

# PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS DELFINES

## CONSEJO CIENTÍFICO ASESOR

### 1ª REUNIÓN

LIMA (PERÚ)  
12 DE JUNIO DE 2004

## DOCUMENTO SAB-01-06

### PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN POTENCIALES PARA LA CIAT

En la 10ª Reunión de las Partes, en junio de 2003, fue adoptado un Plan de Acción para mejorar el éxito del Acuerdo, y fueron aprobados los términos de referencia del Consejo Científico Asesor.

Se acordó que se convocaría una reunión del Comité lo más pronto posible para considerar los siguientes temas generales, detallados a continuación:

1. Frecuencia y significado de la separación madre-cría;
2. Efectos de estrés;
3. Análisis de estimaciones actualmente disponibles de abundancia de poblaciones de delfines;
4. Efectos de ecosistema;
5. Estimaciones de mortalidad;
6. Estudios del ciclo vital;
7. Evaluación de la población de delfines manchados costeros;
8. Modelado de poblaciones;
9. Desarrollos tecnológicos y técnicas de pesca para mejorar la liberación de delfines;
10. Captura de atunes maduros no asociados con delfines;
11. Cualquier otra investigación que el Comité considere importante para avanzar el Acuerdo.

En el Documento IRP-33-11a se describen algunos programas de investigación. En el presente documento se amplían esas descripciones.

#### 1. SEPARACIÓN MADRE-CRÍA

Se ha demostrado que podría ocurrir mortalidad no observada de crías de delfines asociadas con hembras que mueren en lances (Archer *et al.*, 2001; 2004).

En la actualidad, los niveles de mortalidad son tan bajos que, hasta con el 14% de mortalidad adicional estimado por Archer *et al.*, la mortalidad total sería sostenible y muy inferior a los límites de Remoción Biológica Potencial (*Potential Biological Removal*) de EE.UU. No obstante, se ha expresado la preocupación que podría ocurrir separación madre-cría adicional durante la caza de los delfines y atunes antes de calar la red (NMFS, 2001). Información reciente sobre la dinámica de natación madre-cría (Weihs, 2004) describe la hidrodinámica de cómo las crías nadan al lado de la madre, aprovechando el flujo de agua para reducir su esfuerzo, pero es posible que esta ayuda adicional de las madres funcione solamente hasta cierta velocidad. Si se rebasa esa velocidad durante un período suficientemente largo, y si la madre está dispuesta a abandonar a la cría en lugar de reducir su propia velocidad, entonces es posible que se rompa el vínculo madre-cría.

La evidencia acerca de la separación madre-cría durante la caza es escasa. Estudios de captura y recaptura de tres delfines manchados hembra con crías demostraron que el vínculo madre-cría siguió intacto, incluso al cabo de siete lances en siete días (Chivers y Scott, 2002), pero estas crías eran del tamaño de animales de un año de edad, y no neonatos. En 30 años de un estudio de delfines tonina (*Tursiops truncatus*) en Florida, en el cual a menudo se persiguen brevemente y encierran los animales, no se ha registrado ningún caso de separación permanente de madres y crías; aun cuando se cerca una de la pareja sin ence-

rrar la otra, el animal en libertad típicamente permanece justo afuera de la red hasta que sea liberado el animal capturado. En general, se sabe que, en el caso de los mamíferos, las madres llegarán a extremos extraordinarios para permanecer con, y proteger, sus crías, aun cuando les persiguen depredadores. En el caso de los cetáceos, los balleneros aprovechaban el comportamiento protector de las madres hacia sus crías para incrementar sus capturas (Caldwell y Caldwell 1966), y se ha observado a delfines adultos defendiendo a crías jóvenes contra tiburones, a pesar del peligro para ellos mismos (Springer 1967).

El Consejo podría ayudar a evaluar si se debiese emprender un estudio para determinar si ocurre separación permanente de madres y crías, y podría brindar asesoría en el diseño del estudio de campo y la evaluación del significado de los resultados.

## **2. EFECTOS DE ESTRÉS**

El Comité debería considerar el mérito de repetir el estudio CHES de NMFS, realizado en cooperación con la CIAT, a fin de incrementar el tamaño de la muestra de análisis de sangre y otros indicadores de estrés de delfines capturados repetidamente (Forney *et al.*, 2002). Solamente dos delfines manchados fueron muestreados en una captura inicial y una recaptura, por lo que los datos son escasos. Repetir el cruce-ro de CHES costaría mucho en recursos.

## **3. EFECTOS DE ECOSISTEMA**

Se ignora si los cambios ambientales durante la historia de la pesquería han ejercido efectos significativos sobre la capacidad de carga de las poblaciones de delfines. El Comité, o una reunión de expertos técnicos, debería:

1. Examinar tendencias en las poblaciones de otros cetáceos del OPO;
2. Modelar los efectos de incrementos en las poblaciones de competidores y depredadores potenciales sobre las poblaciones de delfines manchados nororientales y tornillos orientales;
3. Examinar en detalle los efectos sobre las tendencias en las poblaciones de delfines de cambios a gran escala en el ecosistema ocurridos a mediados de la década de 1970;
4. Examinar las cuestiones de la capacidad de carga y tasas máximas de crecimiento de las poblaciones de delfines.

## **4. ESTIMACIONES DE MORTALIDAD**

Gran parte del modelado de las poblaciones de delfines ha dependido mucho de estimaciones de mortalidad de los primeros años de la pesquería cerquera sobre delfines basadas en una muestra pequeña de viajes observados. El Comité debería analizar estas estimaciones y decidir si son suficientemente fiables para usarlas como base para conclusiones sobre una recuperación de la población; esto debería incluir un análisis de la estimación del tipo de lance en los casos en que no se registró el tipo de lance en la bitácora del buque.

