

CARACTERIZACIÓN DE AVISTAJES DE BALLENA FRANCA AUSTRAL (EUBALAENA AUSTRALIS) - TURISMO SOSTENIBLE Y CONSERVACIÓN

Gonzalo Ruiz Liso. gruizliso@gmail.com. Alcalá 195 4º Dcha, Madrid. Máster Oficial de Biología de la Conservación, especialidad de Zoología. José I. Aguirre.

RESUMEN

Desde sus inicios en 1971 Península Valdés ha disfrutado de uno de los mejores emplazamientos para el avistamiento de cetáceos. Dado el creciente interés por el turismo de avistamiento y las posibilidades socioeconómicas y de conservación que ofrece los estudios sobre ello son cada vez más necesarios para indicarnos hacia donde van las cosas y si la actividad es buena para la especie o no. La ballena franca austral cuenta en la península con una de las más importantes zonas de cría y esto atrae a mucha gente a observar a estos grandes cetáceos. Su correcta gestión encaminada hacia el ecoturismo y que garantice un desarrollo sostenible tanto de la comunidad local como para la conservación de la especie es vital para su supervivencia. El presente estudio pretende analizar y modelizar la base de datos disponible de los avistamientos de Puesto Pirámides para su aplicación al ecoturismo y la conservación.

Key words: Whale watching, *Eubalaena australis*, ecotourism, conservation, Península Valdés.

INTRODUCCIÓN

El turismo de avistamiento de cetáceos es una *industria* que está en auge desde sus inicios en la década de los años 1950 en las costas estadounidenses. Se produjo un primer *boom* en los años 80 al aumentar significativamente el número de países implicados y otro *boom* en la década de los 90 en cuanto a los visitantes. Durante esta década se produjo un incremento medio anual del 12.1% de los avistamientos comerciales (Tabla 1). Actualmente 34 de los 40 países que conforman la *International Whaling Commission* (IWC) tienen programas de avistamiento de cetáceos y ellos representan el 86% de la observación de cetáceos a nivel mundial con el 74% de los gastos reportados (Hoyt, 1995; 2001).

	1991	1994	1998
Nº de países y territorios involucrados en el avistaje comercial de cetáceos	-	65	87
Nº de comunidades involucradas en el avistaje comercial de cetáceos	-	295	492
Nº de Visitas ¹	4.046.957	5.425.506	9.020.196
Gastos Directos ² (\$)	77.034.000	122.445.000	299.509.000
Gastos Totales ³ (\$)	317.854.000	504.278.000	1.049.057.000
Incremento medio anual 1991-1994: 12.1%			

Tabla 1: Evolución del turismo de avistamiento de cetáceos en la década de 1990. (1) Nº de visitas hace referencia a la cantidad de entradas vendidas, hay que tener en cuenta que un mismo visitante que haya realizada la actividad más de una vez, será contado por cada una de ellas. En general se acepta que el nº de visitas es ligeramente superior al nº de visitantes. (2) Sólo se incluyen los gastos propios de la actividad, el desplazamiento sólo en vuelos internacionales. (3) Se incluyen todos los gastos que el visitante deja en la comunidad local; viajes, comida, ropa, souvenirs... (Fuente: Hoyt, 2001).

El término “observación de cetáceos” (*whale watching*), es el denominado por el Sub-Comité para avistamiento de cetáceos de la Comisión Internacional Ballenera y se refiere a cualquier especie de cetáceo en libertad (Parsons *et al.*, 2005). La mayoría de los avistamientos de cetáceos se realizan desde embarcaciones (72%) mientras que los avistamientos desde tierra representan el 28%, sólo en cuatro zonas esta forma tiene

una importancia económica destacable por encima de los avistamientos desde embarcaciones: Sudáfrica, Canadá (Québec, British Columbia y Newfoundland), Australia (Zona oeste, sur y en Victoria) y USA (California, Oregon y Washington). No llega al 0,001%, apenas 10.000 casos al año, la modalidad de avistamiento aéreo por medio de avión o helicóptero (Hoyt, 1995; 2001). Debido al alto porcentaje de avistamientos por medio de embarcaciones y a que la mayoría de países implicados en ellos no tienen ninguna reglamentación ni ley se deben realizar estudios para determinar los impactos sobre los animales y de esta forma concienciar de la necesidad de regular la actividad.

En 1986 se prohibió la caza de ballenas con fines comerciales a través de una moratoria impulsada por la IWC (aunque actualmente diferentes países como Islandia, Noruega y Japón camuflan esta caza con supuestos motivos científicos y se calcula que han cazado desde entonces cerca de 26.000 ballenas), dado que durante años muchas de las grandes especies de ballenas estuvieron al borde de la extinción. Según datos de la IWC, al inicio de la matanza la población de ballena franca austral (*Eubalaena australis*) era de 100.000 ejemplares, al finalizar la matanza tan sólo de 300. La población de hembras de ballenas franca austral en Península Valdés era de 92 individuos en 1971, 328 en 1990 (Cooke *et al.*, 2001), 547 en 1997 (IWC, 2001a) y 697 en el 2000 (Cooke y Rowntree, 2003). En junio de 2010 la IWC se ha reunido en Marruecos para debatir el futuro de esta moratoria con las sospechas de sobornos por parte de Japón para conseguir levantarla (<http://www.timesonline.co.uk/tol/news/environment/article7149091.ece> Acceso: 13-07-10), sin llegar a una decisión y aplazando el debate hasta el año que viene. Gracias a esta prohibición y a una mayor conciencia ambiental de la sociedad y al esfuerzo de muchas organizaciones las poblaciones de ballenas se vienen recuperando.

Para asegurar la conservación de las ballenas la IWC mantiene en la actualidad dos santuarios para ballenas donde se prohíbe la caza comercial a fin de preservarlas ante la caza masiva a la que fueron expuestas en los siglos XIX y XX. El primero de ellos se creó en 1979 (Indian Ocean Sanctuary) y el segundo en 1994 (Southern Ocean Sanctuary). El estado de estos santuarios se revisa cada 10 años y se estudia la posibilidad de finalizar la prohibición ellos pero hasta el momento no se ha dado el caso. Se han propuesto otras dos zonas como posibles santuarios (santuario Atlántico Sur y un santuario Pacífico Meridional) pero no se ha alcanzado el 75% de los votos necesario en la IWC para su creación

(<http://www.iwcoffice.org/conservation/sanctuaries.htm> Acceso: 15-07-10). Además las AMP (Áreas Marinas Protegidas) pueden jugar un papel muy importante en la conservación del medio marino y son designadas por varios motivos (Kelleger & Kenchington, 1992). No son pocas las AMP que han sido creadas a raíz del turismo de cetáceos o han visto aumentados sus territorios o importancia debido a la presencia de cetáceos en ellas. Según declaraciones de Erich Hoyt (Investigador Senior y Líder del Programa Global de AMP de WDCS): *“Yo veo bastante razón para ser optimista referente al número de personas que piensan y hablan sobre AMP para cetáceos. En parte esto viene debido a una conciencia creciente reconociendo la necesidad de AMP en general. Pero quizás aun más por la existencia del turismo de avistamiento de delfines. Los 10 millones o más personas que se van a observar ballenas anualmente, tienen peso como argumento en favor de los cetáceos y de los AMP, especialmente en los Estados Unidos, Canadá, México y algunos países más.”* Actualmente se está incrementando el número de AMP para cetáceos dado que se consideran como un marco para el manejo de los avistamientos de cetáceos.

