



UNITED STATES DEPARTMENT OF COMMERCE
National Oceanic and Atmospheric Administration
NATIONAL MARINE FISHERIES SERVICE
Southwest Fisheries Center
8604 La Jolla Shores Drive
La Jolla, California 92037

21 de marzo de 2007

REPORTE FINAL DE CRUCERO

Embarcación: Buque NOAA Ship *McArthur II*

Códigos del crucero: OMAO AR-06-10, SWFSC Número de Crucero de Mamíferos Marinos: 1631

Fechas: 28 de julio al 07 de diciembre del 2006

Proyecto: Investigaciones de abundancias de delfines *Stenella* (STAR)

Auspicio: NOAA Fisheries, Southwest Fisheries Science Center (SWFSC)
Protected Resources Division (PRD)

Jefe del Proyecto: Dr. Lisa T. Ballance, SWFSC (858) 546-7173, Lisa.Ballance@noaa.gov

Países dando autorización:
México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Ecuador, Colombia, Perú, y Francia (Isla de Clipperton)

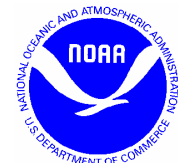
Participantes extranjeros:
Instituto Nacional de la Pesca (INP), México; Instituto Nacional de Ecología (INE), México; Universidad del Valle de Guatemala (Dra. Lucía Gutiérrez), Guatemala; Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (IFREMER), Francia; Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE), Costa Rica; Instituto del Mar del Perú (IMARPE), Perú

Itinerario:

28 de Jul	San Diego, CA/Calibración acústica	
Primera etapa:	29 Jul – Salida de San Diego, CA	26 ago – Llegada a Honolulu, HI
Segunda etapa:	31 Ago - Salida Honolulu, HI	29 Sep – Llegada a Manta, Ecuador
Tercera etapa:	05 Oct - Salida Manta, Ecuador	03 Nov - Llegada a Manzanillo, México
Cuarta etapa:	09 Nov - Salida Manzanillo	07 Dic – Llegada a San Diego,
	07 Dic Calibración acústica	

DESCRIPCION Y OBJETIVOS DE LA EXPEDICION:

El propósito de la expedición STAR 2006 fue evaluar las poblaciones de mamíferos marinos y sus hábitos en el Pacífico tropical oriental, con el objetivo primordial de evaluar el estado poblacional de los delfines más afectados por la pesca de atún con red de encierro. Este proyecto se lleva a cabo con un enfoque multidisciplinario; realizando investigaciones sobre la oceanografía biológica y física del área registrando datos oceanográficos para caracterizar el hábitat y su variación a través del tiempo. De misma manera para caracterizar con mayor claridad el ecosistema del cual los delfines forman parte, datos de distribución y abundancia de aves, peces voladores y tortugas marinas también son colectados.



Esta expedición fue una continuación de un estudio de largo plazo, con expediciones realizadas en 1986-1990, 1998-2000, y 2003.

Se registraron observaciones visuales, la composición taxonómica, y ubicación geográfica de cetáceos, aves, y tortugas. Fotografías fueron tomadas de cetáceos para la delineación de grupos geográficos y la identificación de individuos; y biopsias vía proyectiles fueron tomadas par estudiar la estructura de grupos geográficos y relaciones filogenéticas. Vocalizaciones de cetáceos fueron grabadas con sonó boyas. Muestras de sangre, mediciones, fueron tomadas de tortugas al mismo tiempo de ser marcadas. Las propiedades oceanográficas del área de estudio fueron registradas con termosalinografos, fluorómetros, XBTs, y CTDs. Invertebrados de media-agua e ichthyoplankton fueron colectados con arrastres tipo bongo y mana.

La expedición STAR 2006 fue parte de un proyecto de dos embarcaciones. Las actividades de la otra embarcación de NOAA *David Starr Jordan*, son descritas en reporte aparte.

Área de estudio:

El Pacifico tropical oriental (PTO). Los trazos cubiertos por el barco aparecen en la **Figura 1**.

I. OPERATIONS

1. INVESTIGACION DE CETACEOS

Dependiendo del clima, durante todas horas luz (desde al amanecer hasta el atardecer) guardias fueron realizadas por equipos de observadores situados en el nivel más alto del barco.

1.1 Censos de cetáceos - Metodología de transectos lineales se utilizaron para coleccionar datos sobre abundancia. En el comienzo de cada día empezaba el censo en la trayectoria predeterminada. El *Jordan* navegó a diez nudos en la trayectoria designada. Cuando el censo estaba en marcha, si la velocidad de la nave variaba por más de un nudo, la tripulación notificaba al equipo de observadores y al líder de crucero. A través de seis observadores se mantuvo una búsqueda de cetáceos cada día durante todas horas luz (aproximadamente de 0600 a 1800). Cada observador trabajaba en rotaciones de dos horas, en cargo de las siguientes estaciones de la plataforma de observación por 40 minutos: estación binocular de 25 x 150 de babor, toma de datos de línea central y una estación binocular de 25x150 de estribor.

1.1.1 Registro de datos - Apuntes sobre las condiciones climáticas, esfuerzo de búsqueda, avistamientos, y cualquier otra información requerida fue registrada en una computadora conectada al sistema de posición global del barco (para la dirección, velocidad y posición geográfica) y a un sistema de computación científica (para información sobre el clima y rumbo). Algunas veces para poder comparar datos un observador independiente llevaba un registro de avistamientos aparte.

1.1.2 Saliendo de la trayectoria predeterminada - En los avistamientos de grupos de cetáceos u otras características biológicas interesantes, el líder del crucero o el equipo de observadores en guardia solicitaban que la embarcación cambiara de rumbo para dirigirse hacia el grupo de cetáceos o características biológicas con interés de investigar. Cuando la embarcación se acerca al grupo de cetáceos cada observador hace una estimación independiente del tamaño de muestra. Con la dirección del líder del crucero y el jefe observador de mamíferos, las operaciones de tomas de biopsias y fotografías se ponían en marcha desde la proa. En ciertas ocasiones el líder del crucero proponía lanzar una lancha para operaciones colección de biopsias y fotografías (vea 1.3). Debido al clima y deslumbramiento, en ocasiones fue necesario desviar el rumbo de la embarcación de la trayectoria predeterminada. Bajo estas circunstancias, la embarcación se desvió hasta 30 grados del rumbo establecido. Esta desviación se continuaba hasta que la embarcación se desviaba 10 millas náuticas de la trayectoria predeterminada, en cuando se cambiaba el rumbo para redirigirse hacia la trayectoria.

1.1.3 Estudios sobre intervalos de inmersiones - Al criterio del líder del crucero, los avistamientos de ballenas con comportamientos de largas y profundas inmersiones iniciaron estudios sobre intervalos de las inmersiones. El registro de estos datos fue necesario para calcular los factores de corrección sobre los avistamientos de esas especies con largas inmersiones. Durante estas observaciones el líder del crucero o del equipo de observadores dirigía a la embarcación.

