIAS X 10 PERSONAS X \$30,00		
DIARIOS	\$ 900,00	
DELEGADOS: 3 DIAS X 3 PERSONAS X \$30,00		
DIARIOS	\$ 270,00	
TASA AEROPUERTO 10 PERSONAS X \$29	\$ 290,00	
TASA AEROPUERTO 1 PERSONAS X \$36	\$ 36,00	
TASA AEROPUERTO 3 PERSONAS X \$31	\$ 93,00	
TASA AEROPUERTO 2 PERSONAS X \$26	\$ 52,00	
C. HOPSEDAJE		\$ 2.086,20
HOTEL PARA DELEGADOS	\$ 2.086,20	
D. MOVILIZACIÓN		\$ 530,72
E. ALIMENTACION		\$ 786,31
ALMUERZOS	\$ 419,91	
COFFE BREAK	\$ 366,40	
D. GASTOS EXTRAORDINARIOS		\$ 184,69
UTILES OFICINA	\$ 184,69	
TOTAL GASTADO A ENERO DE 2011		\$ 8.755,89