Actualmente uno de los problemas que afectan a los cetáceos es precisamente el impacto a corto y largo plazo que el turismo de avistamiento puede ocasionar, casos como los de Monkey Mia en Australia son claramente desesperanzadores (IWC, 2001b; Orams *et al.*, 1996). Para combatir los impactos negativos que el turismo de avistamiento ocasiona se debe encaminar hacia una actividad sostenible y respetuosa con el medio ambiente. El Informe Brundtland de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo recoge en sus páginas el significado oficial del término “desarrollo sostenible”: *“desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias.”* (CMMA citado en: UICN, PNUMA, WWF (1991)).

El turismo bien llevado es uno de los motores de este desarrollo sostenible, es una actividad no extractiva por defecto a la vez de una fuente económica importante para muchos países. Sin embargo algunas acciones pueden comprometer esa capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades ya sea destruyendo un ecosistema o alterando la apreciación de un recurso. Por ejemplo la infraestructura que generalmente acompaña a las actividades turísticas y determinadas conductas durante la actividad pueden tener importantes efectos negativos en el medio ambiente o la comunidad local (Boullon, 2000). En el *“Código Ético Mundial para el Turismo”*

desarrollado por la OMT, se indica en el artículo 3 que para que el turismo sea una industria de desarrollo sostenible debe cumplir dos requisitos clave:

- Obligación de cuidar el medio ambiente y sus recursos a la vez que se asegura satisfacer necesidades y aspiraciones presentes y futuras.
- Imposición de límites a sus actividades si se realizan en ENP u otros territorios especialmente vulnerables.

Dentro del turismo sostenible se encuentra la modalidad del ecoturismo, que la UICN define como *"Aquella modalidad turística ambientalmente responsable, que consiste en viajar o visitar áreas naturales relativamente en buen estado, con el fin de apreciar, disfrutar y estudiar sus atractivos naturales (paisaje, fauna y flora silvestre), así como cualquier manifestación cultural (del presente y del pasado) que pueda encontrarse en esos lugares, a través de un proceso que promueve la conservación, tiene bajo impacto ambiental y cultural y propicia una participación activa y socioeconómicamente beneficia las poblaciones locales"* (Lindberg *et. al.*, 1998).

Muchas veces una actividad se vende como ecoturismo pero no deja de ser, en el mejor de los casos, una forma de turismo poco dañino con el medio ambiente y en el peor lo que se ha llamado *"greenwashing"*: un engaño por el cual se vende una actividad como sostenible y respetuosa con el medio ambiente con la finalidad de atraer turistas cuando en realidad no siguen ninguno de los principios y prácticas del ecoturismo verdadero (Honey, 1999). Por ello es necesario realizar estudios que aseguren el correcto funcionamiento de los avistamientos comerciales. Las agencias turísticas tienen un papel importante como educadoras ya que el posible impacto negativo que ejerzan los visitantes también es responsabilidad suya (Parques y Progreso, 1993).

El turismo de avistamiento reporta numerosos beneficios entre los que se incluyen valores recreacionales, científicos, educacionales, culturales, patrimonio, sociales, estéticos, espirituales, psicológicos, ecológicos y económicos (Hoyt, 2001). Los dos más reseñables para nuestro estudio son los socioeconómicos y los de conservación (que incluyen los científicos, educacionales y ecológicos).

Tal y como indica Berrow (2003) hay pocos estudios sobre el impacto económico que esta actividad tiene en las comunidades que la practican, no ya sólo de la ballena franca austral si no en general (Au y Green, 2000; Corkeron, 1995; Findlay, 1997; Leaper *et al.*, 1997). Cabe destacar el informe que Hoyt (2001) remitió a la

International Fund for Animal Welfare (IFAW). En él se detalla con minuciosidad el impacto económico que el turismo de avistamiento de cetáceos tiene en todo el mundo con un pormenorizado análisis para cada país.

Los datos de Argentina reflejan el aumento de la actividad y la importancia que Península Valdés representa para dicha actividad en el país, siendo en las localidades de Puerto Pirámide y Punta Norte donde se realizan más del 96% de los avistamientos en Argentina (Tablas 2 y 3).

ARGENTINA	1991	1994	1998
Nº de Visitas ¹	17.371	44.580	84.164
Gastos Directos ² (\$)	347.000	892.000	1.638.000
Gastos Totales ³ (\$)	14.592.000	36.110.000	59.384.000

Tabla 2: Evolución del turismo de avistamiento de cetáceos en la década de 1990 en Argentina. [(1) (2) (3) Ídem Tabla 1]. (Fuente: Hoyt, 2001).

Lugar	Operadores	Nº de Visitas ¹
Puerto Pirámide, Península Valdés, CH	6	79.481
Punta Norte, Península Valdés, CH	1 + 1 Base de Tierra	1.860
Ría Deseado, SC	2	1.323
Bahía San Julián, SC	1	1.500
San Blas, BA	Empezando	Mínimo
Ría Gallegos, SC	Empezando	Mínimo
Cabo Vírgenes, SC	Empezando	Mínimo
Total	10	84.164

Tabla 3: Operadores y nº de visitas en Argentina (1998). [(1) Ídem Tabla 1]. (Fuente: Hoyt, 2001).

La Provincia de Chubut cuenta con datos oficiales de las actividades de avistamiento de cetáceos desde 1991 (Losano y Ruíz Díaz, 2009). En 1991, había 17.446 visitantes y en 2006 se superan por primera vez los 100.000 visitantes (107.731). A pesar de un ligero descenso del 10% en 2008 se observa una clara y alta tendencia al aumento de los turistas atraídos por esta actividad (Figura 1).