1.1.4 Regresando a la trayectoria predeterminada - Después de que todos los observadores habían terminado con las operaciones científicas del avistamiento, la embarcación volvía a la misma trayectoria que llevaba antes del avistamiento. Si la persecución del avistamiento sacó a la embarcación más de 10 millas náuticas de la trayectoria predeterminada, los observadores eran notificados. El líder del crucero o observador en mando a menudo proponían que en vez de que la embarcación avanzara directamente hacia la trayectoria, que tomara un rumbo hacia el siguiente punto del camino.

1.2 Biopsias - Para los análisis genéticos de cetáceos biopsias fueron tomadas en base oportunista. Todos los permisos requeridos estaban a bordo de la nave. Los animales de cual se tomaron biopsias

fueron aproximados desde una lancha, por la embarcación, o ellos mismos se acercaron a la embarcación. Usando un dardo disparado con una ballesta o rifle, las biopsias fueron tomadas de animales que estaban desde 10 a 30 metros de la proa de la embarcación. Con la excepción del equipo de seguridad de la lancha, todo el equipo necesario fue proporcionado por el grupo científico.

1.3 Fotografía - Fotografías de cetáceos fueron tomadas en base oportunista. Estas fueron utilizadas para estudiar el comportamiento social y patrones de movimiento de individuos identificados, y para estudiar variación geográfica. Los permisos requeridos estaban a bordo de la nave. Los animales de cual se tomaron biopsias fueron aproximados desde una lancha, por la embarcación, o ellos mismos se acercaron a la embarcación. Con la excepción del equipo de seguridad de la lancha, todo el equipo necesario fue proporcionado por el grupo científico.

1.4 Acústica

1.4.1 Conjunto remolcado - Un conjunto hidrófonos fue remolcado durante todas horas luz para coleccionar datos de vocalizaciones de cetáceos y para evaluar las características acústicas de la nave para futuros proyectos de la División de Recursos Protegidos. El conjunto fue lanzado en la mañana antes de que comenzara el esfuerzo de búsqueda y fue recogido en la noche una vez que el esfuerzo había terminado (también cuando se necesitaba maniobrar). El conjunto estaba montado en un winch hidráulico que proporciono el SWFSC. Un equipo de dos técnicos acústicos supervisó el conjunto, las grabaciones de los cetáceos y localizaron sus posiciones. En algunas ocasiones los técnicos acústicos le pedían al capitán que cambiara de dirección para seguir una vocalización, así los observadores podrían confirmar la especie que produjo la vocalización detectada por el equipo acústico.

1.4.2 Sonoboyas - Sonoboyas –Bajo el criterio del líder del crucero y en base oportunista, se lanzaron sonoboyas periódicamente desde el barco *McArthur II* o una lancha. Con la excepción de a bordo de la lancha, todo el equipo necesario fue proporcionado y operado por personal científico.

1.4.3 Hidrófono montado en el casco del barco- Hidrófono de proa – A criterio del líder de crucero, el personal científico activaba o desactivaba un hidrófono que va montado en la proa. Todo el equipo necesario fue proporcionado por el grupo científico.

1.5 Fotografía aérea - Durante la quinta etapa de la expedición, el barco realizó operaciones en coordinación con un avión bi-motor Otter de la NOAA que opero desde aeropuertos en la costa occidental de México (casi siempre Acapulco). Para calibrar el altímetro del avión, el barco lanzó al agua 50 metros de tubería de PVC. Esta maniobra tardó más o menos una hora y la tubería fue atendida desde una lancha por lo menos a 100 metros de distancia del barco. El personal de la lancha se encargó que el tramo de tubería estuviera derecho. El barco y el avión se comunicaron con un teléfono de Iridium y con radio VHF. Cuando había buen clima y el mar estaba calmado el avión volaba al área donde estaba el barco y tomaba fotografías desde lo alto de los grupos de delfines que detectaba al equipo del barco, y también trataba de buscar más grupos de delfines que estuvieran cerca del barco. Los datos de estas imágenes servirán para calibrar los conteos de delfines hechos por los observadores y también para aproximar la producción de crías de la población muestreada. Durante los días que el avión pudo trabajar con el barco, las calibraciones de tamaño de grupo de delfines fueron prioritarias sobre el muestreo de transecto lineal. Las operaciones entre avión y barco usaron once de los doce días disponibles. El líder del crucero coordinó la comunicación entre el barco y el avión y mantuvo informado al comando y al jefe de operaciones con informes diarios.

1.6 Cadáveres de cetáceos a la deriva - En base oportunista y bajo el criterio del líder del crucero cualquier cadáver de cetáceo (partes de cuerpo o cuerpo entero, dientes, o huesos) encontrado a la deriva

fue recogido. Todos los permisos para esto estaban a bordo del barco. Estos permisos solo eran validos en aguas territoriales de lo Estados Unidos Americanos o en alta mar. Todos los especimenes colectados serán guardados en el SWFSC, pero podrán ser prestados para estudios a insititos de investigación siguiendo las vías apropiadas.

2. Estudios del ecosistema

2.1 Oceanografía - Todo el muestreo oceanográfico fue realizado por un técnico del barco, por el oceanógrafo (excepto la primera etapa) y por otro personal científico que fue designado por el líder del crucero. En orden cronológica se mantuvo un record con fechas y tiempos en la hora media de greenwich (Bitácora de Operaciones Marinas) de todas las estaciones oceanográficas y donde se hicieron arrastres. Al final déla expedición el barco produjo y entrego al Jefe del Proyecto copias electrónicas e impresas de la bitácora de operaciones marinas (incluyendo registros del clima y datos SCS).

2.1.1 Muestreo vía termosalinografo - Un termosalinografo (TSG), fue utilizado para medir continuamente la temperatura y salinidad superficial de agua. Este sistema fue proporcionado calibrado y en buenas condiciones por el personal del barco. Un sistema idéntico (calibrado y en buenas condiciones) fue también proporcionado por el personal del barco y se mantuvo a bordo del barco. El SCS tuvo la función de ser el sistema principal de colección de datos para el TSG. El oceanógrafo produjo detallados sistema SCS de adquisición para el jefe de operaciones del barco. Cada semana el sistema de adquisición de datos SCS se apagaba y se iniciaba de nuevo para poder hacer copias de respaldo de los datos al igual que revisar los datos por errores. Todos los datos crudos fueron transferidos al oceanógrafo de SWFSC después de cada etapa déla expedición.

