

UNIVERSIDAD DEL MAR
CAMPUS PUERTO ÁNGEL



Diagnosis de la observancia de la NOM-131-SEMARNAT-1998 durante la temporada invernal 2010 de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*, Borowski 1781) en la Bahía de Banderas, Nayarit - Jalisco.

T E S I S

Que para obtener el título de Licenciado en Biología Marina

P R E S E N T A

Diana González García

D I R E C T O R

Biól. Mar. Roberto Moncada Cooley

Puerto Ángel, Oaxaca, México

2011

DEDICATORIA

Dios padre, agradezco de todo corazón el sin fin de bendiciones y gracias recibidas. Con suma devoción y fervor te ofrezco el presente logro, el cual me permite concluir un ciclo y comenzar una etapa nueva y productiva en mi vida. ¡Gracias señor, en vos confío!

Padre, comparto espiritualmente este mérito contigo. Sé que eres el ángel que me acompaña y me guía en la vida. Daría lo que fuera porque estuviéramos juntos, sin embargo estás presente en mi esencia como ser, y vives en mis más gratos recuerdos. Te amo de sobremanera. ¡Descansa en paz!

Madre, no hay más que “Honor a quien honor merece”. Tu testimonio de vida ha significado mi más profunda inspiración para cumplir un gran anhelo, fruto de tu inmenso amor, apoyo, confianza y amistad incondicional. Con absoluta gratitud y eterno reconocimiento admiro tu esfuerzo y valentía por sacarnos adelante, misión cumplida. ¡Te amo Yoya, eres lo máximo!

Milo, este logro culmina una ardua labor que labraste, cuyo resultado de tu esfuerzo me permite realizarme. Estoy infinitamente agradecida por tu apoyo y porque eres un pilar en mi vida. ¡Te quiero muchísimo!

Roberto, Ivan y Gabo, me considero la hermana más dichosa por tener amigos y compañeros de vida como ustedes. Aprovecho para compartirles que siento gran respeto y admiración por cada uno. ¡Los adoro!

AGRADECIMIENTOS

PUERTO VALLARTA

Al Biól. Mar. Roberto Moncada Cooley, de antemano por su amistad y confianza, así como por la dirección y asesoría brindada para la realización del presente trabajo. ¡Mil Gracias!

A la Bióloga Astrid Frisch Jordán, por su apoyo en diversas etapas clave de mi formación académica; y sobre todo por ser mi ejemplo ideal a seguir profesionalmente.

A Frank Mc Cann, por su grandiosa amistad y proporcionarme excelente material fotográfico.

A Ecotours de México, por brindarme la oportunidad de incluirme en los tours para obtener mis datos de campo.

PUERTO ÁNGEL

A los revisores M. en C. Francisco Villegas, M. en C. Jesús Grajales y M. en C. Antonio Serrano. Por tan buena disposición; su tiempo y esfuerzo dedicado a las observaciones.

A la Universidad del Mar como institución, y a todos los que la conforman. Por la calidad de enseñanza, y consideraciones económicas brindadas.

De manera muy especial le agradezco a más que a un círculo social, sino a una fraternidad reconocidísima como Chenchá's House la oportunidad de disfrutar la mejor etapa de mi vida a su lado. ¡Las quiero muchísimo morras!

A Doña Chenchá, mi madre postiza y la mejor casera. Por brindarme su cariño, amistad, confianza, y apoyo. Así como una casa hermosa, cálida y armoniosa.

A los grandiosos amigos (alumnos y gente local) con los que conviví y disfruté innumerables experiencias.

GUADALAJARA

A mi familia, por el inmenso amor y apoyo brindado. Les agradezco muchísimo el esfuerzo que hicieron todos para darme la oportunidad de estudiar la carrera que tanto desee, pese a la distancia. Más la infinidad de atenciones que tuvieron hacia mí. ¡Gracias, los amo!

A Juan Daniel - Moby, por una amistad tan valiosa, una incondicionalidad extraordinaria y por los años que hemos compartido. ¡Te agradezco con mucho cariño, que seas mi mejor amigo!