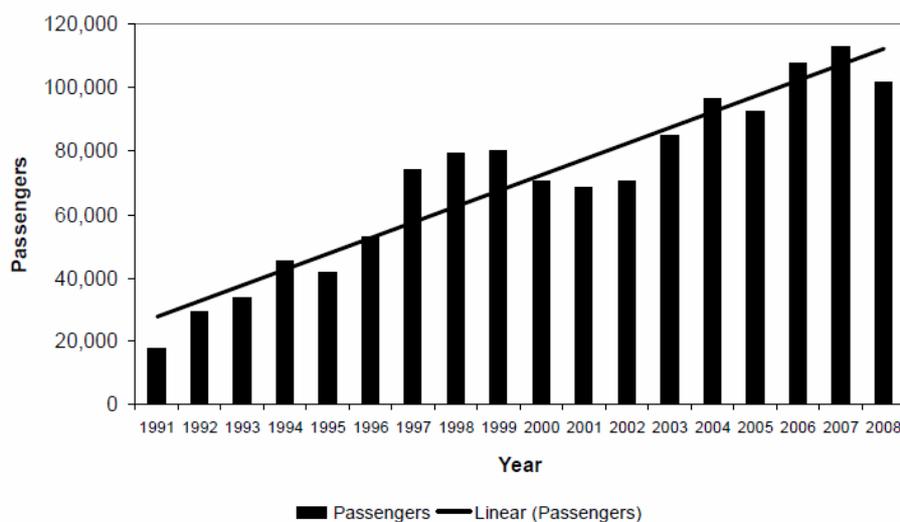


Figura 1: Número de pasajeros en excursiones de avistamiento de cetáceos en Península Valdés entre 1991 y 2008 y la tendencia lineal. Fuente: Prefectura Naval Argentina - Puerto Madryn y Secretaría Turismo Chubut.

El objetivo de este estudio es analizar y modelizar los avistamientos de ballena franca austral (*Eubalaena australis*) en Península Valdés (Provincia de Chubut, Argentina) para su aplicación en ecoturismo y conservación de la especie. Mediante el estudio de una base de datos disponible se pretende caracterizar los avistamientos producidos durante 2005 y 2006 en Puerto Pirámides para así poder establecer un modelo óptimo para un manejo sostenible de la actividad que asegure la conservación de la especie y el desarrollo económico de la comunidad, estableciendo qué factores son los más adecuados para ello y qué deben hacer las empresas dedicadas a esta actividad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Área de Estudio

La Península Valdés está situada entre los paralelos 42° 5' y 42° 53' de latitud sur, y entre los meridianos 63° 35' y 65° 4' de longitud oeste perteneciente a la provincia de Chubut, República Argentina. Con una longitud de costa de unos 260 km, de las cuales aproximadamente 150 km están expuestas a las aguas de los golfos y el resto dan a mar, hacen de la península un emplazamiento adecuado para ver a las ballenas que vienen hasta aquí para reproducirse (Figura 2).



Figura 2: Fotografía aérea de Península Valdés.

Fue declarada Patrimonio Natural de la Humanidad en la 23ª reunión del Comité de Patrimonio Mundial de la UNESCO celebrado del 29 de noviembre al 4 de diciembre de 1999 en Marrakech, Marruecos (World Heritage Centre, 2000). En el año 2000, mediante la Ley Provincial 4.617 se crea el Sistema Provincial de Áreas Protegidas del Chubut y en 2001 por medio de la Ley Provincial 4.722 se crea el Área Natural Protegida Península Valdés: que comprende su espacio terrestre, aéreo y una franja de tres millas marinas a su alrededor. También en 2001 siguiendo las mencionadas leyes se crea la Administración del Área Natural Protegida Península Valdés. Mediante esta fórmula se protege el hábitat elegido por la ballena franca austral en Argentina. El Golfo San José fue declarado Parque Marino Provincial por la Ley Provincial 1.238 en 1975 con el fin de proteger una de las principales áreas de parto de esta población de ballenas francas australes.

Además la legislación argentina protege a la ballena franca austral mediante diferentes leyes. La primera de ellas fue la Ley Nacional 23.094 de 1984 declarándola Monumento Natural. Sin embargo los gobiernos provinciales no ratificaron esta ley (y no se aplicaba a las ballenas en aguas de jurisdicción provincial, por ejemplo los Golfos Nuevo y San José en la Provincia de Chubut) por lo que la protección real era nula. Mediante la Ley Provincial 2.381 de 1984 de la Provincia de Chubut, se prohibió toda actividad de persecución a cualquier especie de mamífero marino y sus crías, como así también la navegación, natación y buceo en las costas y mar de jurisdicción provincial durante todo el año. Posteriormente fue modificada por la Ley Provincial 2.618 de 1985

en el que se establecieron una serie de regulaciones sobre el procedimiento a realizar durante los avistamientos a fin de asegurar el bienestar de los animales.

Con la nueva Ley Provincial 5.714 de 2007 sobre la protección de la ballena franca austral y el Decreto Foral 167/08 que reglamenta dicha Ley Provincial mediante la aprobación de “*Patagonian Technique for Whale Watching*” y el “*Código de Conducta para la Observación de Ballenas*” se procede a una protección y regulación real de la ballena franca austral y del turismo de avistamiento en Península Valdés.

Objeto de Estudio

La ballena franca austral se distribuye exclusivamente en el hemisferio sur de los 20° a los 60° de latitud en los océanos Atlántico Sur, Índico Sur y parte del Pacífico Sur. Aunque viven en aguas frías migran a aguas más cálidas durante la época reproductiva tienen varios puntos de encuentro, siendo Península Valdés uno de los más importantes.

Está catalogada por la UICN como preocupación menor en la versión 3.1 de su Lista Roja (2008). El paso a esta categoría respecto a sus situaciones anteriores de Vulnerable (1988-1996) y dependiente de conservación (1996-2000) denota el gran esfuerzo conservacionista que se está llevando a cabo a nivel mundial. Se calcula una tasa de duplicación de la población cada 10-12 años, por lo que se espera que haya pasado de cerca de los 7.500 ejemplares de 1997 a los 15.000 en 2010 (<http://www.iucnredlist.org/> Acceso: 23-05-10).



Figura 3: Ballena franca austral donde se ven las callosidades típicas de la especie.

El primero de los estudios en Península Valdés sobre la ballena franca austral lo realizó Roger Payne (1986), *Estudios a largo plazo sobre el comportamiento de la ballena franca austral*. Para tal efecto se creó una estación de campo permanente en el Golfo San José, al norte de la península, donde se han recogido datos de avistamientos de la zona desde 1970 principalmente entre agosto y mediados de noviembre. Fue también Payne y su equipo (Payne *et al.*, 1983) quienes elaboraron un catálogo de reconocimiento individual de ballena franca austral a través del patrón de las callosidades presentes en la parte posterior de sus cabezas (Figura 3). Cuando emergen, algunas de estas callosidades quedan expuestas y pueden ser estudiadas; el número, posición y forma son únicas en cada ballena y excepto cambios menores permanecen durante toda la vida de la ballena.

La época de avistamiento comienza en primavera, sobre mayo, momento en el que migran 2.000 km desde su área de alimentación en lo que se ha llamado la migración reproductiva (Payne, 1986). Las hembras con capacidad de reproducción regresan al área de Península Valdés cada tres años y las hembras encintas eligen este emplazamiento para el parto en junio (Payne, 1986; Payne *et al.*, 1991; Cooke *et al.*, 2001).

