

UNIVERSIDAD DE MAGALLANES
FACULTAD DE CIENCIAS
DEPARTAMENTO CIENCIAS Y RECURSOS NATURALES



SITUACION TEMPORO-ESPACIAL DE LA BALLENA JOROBADA EN EL
SECTOR CENTRAL DEL ARCHIPIELAGO FUEGUINO, CHILE

Carla Fabiola Mora Otey

Director Tesis : Jorge Acevedo Ramírez
Co-Director Tesis : Claudio Venegas Canelo

2011

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a todas esas personas, amigos y colegas que hicieron posible que finalizara una nueva etapa importante en mi vida y que siempre sentí su apoyo incondicional.

A mi co-director de tesis don Claudio Venegas Canelo, por todo el apoyo entregado durante mi permanencia en la universidad. A mi director de tesis Jorge Acevedo por su dedicación, tiempo, disposición a todos esos días que me otorgó para poder llevar a cabo esta tesis y por el conocimiento entregado por aprender aún más de la belleza que existe en la naturaleza; y a mis evaluadores don Anelio Aguayo por los consejos, buena vibra y por el aporte a mi persona con sus conocimientos y don Orlando Dollenz por el apoyo entregado durante mis estudios.

A Carlos Olave de la Fundación CEQUA y Marcela Durbahn por sus asistencias en el análisis de los datos de distribución a través de la herramienta de Sistema de Información Geográfica (SIG).

A mis papás Juan Mora y Rosa Otey y a mi hermano Edgar Mora, quienes me han ayudado a superar todo lo que he llevado a cabo en estos 23 años. Gracias totales por su apoyo, su amor, su paciencia, gracias por ser como son, “simplemente increíbles”. Los amo.

A mi pareja Marco Pinto, gracias por estos 3 años de incondicionalidad, por el aguante y por ser parte de mí. Te adoro.

A dos personitas que ya no están en este mundo, pero que estén donde estén siempre estarán aquí, gracias tía Sandra (q.e.p.d.) y tío Lucho (q.e.p.d.).

A mi tío Juan, que es un libro abierto, gracias por llenarme de conocimientos y de abrir mi mente a nuevas cosas.

Dedicado a:

MI FAMILIA Juan Mora y Rosa Otey, hermano Edgar Mora, tío Juan Otey y
Marco Pinto.

Son todo para mi, los amo.

“La llave del éxito es el conocimiento
del valor de las cosas”.

RESUMEN

Las aguas de la porción central del archipiélago fueguino del estrecho de Magallanes ha sido recientemente descrita como una nueva área de alimentación para la población de ballenas jorobadas del Pacífico Sur Oriental. Además, parte de esa área se encuentra actualmente protegida bajo la figura de AMCP y Parque Marino “Francisco Coloane”. Aunque el esfuerzo de investigación sobre este rorcual en el área han sido importantes, diversos aspectos ecológicos y biológicos aún permanecen poco estudiados. En esta tesis se analizaron datos de avistamientos y de foto-identificación obtenidos durante varios cruceros de investigación conducidos durante cinco veranos australes consecutivos, con el objetivo de evaluar posibles diferencias sexuales en la utilización espacio-temporal, tasa de retorno (fidelidad al área) y residencias de los ejemplares. Los resultados mostraron que las ballenas jorobadas no presentarían diferencias sexuales en cuanto a la ocupación espacial en el área de estudio. Así mismo, la distribución de las ballenas jorobadas se ajustan a un modelo del tipo binomial negativa sugiriendo que presentan un patrón de agregación del tipo “contagiosa o agregada” durante el período estival, identificándose además, basado en el análisis de kernel, dos áreas núcleos de mayor ocurrencia situadas en las aguas adyacentes a la costa SE de isla Carlos III y paso Shag. Por su parte, los ejemplares presentaron una alta tasa de retorno (83,6%) entre veranos subsecuentes, así como segregada para hembras y machos. A pesar de que las tasas de retornos por sexos no fueron estadísticamente diferentes, el número promedio de años observado, la probabilidad de re-avistar a un individuo a través de los años y de retornar en múltiples años fue mayor para los machos que para hembras. De manera similar, tanto las tasas de re-avistamientos global estimadas como los intervalos de residencia, fueron en promedio, similares entre machos y hembras. La tasa de re-avistamiento global sugiere que una gran proporción de los ejemplares permanecerían por un tiempo relativamente largo en el área de estudio, estimándose una residencia promedio de 55 días (rango: 2-142 días), aunque las residencias más largas correspondieron para algunos machos (142 días). De acuerdo a lo obtenido en la presente tesis, se concluye que las ballenas jorobadas que se alimentan en el sector central del archipiélago fueguino no presentarían diferencias sexuales en cuanto a la