2.1.2 Filtración de muestras de agua - Simultáneamente con la colecta de calamares, pequeñas muestras de materia orgánica particular (MOP) y de zooplancton fueron tomadas por el científico visitante. Una hora después de lanzar el CTD de la noche agua descontaminada, pre-filtrada, y desde un sistema de carboys presurizados de diez litros, fue pasada por un filtro de fibra de vidrio de 25 mm por lo menos durante tres horas. Después de la filtración los filtros se congelaban. Para colectar zooplancton, agua tomada desde la superficie del mar fue vertida sobre una red de nitex, y todo lo que mantuvo la red también se congelo.

2.1.3 Lances de XBT - Dejado al criterio del líder del crucero y dependiendo del tiempo, cada día se lanzaban tres XBTs a las 0900, 1200, 1500 de hora local. El sistema que lanza los XBTs y la computadora que registra los datos fueron proporcionados por el barco, los XBTs fueron proporcionados por el Southwest Fisheries Science Center. Si el barco por cualquier razón estaba estacionario durante uno de los horarios citados de lance, el XBT no fue lanzado hasta que el barco estuviera unas ves en marcha. El personal encargado se aseguraba con el capitán que el barco volviera a estar en marcha dentro media hora máximo, si esto no era el caso, se cancelaba el lance.

2.1.4 Muestras de agua de la superficie - Cada día a las 0900, 1200, 1500 y 1800 horas de hora local del barco se amaban muestras de agua para analices de clorofila *a* y para amar la temperatura con un termómetro de mercurio.

2.1.5 Lances de boyas ARGO - Quince boyas Argo fueron lanzadas por el personal científico para mejorar la cobertura del WCRP Climate Variability and Predictability Experiment (CLIVAR) y del Global Ocean Data Assimilation Experiment (GODAE) en el Pacifico tropical oriental, 7 en David Starr Jordania y 8 en McArthur II. Las boyas Argo son parte del Global Climate Observing System/Global Ocean Observing System GCOS/GOOS.

El área y hora de lance de estas boyas fue determinado por el líder del crucero bajo consulta del capitán. Las boyas fueron lanzadas desde la popa por personal científico después de notificar al jefe de cubierta. El barco cargo las boyas en San Diego y estas se mantuvieron en posición horizontal y secas a todas horas hasta su lance.

2.1.6 CTD - El sistema de CTD (Marca SeaBird) principal fue proporcionado, mantenido y operado por el personal científico. La toma de todos los datos y su procesamiento fue realizada por el mismo equipo científico. La tripulación del barco fue responsable de la operación de todo el equipo en la cubierta y por las conexiones (y cualquier otra conexión) entre el CTD, el equipo electrónico y el winch. Un sistema de repuesto (completo con marco y plomos, 12 botellas, unidad de cubierta y un CTD 9/11 marca SeaBird completo con sensores de densidad y temperatura) fue proporcionado por el barco. Todos los instrumentos y sus repuestos fueron mantenidos en buenas condiciones, y estaban calibrados (en los últimos doce meses). Se utilizaron ambos sensores (titulares y de repuesto) de conductividad y temperatura durante los lances de CTD, de esta manera existía información continua del rendimiento de los sensores al igual que su nivel de función y la validez de los datos. Después de cada lance, para asegurar del buen funcionamiento y la larga vida de todos los aparatos, el equipo se lavo con agua dulce y tapo con una lona.

2.1.6.1 Primer lance de CTD de cada etapa - Un lance adicional fue requerido al principio de cada etapa del crucero. La función de este lance fue de probar el nivel de acuerdo entre la salinidad medida por todas las botellas del CTD. Solo 700 metros de profundidad fueron requeridos para este lance, y a esta profundidad todas las botellas fueron disparadas. La tasa de descenso y ascenso fue 60 metros por minuto. El oceanógrafo necesito tiempo extra para tomar muestras de agua de todas las botellas antes del lance normal: 30 minutos para el lance, 15 minutos para tomar las muestras y 15 minutos para preparar el equipo para otro lance.

2.1.6.2 Estaciones del CTD - Dependiendo del clima, dos estaciones con lances de CTD fueron realizadas cada día. Los datos del CTD y muestras de agua fueron colectados utilizando un SeaBird 9/11+CTD y botellas Niskin con tubos de silicona y empaques (proporcionados por el personal científico). Todos los lanzamientos fueron a 1000 metros con un descenso de 30 metros por minuto por los primeros 100 metros del lance, después 60 metros por minuto por el resto, incluyendo el ascenso entre cada muestra de agua colectada por las botellas. Muestras de agua fueron colectadas de 12 profundidades estandartes ((0, 20, 40, 60, 80, 100, 120, 140, 170, 200, 500, y 1000 metros). De cada lance, muestras de clorofila de todas las botellas tomadas a igual o menos de 250 metros fueron procesadas a bordo del barco. Las muestras de 265 ml de clorofila fueron filtradas con filtros GF/F y puestas en 10 ml. de 90% acetona y refrigeradas por 24 horas y después analizadas con fluorómetro de campo modelo 10AU de Turner desing. Muestras de salinidad fueron tomadas (de todas las 12 botellas) solo cuando errores de disparamiento de las botellas sucedieron. Todos los análisis fueron hechos por el oceanógrafo a cargo. Los tiempos de los lanzamientos cambiaron a lo largo del crucero por la variación de la salida y puesta del sol. En áreas de interés el líder del crucero solicito lanzamientos adicionales.

2.1.6.3 Lance de pre-amanecer - El lance del amanecer combaba aproximadamente de una hora a hora y media antes del amanecer. La hora exacta siempre fue determinaba la noche anterior por el jefe de operaciones o el jefe de cubierta (antes de 1800 horas, hora local del barco). Muestras de clorofila fueron tomadas como se detallaba anteriormente.

2.1.6.4 Lase post-atardecer - Nunca mas tarde que una hora después del atardecer se realizo el lance de CTD de post-atardecer. La hora exacta siempre fue determinaba la noche anterior

por el jefe de cubierta (antes de 1800 horas, hora local del barco). Muestras de clorofila fueron amadas como se detallaba anteriormente.

2.1.7 Boyas - Durante esta expedición el barco no fue requerido que reparara o diera mantenimiento a instrumentos científicos del proyecto Tropical Atmosphere Ocean (TAO).

2.2 Peces y calamares

2.2.1 Rebote acústico - Se muestreó la biomasa de micronecton entre 0 y 500 m utilizando acústica activa con un ecosonador EK60. El ecosonador funcionó a 38, 120 y 200 kHz, y se conectó a un sistema de adquisición de datos. El capitán utilizó el ecosonador del sistema de navegación del barco (Abyss IES-10) a su criterio, pero casi siempre estuvo apagado mientras se navegaba en aguas profundas. La señales de los ecosonadores que utiliza el capitán para navegar (ES 60 o Abyss) interfieren con la señal del EK60, y por esto el líder del crucero siempre fue notificado cuando se utilizaron los ecosonadores del sistema de navegación del barco. El uso del EK60 fue continuo o bajo el criterio del líder del crucero.