Fuentes potenciales de mortalidad no observada incluyen casos no reportados por observadores, intencionalmente o no, cerqueros pequeños que no llevan observadores, y otras pesquerías. El Comité debería analizar comparaciones entre el programa de observadores de la CIAT y nacionales, y ayudar a diseñar estudios o técnicas de seguimiento, aprovechando nueva tecnología, para estimar mortalidad causada por cerqueros de Clase 5 o menores, e identificar otras pesquerías que operan en el OPO que podrían ocasionar mortalidad de delfines.

## **5. ESTUDIOS DEL CICLO VITAL**

Observadores de los programas de la CIAT, México y EE.UU. han tomado muestras para varios estudios de ciclo vital, aunque en la actualidad no se están tomando para delfines. La determinación de edad y condición reproductora son prerequisites para muchos otros estudios y para dar seguimiento a las tendencias en tasas vitales. El estudio de hábitos alimenticios podría detectar cambios en la capacidad de carga.

Los análisis genéticos podrían ayudar a determinar el alcance de la mortalidad potencial no observada de crías. El Comité debería discutir la contribución potencial de los datos del ciclo vital a la evaluación de la condición de las poblaciones de delfines.

## 6. EVALUACIÓN DE LA POBLACIÓN DE DELFINES MANCHADOS COSTEROS

La condición y estructura de la población de delfines manchados costeros requieren mayor estudio. El Comité debería examinar nuevos datos de genética (Escorza-Trevino *et al.*, 2002), y hacer recomendaciones para una estructura modificada de la población (si procede), usar la estructura modificada para examinar tendencias en la abundancia, y evaluar la condición de la población.

## 7. MODELADO DE POBLACIONES

Dos técnicas serían útiles para modelar las poblaciones de delfines: la primera se basa en modelos mono-específicos más tradicionales, y la segunda en modelos de ecosistema similares a los que se elaboraron para el Pacífico oriental con el programa *Ecosim*. El Comité debería analizar las aplicaciones previas de estas técnicas y proponer cualquier refinamiento que considere útil, tanto en las técnicas usadas como en los datos por analizar.

La técnica de ecosistemas es útil para identificar efectos potenciales de interacción, pero se encuentra en etapa temprana de desarrollo y aceptación en la comunidad científica. Sería demasiado esperar que condujera a conclusiones definitivas o hasta fuertemente probables sobre la abundancia de delfines y las causas y consecuencias de interacciones con otras poblaciones en el Pacífico oriental. Sin embargo, podría brindar una mejor perspectiva de posibles interacciones y guiar otras investigaciones.

Ambos tipos de modelo son útiles para caracterizar cambios potenciales en la capacidad de carga de las poblaciones de delfines. Desgraciadamente, no se dispone de datos históricos suficientemente fiables sobre la abundancia de las poblaciones y cambios en productividad, y por lo tanto las conclusiones sobre estos cambios no pueden ser definitivas.

El Comité debería considerar posibles retardos temporales en la reacción de la población a cambios en el medio ambiente o la pesquería.

### Literatura citada

- Archer, F., Gerrodette, T., Dizon, A., Abella, K., and Southern, S. 2001. Unobserved kill of nursing dolphin crías in a tuna purse-seine fishery. *Mar. Mamm. Sci.* 17:540-554.
- Archer, F., Gerrodette, T., Chivers, S., and Jackson, A. 2004. Annual estimates of the unobserved incidental kill of pantropical spotted dolphin (*Stenella attenuata attenuata*) crías in the tuna purse-seine fishery of the eastern tropical Pacific. *Fish. Bull.* 102: 233-244.
- Caldwell, M.C. and Caldwell, D.K. 1966. Epimeletic (care-giving) behavior in Cetacea. pp. 755- 789 *In* K.S. Norris (ed.) *Whales, Dolphins, and Porpoises*. Univ. of California Press, Berkeley. 789 pp.
- [Chivers, S. J., and M. D. Scott. 2002. Tagging and tracking of \*Stenella\* spp. during the 2001 Chase Encirclement Stress Studies Cruise.](#) SWFSC Admin. Rep., La Jolla, LJ-02-33, 24 pp.
- [Escorza-Trevino, S., A. Lang, and A. E. Dizon. 2002. Genetic differentiation and intraspecific structure of eastern tropical Pacific spotted dolphins, \*Stenella attenuata\*, revealed by mitochondrial and microsatellite DNA analyses.](#) SWFSC Admin. Rep., La Jolla, LJ-02-38, 20 pp.
- [Forney, K. A., D. J. St. Aubin, and S. J. Chivers. 2002. Chase Encirclement Stress Studies on dolphins involved in eastern tropical Pacific Ocean purse seine operations during 2001.](#) SWFSC Admin. Rep., La Jolla, LJ-02-32, 27 pp.
- NOAA. 2002. [Report of the scientific research program under the International Dolphin Conservation Program Act.](#) 100 pp.
- Springer, S. 1967. Porpoises vs. sharks. p. 27 *In* Conference on the Shark-Porpoise Relationship, Washington, D.C. American Institute of Biological Sciences, Washington, D.C. 36 pp.
- Weih, D. 2004. The hydrodynamics of dolphin drafting. *J. of Biol.* 3(2)8. 16 pp.