distribución espacial, fidelidad o tasa de retorno anual y residencias, aceptándose dos de las tres hipótesis planteadas en esta tesis.

ÍNDICE GENERAL	PÁGINA
1 INTRODUCCIÓN	5
1.1 ANTECEDENTES DE LA ESPECIE	5
SINONIMIA	5
CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ESPECIE	7
REPRODUCCIÓN	9
ALIMENTACIÓN	10
HÁBITAT	10
ESTADO DE CONSERVACIÓN	11
1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA Y MARCO TEÓRICO	13
2 HIPÓTESIS	21
3 OBJETIVOS	22
3.1 OBJETIVO GENERAL	22
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
4 MATERIAL Y MÉTODOS	22
4.1 ÁREA DE ESTUDIO	22
4.2 COLECTA DE DATOS	23
4.3 FOTO-IDENTIFICACIÓN	25
4.4 DISTRIBUCIÓN	26
4.5 FILOPATRÍA O TASA DE RETORNO	31
4.6 RESIDENCIA	31

5	RESULTADOS	33
5.1	DISTRIBUCIÓN	33
5.2	FILOPATRÍA O TASA DE RETORNO	43
5.3	RESIDENCIA	47
6	DISCUSIÓN	53
7	CONCLUSIÓN	63
8	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	64

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Resumen esfuerzo de navegación 2003-2007	33
TABLA 2: Valores promedio por cuadrícula por sexo	38
TABLA 3: Índice de dispersión “ <i>ID</i> ” mensual por sexo	38
TABLA 4: Índice “ <i>d</i> ” mensual por sexo	39
TABLA 5: Ajuste de bondad: Distribución de Poisson	39
TABLA 6: Ajuste de bondad: Distribución Binomial Negativa	40
TABLA 7: Tasa de retorno general	44
TABLA 8: Número de años promedio por sexo	45
TABLA 9: Porcentaje general de avistamientos anuales	45
TABLA 10: Número de re-avistamientos anuales para machos	47
TABLA 11: Número de re-avistamientos anuales para hembras	47
TABLA 12: Tasa general de re-avistamiento	48
TABLA 13: Tasa de re-avistamiento por sexo	49
TABLA 14: Tasa de re-avistamiento para hembras con y sin crías	50
TABLA 15: Tiempo de residencia promedio (días) por sexo	52
TABLA 16: Tiempo de residencia promedio (días) para hembras con y sin crías	53

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: Ejemplar de <i>Megaptera novaeangliae</i>	7
FIGURA 2: Distribución mundial de la ballena jorobada	14
FIGURA 3: Área de estudio	23
FIGURA 4: Variación de los patrones de pigmentación	25
FIGURA 5: Clasificación de los patrones de coloración caudal	25
FIGURA 6: Ruta de navegación 2003-2007	34
FIGURA 7: Área de distribución general de la ballena jorobada 2003-2007	35
FIGURA 8: Área de distribución general por sexo	36
FIGURA 9: Área de distribución mensual por sexo	37
FIGURA 10: Polígonos probabilísticos de Kernel mensual por sexo	43
FIGURA 11: Residencia general promedio de la ballena jorobada	51