2.2.2 Muestreos de redes / arrastres - Muestreo con redes – Arrastres con redes fueron llevados a cabo por el grupo científico con la asistencia del operador del winch del barco. Durante cada etapa de la expedición el itinerario de los arrastres variaba.

2.2.3 Redes manuales - Redes superficiales manuales – De acuerdo con el lance de CTD de la noche, muestreo para la fauna de la superficie fue llevada a cabo por personal científico durante una hora del lado estribor del barco. Esta actividad comenzó nunca más tarde que una hora después de la puesta del sol. Una o más luces de la cubierta se utilizaron para alumbrar la superficie del mar en el área de muestreo. Las muestras se preservaron, marcaron y almacenaron en el congelador. Los científicos también colectaron fauna de la superficie para los acuarios a bordo del barco. Todos los organismos vivos fueron donados al acuario Birch de UCSD una vez de regreso a San Diego.

2.2.4 Colección de calamar - Al mismo tiempo que el lance de CTD de la noche, usando cañas y anzuelos para calamares, dos especies de calamar fueron colectados, *Dosidicus gigas* y *Sthenoteuthis oualaniensis*. Estos fueron colectados a lo largo de las costas de México (Baja California, Costa Central, y Istmo de Tehuantepec), El Salvador, Costa Rica, y Ecuador. En cada uno de los sitios mencionados, un total de 30 *D. gigas* fueron colectados, y 30 *S. oualaniensis* que solo eran colectados si había *D. gigas* en la misma zona. Calamares juveniles fueron tomados desde la superficie con redes. Todos los calamares fueron congelados con marcas de la fecha, sitio de donde fueron colectados. En las dos primeras etapas, el científico visitante que estaba encargado del muestreo de los calamares, peso, medio y determinó el sexo de todos los calamares colectados. Partes de las agallas, músculo, estómago, y el pico completo fueron guardadas para procesar a futuro. Muestras de las agallas se guardaron en etanol al 95% y el músculo se congeló a -20°C. Los calamares que tenían la base del cuerpo más chica que 30 cm. se congelaron enteros. Durante la tercera hasta la sexta etapa todos los calamares se congelaron enteros lo más pronto posible con todo y la información de donde y cuando fueron capturados.

Para los estudios de la cadena alimenticia, calamares de todas las especies vistas y más chicos que 35 cm fueron colectados con las redes de mano. Estos también se congelaron enteros con la información de donde y cuando fueron capturados. Dos especímenes por cada especie vista en cada sitio era suficiente.

2.2.5 Arrastre tipo Manta - Un arrastre por la superficie del mar con una red tipo manta fue llevado a cabo por quince minutos inmediatamente después del lance de CTD de la noche y el

muestreo con redes manuales. El tiempo promedio para completar todo el procedimiento fue de 30 minutos. La red fue lanzada desde el lado estribor usando un winch. Las muestras fueron conservadas en formalina, puestas en recipientes marcados con la fecha y sitio.

2.2.6 Arrastre tipo Bongo - Arrastre de red tipo Bongo – Un arrastre oblicuo con una red tipo bongo fue llevado a cabo por quince minutos (tiempo tola de la estación 45 min.) directamente después del arrastre manta, a una profundidad de 200 metros (300 metros de cable soltado por el winch del lado estribor). Las muestras fueron conservadas en formalina, marcadas y guardadas en recipientes proporcionados por el SWFSC.

2.2.6.1 Muestras para estudios de dietas de tortugas y para estudios de la cadena alimenticia de realizados por la Comisión de Interamericana de atún tropical - Los contenidos de la segunda red del arrastre bongo fueron colectados y congelados en bolsas de plástico con el la fecha y el sitio de colección. Dos veces por semana se separaron los cnidarios y ctenóforos de las muestras para específicamente usar esos especímenes para el estudio de dietas de tortugas marinas. J. Seminoff del (SWFSC) y R. Olson del (CIAAT) proporcionaron todo el material para marcar, guardar y congelar estas muestras.

2.2.7 Colección de peces - Peces fueron colectados durante varias oportunidades al azar y abajo el criterio del líder de crucero. Mientras en marcha, líneas de arrastre se utilizaron durante buen tiempo. Todo el pescado fue medido, su sexo determinado, pesado y el contenido estomacal fue también determinado. Para el proyecto de isótopos (R. Olson IATTC) el estómago y sus contenidos, un pedazo de hígado y de músculo blanco fueron todos congelados. De acuerdo con la orden administrativa 202-735B, con la fecha de nueve de enero de 1989, el líder del crucero fue responsable de la disposición de todas las pesca. Todos el pez volador que llegó a caer en al cubierta fue capturado y congelado por el personal científico.

2.2.8 Colección de Cnidarios y Ctenóforos - Plancton de los grupos Cnidarios y Ctenóforos fueron colectados en base oportunista, para los estudios de dietas de tortugas. El plancton con Cnidarios y Ctenóforos fue colectado con las redes manuales, desde los arrastres bongo o manta, y en base oportunista desde la lancha. También si alguno de estos especímenes se quedaba pegado el CTD después de subir el equipo abordo, el espécimen fue congelado.

2.3 Estudios de aves marinas - Dependiendo del clima, censos visuales de aves fueron realizados por dos observadores durante todas horas luz desde la plataforma de observación.

2.3.1 Censos de aves - Dos observadores en turnos de dos horas y por todas horas luz realizaron censos de aves desde la plataforma de observación. Las condiciones de avistamiento, tiempo buscando, avistamientos y otra información requerida fueron registrados en una computadora conectada al sistema de posición global del barco (para la dirección, velocidad y posición geográfica). Los observadores utilizaron prismáticos de mano y de 25X150.

2.3.2 Censos de colonias de aves - No se realizó ninguna evaluación de colonias de aves por los científicos a bordo del buque NOAA *McArthur II*.

2.4 Estudios sobre tortugas marinas - Desde la plataforma de observación observadores de mamíferos y aves llevaba a cabo una búsqueda visual y tortugas a todas horas luz. Los datos fueron anotados en ambas base de datos de aves y cetáceos. Tortugas fueron capturadas usando la lancha en base oportunista y bajo el criterio del líder del crucero. A las tortugas se les tomaba el peso, longitud y una pequeña muestra de sangre para estudios hormonales, aparte de ponerles una marca en la aleta. A tres

tortugas se les pusieron transmisores de satélite en el caparazón con fibra de vidrio, y a algunas se les muestreo el contenido de sus estómagos con un lavado de estomago. Con la excepción del equipo de seguridad de la lancha, todo el equipo necesario fue proporcionado por el grupo científico.