Metodología

Las campañas de avistamiento están dirigidas por el Dr. Marcelo Bertellotti del Centro Nacional Patagónico (CONICET) con la colaboración de varias organizaciones nacionales e investigadores y voluntarios invitados. Para el presente estudio se han usado los datos de las campañas de 2005 (del 8 de julio al 10 de diciembre) y 2006 (del 11 de junio al 13 de diciembre) con base en la ciudad de Puerto Pirámides, único asentamiento permanente en Península Valdés y que depende enteramente del turismo para su subsistencia. Los datos se tomaron desde las embarcaciones que realizan actividades turísticas.

Se tomaron datos sobre las características del embarque (fecha, hora inicial y final del paseo, nombre del barco, capitán, observador, clima) y las características específicas de cada avistamiento (duración, geoposición, cantidad de ballenas y su comportamiento como saltos, coleteos, inmersiones, embarcaciones cercanas, cantidad de gaviotas y registro de ataques) e información adicional sobre las características del avistaje. El objetivo original era determinar la incidencia de los ataques de las gaviotas sobre las ballenas, por ello algunos de los datos recogidos en la base de datos original

han sido descartados, dejando únicamente los referentes a la presencia de ballenas. Algunos de estos datos sólo están disponibles para la campaña del 2006.

Se realizaron al menos dos embarques diarios así como la utilización de todos los tipos de embarcaciones (botes neumáticos, monocascos rígidos y catamarán) de todas las empresas implicadas en el avistamiento comercial así como los diferentes capitanes de forma que se puedan establecer diferencias entre los barcos, capitanes (según su experiencia) y empresas.

Análisis Estadísticos

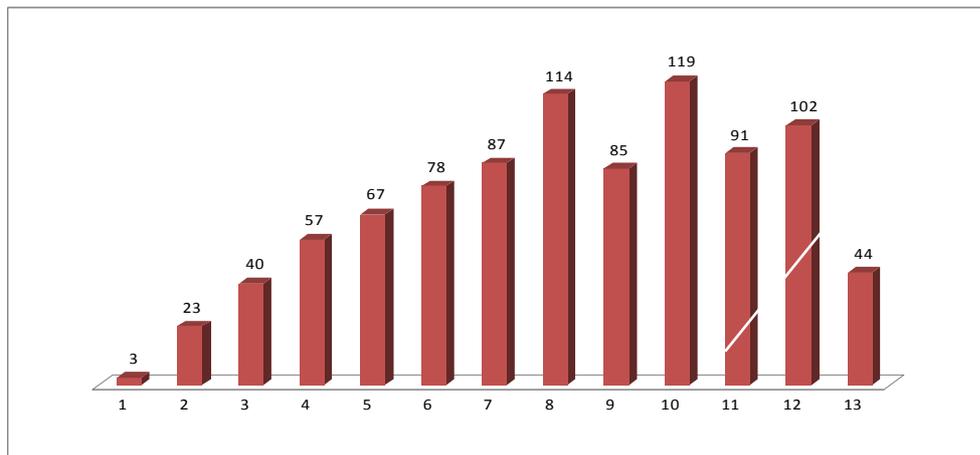
De la base de datos original se han seleccionado las variables Año, Distancia, Quincena, Observador, N° de Observadores, Barco, Empresa, Capitán, Experiencia del Capitán, Hora inicial y final de la sesión diaria y del avistamiento (para calcular la duración en minutos), coordenadas geodésicas, Ballenas, pares Madre-Cría, Ballenas en el área y Barcos en el área.

Al tener varias variables que pueden explicar los avistamientos observados se ha realizado un análisis de regresión múltiple por pasos, tanto hacia delante como hacia atrás, (Dixon y Jennrich, 1993; Sokal y Rohlf, 1979). Como variable dependiente se usó Ballenas y como variables independientes los factores Distancia a la costa, Quincena, Duración en minutos, Ballenas en el Área y Barcos en el Área. Del resto de variables se ha usado el factor Año para establecer si existen diferencias significativas entre los dos años de muestreo a través de un análisis de la varianza. No se ha incluido en la regresión lineal al estar disponibles sólo los datos de estos dos años. El resto de variables no contaban con casos completos suficientes para realizar los análisis. Antes de realizar los análisis se ha normalizado la variable Ballenas siguiendo la transformación $\log(X+0,5)$ propuesta por Pasinelli (2004).

De los modelos obtenidos por la regresión lineal múltiple se han seleccionado aquellos en los que todos los factores incluidos son significativos para un nivel de confianza del 90% y el modelo tiene un nivel de confianza del 99% (Tabla 4 del Anexo). No se ha observado interrelación entre los factores analizados. Se ha utilizado la notación de Wilkinson y Rogers (1973) para los modelos.

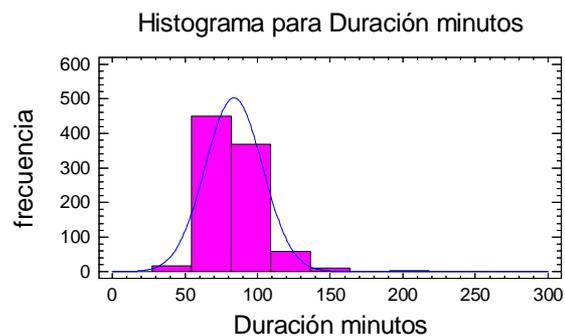
RESULTADOS

Durante los 271 días que duraron las campañas de 2005 y 2006 se realizaron un total de 910 salidas distribuidas como puede observarse en la Gráfica 1 según quincenas, siendo la quincena 1 la correspondiente a la primera quincena de junio y la quincena 13 la correspondiente a la primera quincena de diciembre. La mayoría de salidas se corresponden con los meses de septiembre, octubre y noviembre.



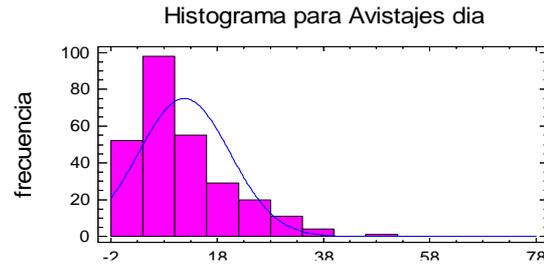
Gráfica 1: Número de salidas totales en cada quincena.

La duración promedio de las salidas fue de 84 minutos (83,7 minutos) con una variabilidad de ± 20 minutos (19,7 minutos).



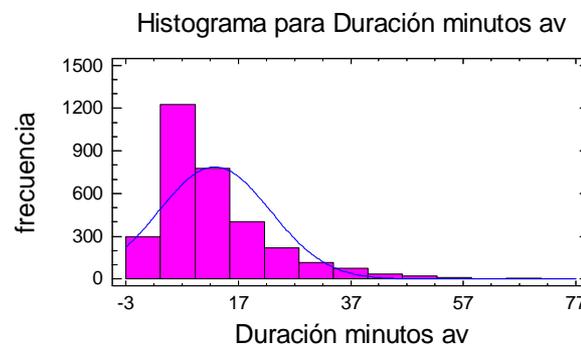
Gráfica 2: Histograma para la duración (en minutos) de cada salida.