A Chely, por una increíble amistad en donde impera la confianza y un enorme afecto, valoro que seas mi mejor amiga. Asimismo a William, David y Fabix los considero grandes e importantísimos amigos, con los que en conjunto desde hace años he compartido vivencias inolvidables, los quiero muchísimo a los cuatro. ¡Y que viva el gallo de oro!

Al Biól. Rodrigo Quiroz, por ser un excelente amigo y colega. Agradezco infinitamente el apoyo recibido y la cabalidad de estar conmigo en momentos decisivos. ¡Te quiero mucho!

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. ANTECEDENTES.....	6
2.1. Origen de la observación de ballenas	6
2.2. Desarrollo en México de la observación de ballenas.....	7
2.3. Desarrollo económico mundial de la observación de ballenas	12
2.4. Efecto económico vs ecológico en la Bahía de Banderas	13
2.5. Evaluaciones científicas de la observación de ballenas	15
2.6. Conservación de la ballena jorobada en México	18
3. JUSTIFICACION.....	21
4. HIPÓTESIS.....	22
5. OBJETIVOS.....	22
5.1. Objetivo General.....	22
5.2. Objetivos particulares	22
6. ÁREA DE ESTUDIO	23
7. MATERIAL Y METODO.....	25
7.1. Trabajo de campo.....	25
7.2. Toma de datos.....	26
7.3. Análisis de datos	31
8. RESULTADOS	33
8.1. Cuantificación del número de embarcaciones.....	33
8.2. Determinación del número de embarcaciones autorizadas.....	36
8.3. Determinación de las distancias estimadas.....	41
8.4. Cuantificación del tiempo de permanencia.....	43
8.5. Cualificación y cuantificación de ballenas observadas	45

8.6.	Análisis comparativo entre las temporadas 2001-2003 y 2010	47
9.	DISCUSIÓN.....	49
9.1.	Caracterización de la flota turística 2010.....	49
9.2.	Análisis comparativo entre las temporadas 2001 - 2003 vs 2010	50
10.	CONCLUSIONES.....	56
11.	REFERENCIAS	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Zona de estudio en Bahía de Banderas.....	24
Figura 2. Estrategias de visualización para identificar la presencia de ballenas jorobadas.....	26
Figura 3. Banderín utilizado por embarcaciones autorizadas durante la temporada 2010.	28
Figura 4. Tercera sección del formato de campo.	30
Figura 5. Número total de ejercicios realizados durante los días navegados, del periodo de estudio.....	33
Figura 6. Registro del esfuerzo de muestreo.....	34
Figura 7. Estandarización del número de embarcaciones por mes.....	35
Figura 8. Valor porcentual del número de embarcaciones por tamaño.	36
Figura 9. Presencia/ausencia del banderín en el número de embarcaciones registradas.....	37
Figura 10. Número de licencias solicitadas por cada estado que conforma la Bahía de Banderas.....	38
Figura 11. Número de licencias solicitadas de manera conjunta por los estados de Jalisco y Nayarit.	38
Figura 12. Licencias solicitadas por los municipios de Nayarit durante las temporadas 2001-2010.	39
Figura 13. Comparativo entre el número de licencias solicitadas por Jalisco (un municipio) y Nayarit (cuatro municipios).....	40
Figura 14. Comportamiento amistoso, denominado por la NOM-131-SEMARNAT-1998.....	41
Figura 15. Valor de embarcaciones por distancia estimada.....	42
Figura 16. Embarcaciones que respetan y/o violan las distancias establecidas por la NOM-131-SEMARNAT-1998.....	43
Figura 17. Valores del tiempo de permanencia para cada tipo de embarcación.	45
Figura 18. Número de ballenas conformadas por asociación grupal.....	46

Figura 19. Agrupaciones sociales de ballena jorobada observadas en la temporada invernal 2010.....	46
Figura 20. Comparación de los indicadores evaluados en los periodos 2001-2003 y 2010.	48
Figura 21. Comparación de las embarcaciones que rebasaron las distancias permisibles en los periodos 2001-2003 y 2010.	48