3. Trabajo sobre la lancha

Trabajo en lancha – Varias veces fue necesario lanzar una lancha para tomar muestras de biopsias, fotografías y conducir estudios de islas y tortugas. El lance se solicitaba por el líder del crucero en base oportunista, y ocasión varias veces por día, siempre y cuando el capitán estaba de acuerdo que las condiciones del mar estaban seguras. A menos que el capitán lo permitía, la lancha siempre permanecía dentro de la vista del puente y contacto de radio. Si fuere contactada por el Capitán, Jefe de Operaciones o líder del crucero, la lancha se regresaba al barco de inmediato. Excepto al la lancha y el equipo de seguridad a bordo de la lancha todo el equipo necesario por el personal científico fue proporcionado por ellos mismos. Vea la apéndice 4 para revisar los propósitos de lanzar la lancha y el memorando de evaluación de riesgos.

4. Transito durante la noche

Una vez que las operaciones nocturnas habían terminado, el barco tomaba rumbo hacia la trayectoria predeterminada a una velocidad determinada por el líder del crucero, hasta la mañana siguiente cuando era necesario parar para la estación pre-amanecer del CTD. Cada día el líder del crucero designaba la distancia de recorrer por la noche, que por promedio era de 50 a 100 millas náuticas.

II. PERSONAL CIENTIFICO

1. Jefe de Proyecto - Además de ser Jefe del Proyecto STAR 2006 la Dra. Lisa T. Ballance, también fue líder de crucero durante la segunda etapa a bordo del buque NOAA *McArthur II*, y durante la cuarta y quinta etapa a bordo del buque NOAA *McArthur II*.

1.1 Los científicos que participaron - Los científicos que participaron en la expedición están listados en las tablas siguientes por cada etapa.

Primera etapa: San Diego, California a Honolulu, Hawaii

Nombre	Posición	Afiliación
Jessica Redfern	Líder del crucero	NOAA Fisheries / SWFSC
James Cotan	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Richard Rowlett	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Suzanne Yin	Observador marino	NOAA Fisheries / SWFSC
Isabel Beasley	Observador de mamíferos	AFL
Erin LaBrecque	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Howard Goldstein	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Michael Force	Jefe observador de aves	AFL
Sophie Webb	Observador de aves	NOAA Fisheries / SWFSC
Melinda Kelley	Oceanógrafa	NOAA Fisheries / SWFSC
Shannon Rankin	Jefe de Operaciones acústicas	NOAA Fisheries / SWFSC
Elizabeth Zele	Técnico de operaciones acústicas	AFL
Cyndy Martin	Profesor en alta mar	ARMADA

Segunda etapa: Honolulu, Hawaii a Manta, Ecuador

Nombre	Posición	Afiliación
Lisa Ballance	Líder del crucero	NOAA Fisheries / SWFSC
James Cotan	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Richard Rowlett	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Suzanne Yin	Observador marino	NOAA Fisheries / SWFSC
Isabel Beasley	Observador de mamíferos	AFL
Erin LaBrecque	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Howard Goldstein	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Michael Force	Jefe observador de aves	AFL
Sophie Webb	Observador de aves	NOAA Fisheries / SWFSC
Melinda Kelley	Oceanógrafa	NOAA Fisheries / SWFSC
Shannon Rankin	Jefe de Operaciones acústicas	NOAA Fisheries / SWFSC
Elizabeth Zele	Técnico de operaciones acústicas	AFL
Maria Elena Tapia	Representante oficial	Representante de Ecuador
Ignacio García-Godos Naveda	Representante oficial	Representante de Perú

Tercera etapa: Manta, Ecuador a Manzanillo, México

Nombre	Posición	Afiliación
Jay Barlow	Líder del crucero	NOAA Fisheries / SWFSC
James Cotan	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Richard Rowlett	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Suzanne Yin	Observador marino	NOAA Fisheries / SWFSC
Isabel Beasley	Observador de mamíferos	AFL
Erin LaBrecque	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Howard Goldstein	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Michael Force	Jefe observador de aves	AFL
Sophie Webb	Observador de aves	NOAA Fisheries / SWFSC
Melinda Kelley	Oceanógrafa	NOAA Fisheries / SWFSC
Shannon Rankin	Jefe de Operaciones acústicas	NOAA Fisheries / SWFSC
Elizabeth Zele	Técnico de operaciones acústicas	AFL
Kruger Loor	Representante oficial	IATTC / Ecuador
Danna Schulman	Científico Visitante	Hopkins Marine Station

Cuarta etapa: Manzanillo, México a San Diego, California

Nombre	Posición	Afiliación
Lisa Ballance	Líder del crucero	NOAA Fisheries / SWFSC
James Cotan	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Richard Rowlett	Jefe observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Suzanne Yin	Observador marino	NOAA Fisheries / SWFSC
Isabel Beasley	Observador de mamíferos	AFL
Erin LaBrecque	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Howard Goldstein	Observador de mamíferos	NOAA Fisheries / SWFSC
Michael Force	Jefe observador de aves	AFL
Sophie Webb	Observador de aves	NOAA Fisheries / SWFSC
Melinda Kelley	Oceanógrafa	NOAA Fisheries / SWFSC
Shannon Rankin	Jefe de Operaciones acústicas	NOAA Fisheries / SWFSC
Elizabeth Zele	Técnico de operaciones acústicas	AFL
Dave Bratten	Representante oficial	IATTC / Estados Unidos
Sophie Van Parijs	Científico Visitante	NOAA Fisheries / NEFSC

III. RESULTADOS

El área recorrida durante la expedición esta mostrada en la figure 1, los datos colectados están resumidos en las siguientes tablas:

Tabla 1. Avistamientos y datos de comportamiento de cetáceos

Tabla 2. Muestras de biopsias de cetáceos

Tabla 3. Fotografías de identificación

Tabla 4. Grabaciones acústicas

Tabla 5. Esfuerzo de fotogrametría

Tabla 6. Datos medioambientales

Tabla 7. Muestras de cefalópodos

Tabla 8. Avistamientos de aves

Tabla 9. Avistamientos de tortugas

IV. DISPOSICION DE DATOS

Todos los datos están actualmente siendo analizados. Los reportes finales se finalizaran en febrero 2005.

Los datos de mamíferos marinos fueron entregados al Dr . Tim Gerrodette, para análisis y distribución.