El total de avistamientos fue de 887 para la temporada 2005 y 2304 para la de 2006 para un total de 3191 avistamientos durante las dos temporadas de avistamiento, haciéndose entre 1 y 47 avistamientos por día.



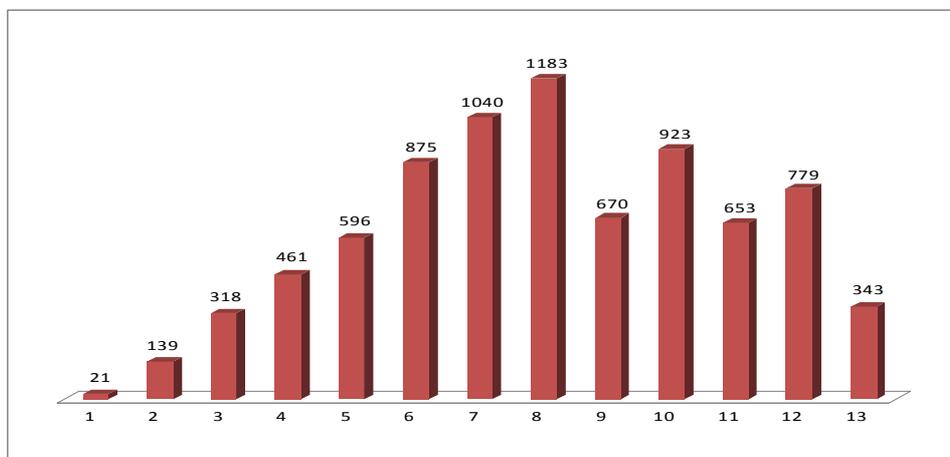
Gráfica 3: Histograma para los Avistajes por día.

Cada avistamiento duro un promedio de 13 minutos (12,8 minutos) con un margen de 10 minutos (9,9 minutos). La duración total de todos los avistamientos asciende a 40.849 minutos.

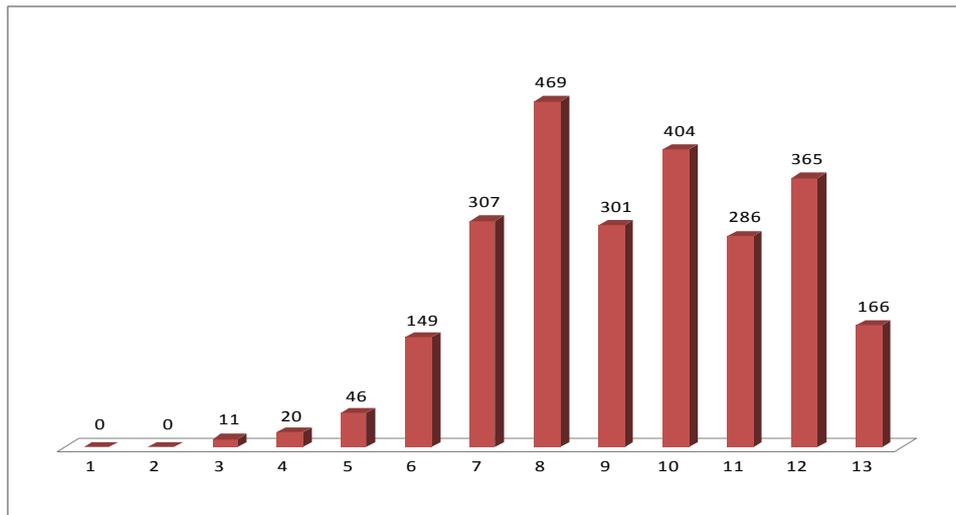


Gráfica 4: Histograma para la duración (en minutos) de cada avistamiento.

Durante estos 3191 avistamientos se vieron un total de 8.001 ballenas (2.351 en 2005 y 5.650 en 2006, distribuidas como puede verse en la gráfica 5 según las quincenas), de las cuales 2.524 fueron pares Madre-Cría, el 31.55% (Gráfica 6). Lo que representa 2,5 ballenas por avistamiento (2,507) y 0,20 ballenas por minuto avistado (0,198). Los meses de septiembre, octubre y noviembre fueron donde se produjeron la mayor parte de los avistamientos.



Gráfica 5: Total de ballenas en cada quincena.



Gráfica 6: Total de pares Madre-Cría en cada quincena.

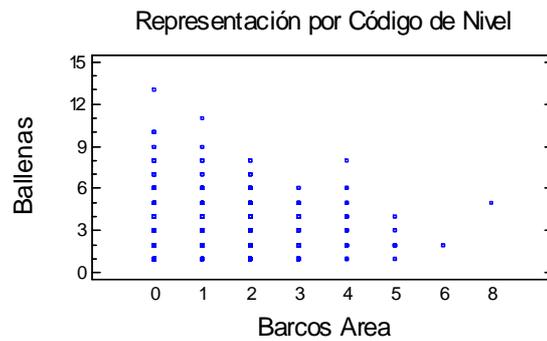
Los modelos resultantes de la regresión por pasos son los siguientes (los resultados al completo están disponibles en el Anexo I)

Modelo
Ballenas ~ Duración Min + Ballenas Área + Quincena
Ballenas ~ Duración Min + Ballenas Área
Ballenas ~ Quincena + Ballenas Área
Ballenas ~ Ballenas Área + Barcos Área
Ballenas ~ Ballenas Área
Ballenas ~ Duración Min
Ballenas ~ Quincena

Tabla 4: Modelos resultantes del análisis de regresión múltiple.

El mejor modelo incluye las variables Duración Min, Ballenas Área y Quincena y los tres mejores modelos incluyen a estos factores en alguna combinación.

Los Barcos en el Área sólo son significativos en uno de los modelos y se ha visto que a mayor número de barcos en el área menor número de avistamientos (Gráfica 7).

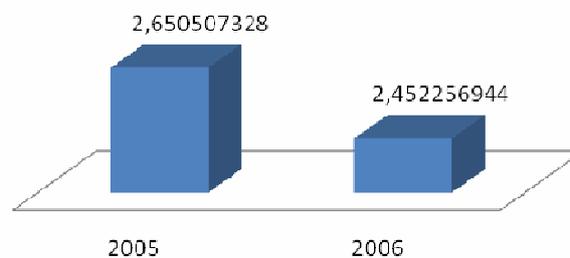


Gráfica 7: Medias de ballenas por avistamiento respecto al número de barcos presentes en el área en cada momento.

En el 31.62% de los avistamientos (1009 casos) estaba presente otro barco, en el 18.9% (603 casos) había otros dos barcos en el área y en el 11.75% (375 casos) de los avistamientos había tres o más barcos presentes.