INDICE DE TABLAS

Tabla I. Primera sección del formato de campo.	28
Tabla II. Segunda sección del formato de campo..	29
Tabla III. Registro de embarcaciones mensual.	34
Tabla IV. Registro del número de embarcaciones mayores y menores.	35
Tabla V. Categorización mensual de embarcaciones por tamaño y banderín.	37
Tabla VI. Número de licencias emitidas por SEMARNAT	38
Tabla VII. Número de licencias otorgadas a municipios de Nayarit.....	39
Tabla VIII. Número de licencias solicitadas por los municipios de los estados que conforman la Bahía.	40
Tabla IX. Categorización mensual de embarcaciones con respecto a la distancia estimada.....	42
Tabla X. Presencia / ausencia del banderín en embarcaciones que no respetaron la distancia mínima	43
Tabla XI. Clasificación de embarcaciones por tiempo, tamaño y posesión del distintivo	44
Tabla XII. Resultados de la información colectada durante el periodo de muestreo.	45
Tabla XIII. Número de embarcaciones registradas a <30m de acuerdo al tipo de grupo avistado.....	47
Tabla XIV. Resultados generales para la evaluación de la flota turística durante la temporada 2010	47

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. Formato de campo para la toma de datos.....	66
ANEXO 2. Registro de resultados obtenidos durante el periodo de muestreo.....	67
ANEXO 3. Norma Oficial Mexicana NOM-131-SEMARNAT-1998.....	70

RESUMEN

La observación de ballenas, es la actividad humana de encontrarse con cetáceos en su hábitat natural mediante plataformas que pueden ser embarcaciones, aviones, helicópteros, puntos en tierra utilizando acantilados y playas o a través de buceo en donde el observador nada con cetáceos. Por tratarse de una actividad social y comercial existen problemas de manejo y factores que obligan a regular la actividad, tales como la capacidad de carga o bien, la conducta que muestran los prestadores del servicio y los interesados en cuanto a la observancia de las regulaciones existentes. El presente estudio logró caracterizar una diagnosis sobre la observancia de la NOM-131-SEMARNAT-1998 durante la temporada invernal 2010 de ballenas jorobadas (*Megaptera novaeangliae*) en la Bahía de Banderas, Nayarit - Jalisco. Cuantificando el número de embarcaciones que participaron en la actividad de observación de ballenas; determinando si las embarcaciones que realizan las actividades de observación turística de ballenas respetan los lineamientos de distancia, tiempo y autorización establecidos en la NOM-131-SEMARNAT-1998; y determinando si existen cambios en la observancia de acuerdo a la norma entre los periodos invernales 2001-2003 y 2010. Se realizaron recorridos aleatorios dentro de los límites de la Bahía, para la localización de las ballenas y en cuanto a la toma de datos, se utilizó un formato en el que se determina el número de embarcaciones presentes durante cada avistamiento, la distancia a la que se aproximan en torno a una ballena o grupo de ballenas, el tiempo de permanencia de las embarcaciones y el número de embarcaciones autorizadas para realizar la actividad. De los datos obtenidos, se registraron un total de 1,018 embarcaciones en 88 avistamientos, obtenidos en 26 muestreos. Del número total de embarcaciones el 91,65% operó de acuerdo a la distancia permisible; el 84,28% contó con autorización para realizar la actividad; las embarcaciones autorizadas permanecieron más tiempo que las embarcaciones no autorizadas de acuerdo a lo establecido en la norma; se obtuvo un promedio de 3,0 embarcaciones por avistamiento; y se estimó que la actividad de observación de ballenas muestra una tendencia de crecimiento anual de 10,15% para la zona. Al comparar los resultados en este estudio con los registrados en el periodo 2001-2003 a través de nueve indicadores generales basados en los lineamientos que establece la norma, no se observan diferencias significativas ($T_{(2,18)} = 0.0518870$, $P = 0.610953$), al comparar únicamente los indicadores relativos al lineamiento de distancia, bajo la misma prueba se muestran diferencias significativas ($T_{(2,4)} = 25.16604$, $P = 0.001575$) es decir, el grado de observancia mejoró en el criterio distancia. Los cursos y talleres de capacitación como requisito para obtener una licencia de prestador de servicios de aprovechamiento puede ser un factor que permite explicar la mejora detectada en la observancia de la norma, este factor debe tomarse con reserva ya que no fue evaluado en el presente estudio.