Datos de acústica pasiva fueron entregados a Dr. Jay Barlow, SWFSC, para análisis y distribución. Los

datos de disperso acústico fueron entregados a Dr. David Demer, SWFSC, para análisis y distribución. Datos

oceanográficos fueron entregados a Dr. Paul Fiedler, SWFSC, para análisis y distribución, Muestras de

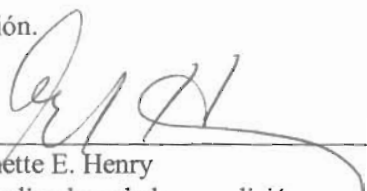
biopsias fueron entregadas a Dr. Barbara Taylor, SWFSC, para análisis y distribución. Fotografías aéreas

fueron entregadas a Wayne Perryman, SWFSC, para análisis y distribución Datos del ecosistema (aves,

tortugas, muestras de los arrastres) fueron entregados al Jefe del estudio, Dr. Lisa T. Ballance, SWFSC para

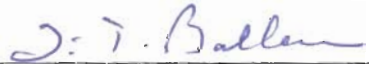
análisis y distribución.

Preparado por:


Annette E. Henry
Coordinadora de la expedición

Fecha:


30 Mar 07


Dr. Lisa T. Ballance
Jefe de Proyecto, STAR 2006

Fecha:

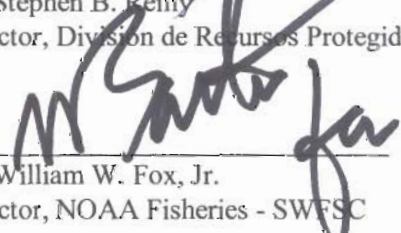
30 Mar 2007

Aprobado por:


Dr. Stephen B. Reilly
Director, División de Recursos Protegidos

Fecha:

3/30/07


Dr. William W. Fox, Jr.
Director, NOAA Fisheries - SWFSC

Fecha:

4/2/07

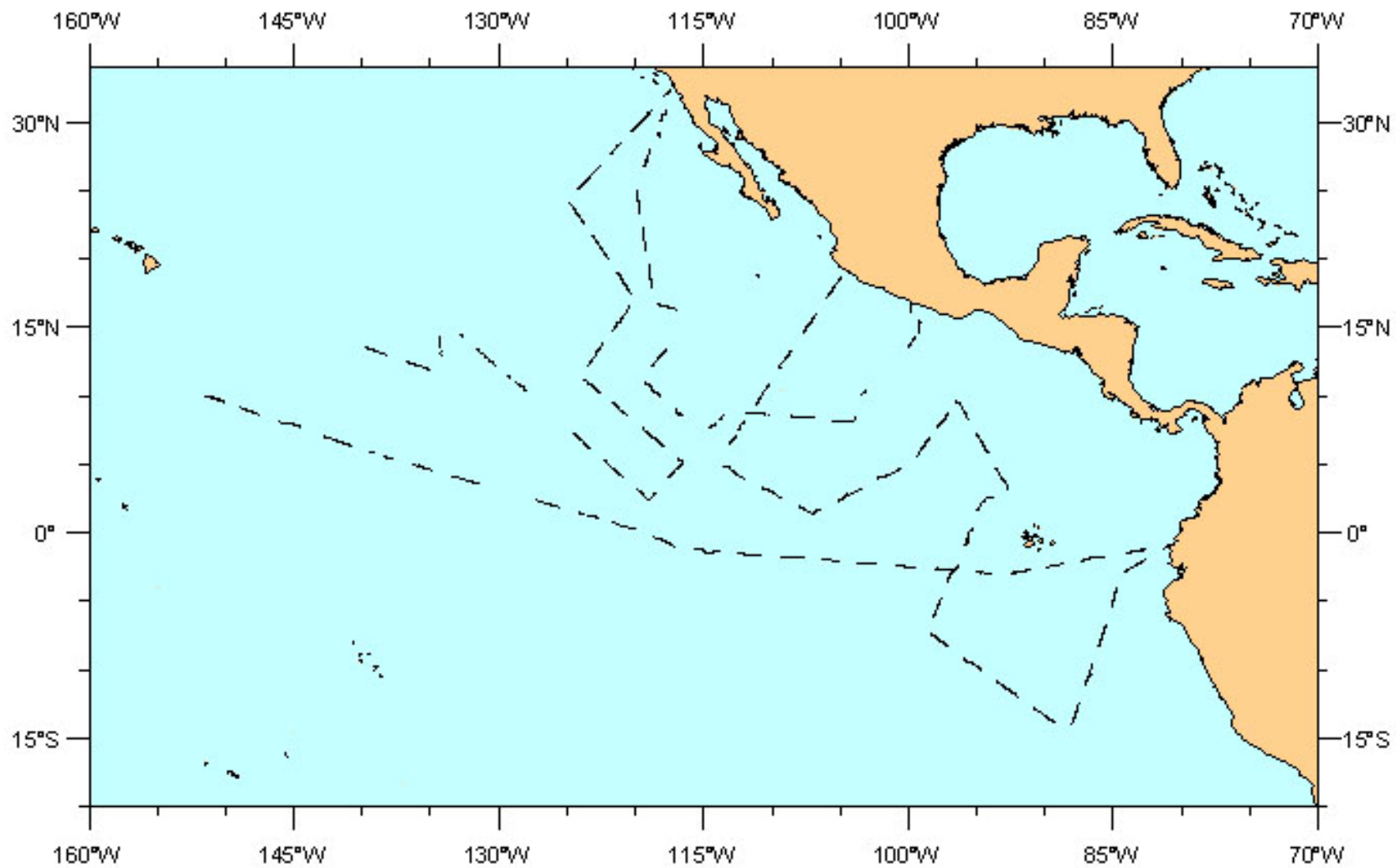


Figura 1. Trayectoria durante la búsqueda de animales a bordo del buque NOAA *McArthur II* en la expedición STAR 2006.

Tabla 1. Resumen de avistamientos de cetáceos durante la expedición STAR 2006 abordo el buque NOAA *McArthur II*. Datos de comportamiento también fueron tomados durante cada avistamiento.