En cambio la Distancia a la costa no ha sido significativa en ninguno, ni se encontraron diferencias significativas en análisis de la varianza respecto a Ballenas.

Los resultados del análisis de la varianza las ballenas según el año reflejan diferencias significativas ($p=0,0001$, coeficiente $F=15,56$) en cuanto al número de ballenas por avistamiento respecto al año tal y como puede verse en la Gráfica 8.



Gráfica 8: Medias de ballenas por avistamiento para 2005 y 2006.

DISCUSIÓN

Analizando las medias de ballenas por avistamiento (Gráfica 5) sí que se observa un descenso significativo de las ballenas observadas en cada avistamiento. Teniendo en cuenta que los capitanes de cada barco son los mismos año tras año, y con los datos disponibles, es posible que la actividad este alterando los patrones de conducta. Dado que la población de ballena franca austral esta en aumento, no es probable que la causa sea una disminución del grupo que realiza su migración reproductora a Península Valdés. Actualmente en la Provincia de Chubut se permite la navegación únicamente en el Golfo Nuevo y sólo a embarcaciones de empresas turísticas acreditadas que, además,

cuentan con la debida autorización de la Prefectura Naval Argentina, por ello es posible que las ballenas estén optando por otros destinos para criar (el Golfo de San José y la costa Atlántica), ya ha ocurrido anteriormente que las zonas más optimas para la reproducción hayan cambiando en Península Valdés (Rowntree *et al.*, 2001). Si bien es cierto que en estudios similares sobre observación de cetáceos se han podido determinar tendencias y respuestas de las poblaciones frente a la actividad humana con datos de pocos años, la mayoría son con diversas especies de delfines (p.e.: Ransom, 1998), especies más “sociales” con los humanos que las ballenas y su tiempo de habituación es mucho menor. Sin embargo no debe subestimarse esta disminución dado que ya se han visto anteriormente cambios en los desplazamientos de diversas especies de ballenas - algunas ballenas se han mudado a bahías menos concurridas e incluso han llegado a modificar sus rutas de migración (IWC, 2001a) - y cambios en el comportamiento y velocidad de las ballenas (Garciaarena, 1988; Alvarez Colombo *et al.*, 1990; Arias *et al.*, 1992; Campagna *et al.*, 1995; Rivarola *et al.*, 2001). Por ello recoger información a este respecto debe ser una prioridad para establecer las posibles causas del descenso. Por ello el estudio debería extenderse a más años para ver si esta tendencia de disminución es tal o un hecho aislado a estos años concretos.

La variable Quincena se relaciona negativamente con las ballenas observadas mientras que la variable Ballenas en el Área se relaciona positivamente. Aunque los meses de septiembre, octubre y noviembre fueron los más transitados por las ballenas en cada año (Gráfica 5), (Payne, 1986) y pueda parecer que los avistajes van en aumento a medida que se avanza la temporada, no es así. Las hembras con capacidad reproductora llegan a partir de mayo, junto a muchos machos, por lo que los grupos de copula en estas primeras quincenas son muy altos y a medida que avanza la temporada van disminuyendo las relaciones sexuales hasta que por el final de la temporada sólo quedan los grupos de Madre-Cría que finalmente se marchan en diciembre. Por otra parte las hembras encintas llegan a partir de julio para dar a luz y criar a los ballenatos los primeros meses en esta aguas, siendo estos grupos lo que quedan al final (Gráfica 6) (Payne, 1986; Payne *et al.*, 1991; Cooke *et al.*, 2001)) en menor numero que los de copula. La causa de este mayor número de avistamientos en los meses citados es que también son los más demandados por los visitantes, por tanto es lógico que a mayor número de salidas exista un mayor número de avistamientos. Estas dos variables, Quincena y Ballenas en el Área son las que mejor explican la varianza observada.

La duración de la sesión de avistamiento también es determinante y con relación positiva, es lógico ya que cuánto más dure el viaje la aparición de las ballenas es más probable y asidua. El problema es que no puede aumentarse considerablemente la duración de los viajes ya que, aparte de encarecer los costes, la ley vigente obliga a esperar una hora y quince minutos entre salida y salida, cosa que no se ha hecho en la gran mayoría de los casos para de esta forma poder realizar el mayor número de salidas posible. De esta forma no se puede aumentar la duración de las salidas sin disminuir el número de salidas diarias para respetar estos límites.

La inclusión del número de barcos presentes en cada momento en el modelo se relaciona negativamente ya que las perturbaciones que las embarcaciones generan a los cetáceos (mediante los motores, sonar u otras actividades dependiendo de cada caso) se ha comprobado que afectan a su distribución, movimiento local y pueden llegar a alterar comportamientos tales como la alimentación y la reproducción y hasta sus rutas de migración (IFAW, 1995; IWC, 2001a). Por tanto es de esperar que cuantas más embarcaciones estén presentes en una zona menos ballenas se sientan atraídas a ella.

La distancia a la costa, que en principio se esperaba que afectase a los avistamientos, no es importante ya que las ballenas vienen a esta zona para su reproducción. La Península Valdés tiene una serie de características ecológicas que constituyen las condiciones favorables para la congregación de esta especie para el cumplimiento de sus funciones vitales: el apareamiento y el parto. En sus aguas hay tres zonas de cría - Golfo San José (Norte), Golfo Nuevo (Sur) y la costa Atlántica - de una de las mayores poblaciones de ballena franca austral (Payne, 1986; Cooke *et al.*, 2001; IWC, 2001b). Dadas las excelentes condiciones ecológicas del Golfo Nuevo, desde 1990 esta zona de cría es la mejor y tiene la mayor proporción de pares Madre-Cría. La zona de mayor presencia de estos pares Madre-Cría (y de las ballenas en general) es a lo largo de su orilla norte a menos de 10 km de Puerto Pirámide (Rowntree *et al.*, 2001) y dado que todos los avistamientos se han producido a menos de tal distancia es lógico que la distancia no sea determinante para el número de avistamientos.

Estas condiciones hacen de Península Valdés una de los mejores emplazamientos en el mundo para el avistamiento de cetáceos y en consecuencia el turismo está aumentando muy rápidamente desde 1990 (tuvo sus inicios en Puerto Pirámides en 1971) y se ha convertido en la principal atracción turística de toda la costa de la Patagonia (Rivarola *et al.*, 2001). Los meses de septiembre, octubre y noviembre

son los más demandados por los visitantes tal y como puede verse en la gráfica 1 y como se viene demostrando en los últimos años (Sironi *et al.*, 2005), pero el hecho de que sean los primeros meses de verano los más óptimos según el modelo obtenido, para maximizar los beneficios y asegurar a los ecoturistas una sesión que cumpla con sus expectativas, las empresas dedicadas al avistamiento de ballenas en Puerto Pirámides deberían centrarse en los meses de junio, julio y agosto. De esta forma al ser la época de mayor concentración de grupos, se optimiza la oportunidad de avistamiento y no se molesta a las hembras que paren a partir de julio ni a las crías presentes en los últimos meses.