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
<i>Mesoplodon peruvianus</i>	0	0	0	1	1
<i>Stenella longirostris orientalis</i>	1	0	3	3	7
<i>Stenella longirostris</i> (southwestern)	0	1	3	1	5
<i>Stenella longirostris orient/centroam</i>	0	0	0	0	0
<i>Stenella longirostris</i> (whitebelly)	0	1	1	2	4
<i>Stenella coeruleoalba</i>	11	14	11	6	42
<i>Steno bredanensis</i>	0	1	1	9	11
<i>Delphinus delphis</i>	12	3	11	13	39
Delfin pequeño sin id	7	9	17	32	65
<i>Tursiops truncatus</i>	5	3	1	7	16
<i>Stenella attenuata</i> (offshore)	6	1	6	22	35
<i>Grampus griseus</i>	0	1	4	1	6
<i>Lagenodelphis hosei</i>	0	1	0	0	1
Unid. medium delphinid	1	1	1	3	6
<i>Stenella longirostris</i> (unid. subsp.)	0	0	0	3	3
<i>Peponocephala electra</i>	0	0	0	0	0
<i>Feresa attenuata</i>	0	1	1	3	5
<i>Pseudorca crassidens</i>	2	2	1	0	5
<i>Globicephala</i> sp.	0	0	1	0	1
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	1	17	11	3	32
<i>Orcinus orca</i>	1	1	3	1	6
Delfin grade sin id	1	1	2	0	4
<i>Physeter macrocephalus</i>	5	0	6	3	14
<i>Kogia breviceps</i>	3	0	0	0	3
<i>Kogia sima</i>	0	0	0	6	6
Ziphiid whale	1	2	6	6	15
<i>Mesoplodon</i> sp.	1	4	2	9	16
<i>Stenella attenuata graffmani</i>	0	0	0	1	1
<i>Ziphius cavirostris</i>	0	3	1	1	5
<i>Indopacetus pacificus</i>	0	0	0	0	0
<i>Balaenoptera</i> sp.	3	15	5	3	26
<i>Balaenoptera edeni</i>	1	7	4	1	13
<i>Balaenoptera musculus</i>	4	10	10	0	24
<i>Megaptera novaeangliae</i>	0	0	3	1	4
Delfin sin id	4	3	2	4	13
Ballena pequeño sin id	1	2	1	1	5
Ballena grande sin id	4	6	11	1	22
<i>Kogia</i> sp.	0	0	0	1	1
<i>Stenella longirostris centroamericana</i>	0	0	0	3	3
<i>Stenella attenuata</i> (unid. subsp.)	0	0	0	9	9

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
Ballena sin id	0	1	0	1	2
<i>Balaenoptera borealis/edeni</i>	2	4	5	3	14
<i>Arctocephalus townsendi</i>	8	0	0	0	8
<i>Mirounga angustirostris</i>	1	0	0	0	1
Total	86	115	134	164	499

Tabla 2. Biopsias de cetáceos tomadas durante la expedición STAR 2006 abordo el buque NOAA *McArthur II*.

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
<i>Balaenoptera edeni</i>	0	1	0	0	1
<i>Balaenoptera musculus</i>	0	4	5	0	9
<i>Delphinus delphis</i>	2	0	0	0	2
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	0	14	4	0	18
<i>Megaptera novaeangliae</i>	0	0	0	1	1
<i>Physeter macrocephalus</i>	0	0	0	1	1
<i>Pseudorca crassidens</i>	0	0	3	0	3
<i>Stenella attenuata</i>	1	0	0	7	8
<i>Stenella attenuata graffmani</i>	0	0	0	1	1
<i>Stenella attenuata</i> subsp.	0	0	0	8	8
<i>Stenella longirostris orientalis</i>	0	0	0	3	3
<i>Tursiops truncatus</i>	6	8	9	1	24
Total	9	27	21	22	79

Tabla 3. Número de grupos o individuos de cetáceos fotografiados abordo del buque de NOAA *McArthur II* durante la expedición STAR 2006.

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
<i>Stenella attenuata</i> (offshore)	1		3	13	17
<i>Stenella longirostris</i> (unid.)			1	2	3
<i>Stenella attenuata graffmani</i>				1	1
<i>Stenella longirostris orientalis</i>			1	8	9
<i>Stenella longirostris</i> (whitebelly)	2	4	0	0	6
<i>Stenella longirostris centroamericana</i>				3	3
<i>S. longirostris centroamericana/orientalis</i>				1	1
<i>Stenella attenuata</i> (unid. subsp.)				2	2
<i>Stenella attenuata</i> (southwestern)		1	3	1	5
<i>Stenella coeruleoalba</i>	2	2	9	3	16
<i>Steno bredanensis</i>		1	1	0	2

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
<i>Delphinus delphis</i>	4	2	6	5	17
<i>Tursiops truncatus</i>	3	6	4	3	16
<i>Grampus griseus</i>			1	0	1
<i>Lagenodelphis hosei</i>		2			2
<i>Peponocephala electra</i>		1			1
<i>Feresa attenuata</i>				2	2
<i>Pseudorca crassidens</i>		4	2		6
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	2	14	13	2	31
<i>Orcinus orca</i>	1		3		4
<i>Physeter macrocephalus</i>	1		3	1	5
<i>Balaenoptera edeni</i>		6	3	1	10
<i>Balaenoptera musculus</i>	1	8	8		17
<i>Megaptera novaeangliae</i>			1	1	2
Total	17	51	62	49	179

Tabla 4a. Numero de grupos de cetáceos a los cuales se obtuvo grabaciones con el conjunto de hidrófonos remolcados, pero que no fueron vistas en la superficie o parte de los avistamientos a bordo del buque NOAA *McArthur II* durante la expedición STAR 2006. Todas las grabaciones con silbidos y sin avistamiento fueron consideradas como “delfines sin identificación”. Grabaciones donde solo hubo ecolocalizaciones o pulsos fueron consideradas como “cetáceo sin identificación”. Los cachalotes *Physeter macrocephalus* y las ballenas minke, *Balaenoptera acuarostrata*, fueron identificadas al nivel especie con solo sus vocalizaciones. Hubo un total de 538 detecciones acústicas sin avistamientos, de las cuales nueve fueron ballenas minke y 23 fueron cachalotes.

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
Delphinus sin id	58	128	155	124	465
Cetaceo si id	1	2	14	24	41
<i>Physeter macrocephalus</i>	7	5	11	0	23
<i>Balaenoptera acuarostrata</i>	0	0	0	9	9
Total	66	135	180	157	538

Tabla 4b. Numero de grabaciones obtenidas con el conjunto de hidrófonos remolcados de grupos de cetáceos de los cuales también fueron parte de los avistamientos a bordo del buque NOAA *McArthur II* durante la expedición STAR 2006, listadas en orden del numero de grabaciones obtenidas. Un total de 248 grabaciones de cetáceos en conjunto con avistamientos fueron obtenidas con el conjunto de hidrófonos remolcados.

Especie o taxon	Primer a etapa	Segund a etapa	Tercer a etapa	Cuarta etapa	Total
Delfin sin id	6	8	11	13	38
<i>Stenella coeruleoalba</i>	7	13	11	5	36
<i>Stenella longirostris</i> , <i>Stenella attenuata</i> (grupo mixto)	10	8	8	9	35
<i>Globicephala macrorhynchus</i>	1	12	8	2	23
<i>Stenella attenuata</i>	5	0	4	13	22
<i>Delphinus delphis</i>	1	2	8	8	19
<i>Physeter macrocephalus</i>	4	1	6	3	14
<i>Stenella longirostris</i>	1	1	7	5	14
<i>G. macrorhynchus</i> , <i>Tursiops truncatus</i> (grupo mixto)	0	8	4	0	12
<i>Tursiops truncatus</i>	5	1	0	2	8
<i>Steno bredanensis</i>	0	2	1	4	7
<i>Pseudorca crassidens</i>	2	2	1	0	5
<i>T. truncatus</i> , <i>P. crassidens</i> (grupo mixto)	0	1	1	0	2
<i>Orcinus orca</i>	0	0	2	0	2
<i>G. macrorhynchus</i> , <i>P. crassidens</i> (grupo mixto)	0	0	2	0	2
<i>T. truncatus</i> , <i>G. macrocephalus</i> , <i>Indopacetus pacificus</i> (grupo mixto)	1	0	0	0	1
<i>Lagenodelphis hosei</i>	0	1	0	0	1
<i>Peponocephala electra</i> , <i>S. bredanensis</i> , <i>G. macrorhynchus</i> (grupo mixto)	0	1	0	0	1
<i>P. electra</i> , <i>L. hosei</i> (grupo mixto)	0	1	0	0	1
<i>Feresa attenuata</i>	0	0	0	1	1
<i>O. orca</i> , <i>G. macrorhynchus</i> , <i>T. truncatus</i> (grupo mixto)	0	0	1	0	1
<i>D. delphis</i> , <i>S. longirostris</i> (grupo mixto)	0	0	1	0	1
<i>G. macrorhynchus</i> , <i>T. truncatus</i> , <i>S. bredanensis</i> (grupo mixto)	0	0	1	0	1
<i>Grampus griseus</i>	0	0	1	0	1
Total	43	62	78	65	248

Tabla 4c. Numero de sonoboyas lanzadas por cada etapa, a bordo del buque NOAA *McArthur II* durante la expedición STAR 2006, de las cuales se obtuvo grabaciones acústicas; listadas en orden de grabaciones obtenidas. Un total de 44 grabaciones se obtuvieron usando sonoboyas en este crucero. No todas las grabaciones tienen vocalizaciones.

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
<i>Balaenoptera musculus</i>	0	10	10	0	20
<i>Balaenoptera edeni</i>	1	11	4	1	17
<i>Balaenoptera edeni/borealis</i> (sin id)	0	0	2	0	2
Estacion de lance de sonoboya	0	0	1	1	2
Balaenopteridae sin id	0	0	1	1	2
<i>Megaptera novaeangliae</i>	0	0	0	1	1
Total	1	21	18	4	44

Tabla 5a. Esfuerzo fotográfico aéreo de la expedición STAR 2006 echo desde la aeronave bi-motor marca Havilland en conjunto con DSJ: *David Starr Jordan* y MAC: *McArthur II*. A cada barco de se designaron doce días durante una etapa para completar todas las calibraciones. Las calibraciones incluyen grupos fotografiados y no necesariamente el número final que se uso, y también incluyen calibraciones parciales (esas con menos de seis observadores)

Barco	Días			vuelos		Numero de grupos fotografiados	Numero de calibraciones
	volados	perdidos	% volados	horas	horas/dia		
DSJ	11	1	92	56.3	5.1	40	28
MAC	8	4	67	44.0	5.5	35	15
Total	19	5	79	100.3	5.3	75	43

Tabla 5b. Grupos de delfines fotografiados durante la expedición STAR 2006.

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda Etapa	Total
<i>Stenella attenuata</i>	0	4	4
<i>Stenella longirostris</i>	3	4	7
Grupos mixtos de <i>S. attenuata</i> and <i>S. longirostris</i>	25	9	34
<i>Stenella coeruleoalba</i>	0	0	0
<i>Delphinus</i> sp	4	10	14
Cetaceos pequeños	3	4	7
Cetaceos pequeños si id	0	1	1
Todos los cetáceos pequeños	35	32	67
Ballenas grandes (<i>B. edeni</i>)	1	0	1
Ballenas Ziphioides	4	3	7
Total de avistamientos fotografiados	40	35	75

Tabla 6a. Muestras tomadas con redes de mano durante la expedición STAR 2006 desde el buque NOAA *McArthur II*.

Descripción	Primer a etapa	Segund a etapa	Tercer a etapa	Cuarta etapa	Total
Nu. de estaciones	27	24	29	22	102
Nu. de peces colectados	119	377	548	93	1,137

Tabla 6b. Resumen de todos los datos medioambientales tomados durante la expedición STAR 2006 desde el buque NOAA *McArthur II*

Operación	Primer a etapa	Segund a etapa	Tercer a etapa	Cuarta etapa	Total
Lance de CTD	49	43	47	31	170
Salinidad	25	12	12	12	61
Clorofila superficial	99	103	110	82	394
Clorofila del CTD	485	410	449	287	1,631
XBT	76	80	97	85	338
Lance de CTD	49	43	47	31	170

Tabla 7. Cefalópodos colectados durante la expedición STAR 2006 abordo del *McArthur II*. Los calamares listados como “sin identificación” se identificarán después.

Especie o taxon	Primer a etapa	Segund a etapa	Tercer a etapa	Cuarta etapa	Total
<i>D. gigas</i>	0	23	6	0	29
<i>Unidentified</i>	0	5	0	0	5
<i>D. gigas/S. oualaniensis</i> (grupo mixto)	0	20	0	0	20
Total	0	48	6	0	54

Tabla 8. Avistamiento de aves durante la expedición STAR 2006 abordo el buque NOAA *McArthur II*.

Nombre de común	Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
Albatroses	Diomedidae	3	5	3	0	11
Pardelas	Puffinus spp.	796	687	204	2,693	4,380
Petreles	Pterodroma spp., Fulmarus spp.	1,713	1,079	603	129	3,524
	Catharactidae	5	0	5	2	12
Skuas	Phalacrocoracidae	0	0	0	0	0
Cormoranes	Oceanitidae	385	390	576	382	1733
Petreles de tormenta	Phaethontidae	23	24	32	19	98
Aves del tropico	Sulidae	134	33	325	504	996
Piqueros	Fregatidae	11	17	58	4	90
Fragatas	Phalaropodidae	5	23	92	1,165	1,285
Falaropos	Stercorariidae	32	15	45	73	165
Jaegers	Larus spp.	5	21	15	52	93
Gaviotas	Sterna spp., Gygis spp., Chlidonias spp., Anous spp.	239	752	522	2,790	4,303
Esternas	Alcidae	3	0	0	0	3
Total		3,354	3,046	2,480	7,813	16,693

Tabla 9. Resumen de avistamientos de tortugas durante la expedición STAR 2006 abordo el buque NOAA *McArthur II*.

Especie o taxon	Primera etapa	Segunda etapa	Tercera etapa	Cuarta etapa	Total
<i>Lepidochelys olivacea</i>	0	0	1	0	1
<i>Caretta caretta</i>	0	0	0	0	0
<i>Eretmochelys imbricata</i>	0	0	0	0	0
Total	0	0	1	0	1