Desde el punto de vista conservacionista, al ser especies emblemáticas los cetáceos son un importante factor a la hora de promover la conciencia ambiental. Además al ser también especies bandera su protección implica la protección de muchas otras especies. Es por ello que las operaciones de avistamiento comerciales son una gran oportunidad para estudiar estos animales y conservarlos en su medio natural, gracias a los beneficios obtenidos por la actividad y para ello los estudios que analicen sus avistamientos, distribución e impacto de los avistamientos comerciales sobre las ballenas se hacen indispensables para su correcta protección. En este caso el bajo porcentaje de explicación de la varianza pone de manifiesto que los factores usados para el estudio no son los adecuados para explicar la distribución de los avistamientos de ballena, por ello se debería intentar dilucidar qué otros factores pueden ser buenos indicadores de la presencia de ballenas o no.

Además dado el incremento del negocio turístico, los gobiernos y comunidades locales quieren proteger su inversión y el modo de conseguirlo es proteger a los cetáceos y su medio, tal y como ha hecho la Provincia de Chubut protegiendo tanto a la zona como a las ballenas por medio de la legislación. A pesar de ello, durante años no ha existido una protección legal específica a la hora de realizarse los avistamientos, ni aquí ni en ningún otro lugar del mundo, o algunos aspectos no habían sido definidos o habían quedado obsoletos y por lo tanto no podían aplicarse (Rivarola *et al.*, 2001) por lo que se esperaba de las agencias que siguieran alguno de los protocolos de conducta propuestos por Greenpeace, la IWC, Hoyt o la WDCS, por ejemplo (Greenpeace, 2001; IWC, 1996; Hoyt, 2006). El problema es que algunos protocolos que adoptan los países sin legislación a tal efecto pueden ser demasiado flexibles (favoreciendo el aspecto económico en detrimento del conservacionista) o muy estrictos en su normativa (haciendo de la experiencia para el turista algo menos espectacular), como pudo

comprobar Carlson (2004) en su revisión internacional de los códigos de conducta de avistamiento de cetáceos. Por ello deben realizarse periódicamente controles a las empresas encargadas de los avistamientos comerciales dado que muchas veces no respetan la ley en aras de una mayor rentabilidad, lo que ha ocasionado en ocasiones rencillas entre los propietarios y capitanes implicados (Rivarola *et al.*, 2001; Sironi *et al.*, 2005), y esto puede poner en peligro a las ballenas y su futuro. Si bien la legislación actual ya ha regulado este punto, durante los años de avistamiento analizados no estaba claro y en más del 60% de los casos había más de una embarcación en la zona cercana a una ballena o grupo, cuando la gran mayoría de reglamentos y códigos internacionales, fijan un límite de una embarcación por ballena o grupo de individuos.

Por tanto con los datos aquí obtenidos, las empresas deberían centrarse en los primeros meses de la campaña para así no molestar a los grupos de madres y crías, siempre y cuando cumplan con los códigos internacionales de conducta y no dispongan de más de una embarcación para el mismo grupo de ballenas ni se realicen demasiadas salidas al día. De este modo se evita el acoso y el estrés a los animales y se asegura la conservación de este emplazamiento como primera zona de reproducción de la ballena franca austral.

BIBLIOGRAFÍA:

- Alvarez Colombo, G., Arias, A. y Garciarena, D. 1990. A possible effect of whale watching on right whales (*Eubalaena australis*). *IV Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Valdivia, Chile. [Abstract]
- Arias, A., Alvarez Colombo, G. y Garciarena, D. 1992. Observaciones de reacciones a corto plazo en ballenas francas, *Eubalaena australis*, ante el acercamiento de embarcaciones. *V Reunión de Especialistas en Mamíferos Acuáticos de América del Sur*, Buenos Aires, Argentina. [Abstract]
- Au, W.W. y Gree, M. 2000. Acoustic interaction of humpback whales and whalewatching boats. *Marine Environmental Research* 49, 469-481
- Berrow, S. D. 2003: An assessment of the Framework, Legislation and Monitoring Required to Develop Genuinely Sustainable Whalewatching. En, Garrod, B and Wilson, J.C. (Eds.): *Marine ecotourism: issues and experiences*, 66-78. Cromwell Press, Great Britain.
- Campagna, C., Rivarola, M., Greene, D. y Tagliorete, A. 1995. Watching southern right whales in Patagonia. *Report for the Marine Mammal Action Plan of the United Nations Environment Program*. 95pp.
- Carlson, C. 2004. A Review of Whale Watch Guidelines and Regulations around the World. Version 2004. *International Fund for Animal Welfare*. Yarmouth Port MA 02675 USA.
- Cooke, J.G., Rowntree, V.J. y Payne, R. 2001. Estimates of demographic parameters for southern right whales (*Eubalaena australis*) observed off Península Valdés, Argentina. *Journal of Cetacean Research and Management* (Special Issue 2): 125-132.
- Cooke, J.G. y Rowntree, V.J. 2003. Analysis of inter-annual variation in reproductive success of South Atlantic right whales (*Eubalaena australis*) from photo-identifications of calving females observed off Península Valdés, Argentina, during 1971-2000. SC/55/023.
- Corkeron, P. 1995. Humpback whales (*Megaptera novaengliae*) in Harvey Bay, Queensland: Behaviour and responder to whalewatching vessels. *Canadian Journal of Zoology* 73 (7): 1290-1299.

- Dixon, W.J. y Jennrich, R. 1983. Stepwise regression. En: *BMDP Statistical Software*. W.J. Dixon (ed.):251-263. University of California Press, Berkeley, Los Angeles, London
- Sokal, R. y Rohlf, F.J. 1979. *Biometria: principios y métodos estadísticos en la investigación biológica*. Bluem Ediciones, Madrid.
- Findlay, K. P. 1997. Attitudes and expenditures of whale watchers in Hermanus, South Africa. *South African Journal of Wildlife Research* 27 (2): 57-62.
- Garcarena, D. 1988. The effects of whale watching on right whales in Argentina. *Whalewatcher* 22 (3): 3-5.
- Greenpeace, 2001. Principle and policy guideline on whale watching. Disponible en: <http://archive.greenpeace.org/whales/reports/whalewatching.pdf>
- Honey, M., 1999. *Ecotourism and Sustainable Development: Who Owns Paradise?* Island Press, Washington, D.C.
- Hoyt, E. 1995. The worldwide Value and extend of WHALE WATCHING. Special report from the Whale and Dolphin Conservation Society.
- Hoyt, E. 2001. *Whale Watching 2001: Worldwide tourism numbers, expenditures, and expanding socioeconomic benefits*. International Fund for Animal Welfare, Yarmouth Port, MA, USA.
- Hoyt, E. 2005. *Marine Protected Areas For Whales, Dolphins and Porpoises*. Earthscan, London.
- Hoyt, E. 2006. *A Blueprint for the Development of Whalewatching Tourism*. Report prepared for The Humane Society International, unprinted.
- International Fund for Animal Welfare *et al.* 1995. Report of the Workshop on the Scientific Aspect of Management of Whalewatching. Montecastello di Vibrio, Italy.
- International Whaling Commission, 1996. General principles for whale watching. Disponible en: <http://www.iwcoffice.org/conservation/wwguidelines.htm>
- International Whaling Commission, 2001a. Report of the Workshop on the Comprehensive Assessment of Right Whales: A Worldwide Comparison. *Journal of Cetacean Research and Management* (Special Issue 2): 1-60.
- International Whaling Commission, 2001b. Report of the Sub-Committe on Whale watching. *Journal of Cetacean Research and Management*. Annnex L.

- Leaper, R., Fairburns, R., Gordon, J., Hiby, A., Lovell, P. y Papastavrou, V. 1997. Analysis of data collected from whalewatching operation to assess the relative abundance and distribution of the minke whale (*Balaenoptera acutorostrata*) around the Isle of Mull, Scotland. *Report of the International Whaling Commission* 47: 505-511.
- Lindberg, K., Epler Wood, M. y Engeldrum, D. 1998. *Ecotourism*. North Bennington: The Ecotourism Society.
- Losano, P. y Ruiz Díaz, P. 2009. Avistaje embarcado de ballenas: Perfil de la demanda y evolución histórica de pasajeros. 7pp. [Disponible en: Ministerio de Comercio Exterior, Turismo e Inversiones Subsecretaría de Turismo y Áreas Protegidas - Dirección General de Turismo, Chubut, Argentina.]
- Orams, M., Hill, G. y Baglioni Jr., A. 1996. "Pushy" behavior in a wild dolphin feeding program at Tangalooma, Australia. *Marine Mammals Science*, 12 (1): 107-117.
- Parques y Progreso, 1993: *Áreas Protegidas y Desarrollo Económico en América Latina y Caribe*. UICN-BID.
- Parsons, E.C.M., Fortuna, C.M., Ritter, F., Rose, N.A., Simmonds, M.P., Weinrich, M., Williams, R. y Panigada, S., 2005: Glossary of whalewatching terms. *Journal of Cetacean Research and Management* 1(1): 3-24.
- Pasinelli, G., Schiegg, K. y Walters, J.R., 2004: Genetic and Environmental Influences on Natal Dispersal Distance in a Resident Bird Species. *The American Naturalist* 164: 660-669
- Payne, R. 1986. Long term behavioral studies of the Southern right whale, *Eubalaena australis*. *Report of the International Whaling Commission* (Special Issue 10): 161-167.
- Payne, R., Brazier, O., Dorsey, E.M., Perkins, J. S., Rowntree, V. J. y Titus, A. 1983. External features in southern right whales (*Eubalaena australis*) and their use in identifying individuals. En: R. Payne (Ed.), *Communication and Behavior of Whales*, pp 371-445. AAAS Selected Symposium 76, Westview Press, Boulder, Colorado.

- Payne, R., Rowntree, V.J., Perkins, J.S., Cooke, J.G. y Lancaster, K. 1991. Population size, trends and reproductive parameters of right whales, *Eubalaena australis*, off Península Valdés, Argentina. *Report of the International Whaling Commission* (Special Issue 12): 271-278.
- Rivarola, M., Campagna, C. y Tagliorette, A. 2001. Demand-driven commercial whalewatching in Península Valdés (Patagonia): conservation implications for right whales. *Journal of Cetacean Research and Management* (Special Issue 2): 145-151.
- Sironi, M., Schteinbarg, R., Losano, P. y Carlson, C. 2005. Sustainable whale watching at Península Valdés, Argentina: An assessment by owners and captains of local whale watch companies. Paper SC/57/WW2 presented to the International Whaling Commission Scientific Committee, June 2005. 9pp. [Disponible en: IWC Office.]
- UICN, PNUMA, WWF, 1991. *Cuidar la Tierra*. Gland, Suiza.
- Wilkinson, G.N. y Rogers, C.E. 1973. Symbolic of factorial models for analysis of variance. *Applied Statistics* 22: 392-399.
- World Heritage Centre, 2000. World Heritage Newsletter N°25. UNESCO World Heritage Centre.

Recursos en la Red:

- *Whale and Dolphin Conservation Society: Responsible Whale and Dolphin Watching:* http://www.wdcs.org/text/connect/whale_watch/index.php (Consultada: 30 de marzo 2010).
- *Instituto de Conservación de Ballenas:* <http://www.icbargentina.com.ar/template.asp> (Consultada: 12 de abril 2010).
- *International Whaling Commission:* <http://www.iwcoffice.org/index.htm> (Consultada: 30 de marzo 2010).
- *The IUCN red List of Threatened Species:* <http://www.iucnredlist.org/> (Consultada: 23 de mayo 2010).
- *Administración del Área Natural Protegida Península Valdés (AANPPV):* <http://www.peninsulavaldes.org.ar/es/index.php> (Consultada: 23 de mayo 2010).
- *Secretaría de Ambiente y Desarrollo Sustentable de la Nación:* <http://www.ambiente.gov.ar/> (Consultada: 23 de mayo 2010).

ANEXO I

Variable Dependiente	Ecuación del Modelo	Suma de Cuadrados	Coef. F	P-valor de cada factor	Varianza Explicada (%)
Ballenas	$0,416526 - 0,00312708 * \text{Quincena} + 0,000478358 * \text{Duración minutos} + 0,00284827 * \text{Ballenas Área}$	0,792789	10,78	$0,0006 + 0,0001 + 0,0019$	1,00558
Ballenas	$0,399544 + 0,000426326 * \text{Duración minutos} + 0,00263712 * \text{Ballenas Área}$	0,555426	11,3	$0,0022 + 0,0002$	0,704508
Ballenas	$0,455023 + 0,0027264 * \text{Ballenas Área} - 0,00271784 * \text{Quincena}$	0,507201	10,31	$0,0065 + 0,0001$	0,643338
Ballenas	$0,440061 - 0,00424725 * \text{Barcos Área} + 0,00276234 * \text{Ballenas Area}$	0,39513	8,02	$0,001 + 0,0922$	0,501186
Ballenas	$0,436359 + 0,00255192 * \text{Ballenas Área}$	0,325312	13,2	0,003	0,412629
Ballenas	$0,412687 + 0,000406254 * \text{Duración minutos}$	0,209332	8,49	0,036	0,265502
Ballenas	$0,464298 - 0,00236302 * \text{Quincena}$	0,138654	5,62	0,0178	0,175859

Tabla 5: Resultados del análisis de regresión múltiple.