

INCREMENTO EN EL NÚMERO DE BALLENAS GRISES (*Eschrichtius robustus*) QUE VISITARON LAGUNA SAN IGNACIO, BAJA CALIFORNIA SUR, MÉXICO DURANTE EL INVIERNO DE 2011

Steven L. Swartz¹, Jorge Urbán R², Alejandro Gómez-Gallardo U.², Sergio Martínez², Hiram Nanduca², Anaid López Urbán³, Jessica Robles Mercado², and Lorenzo Rojas-Bracho⁴

¹*Cetacean Research Associates, 14700 Springfield Road, Darnestown, Maryland 20874 USA*

²*Programa de Investigación de Mamíferos Marinos. Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, B.C.S México*

³*Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad Universitaria, México, D.F., México*

⁴*Coordinación de Investigación y Conservación de Mamíferos Marinos. INE-CICESE. Ensenada, B.C., México*

RESUMEN

Después de cuatro años (2007-2010) de un decremento continuo en los conteos de las ballenas grises del Pacífico nororiental en la Laguna San Ignacio, Baja California Sur, México, el número de ballenas que utilizaron esta laguna durante la temporada de reproducción en 2011 fue significativamente más alto que el registrado en años recientes, además que los conteos de madres con crías continuaron en aumento después del periodo de nacimiento de las crías, sugiriendo que parejas de madres con cría entraron a esta laguna provenientes de otras áreas de congregación invernal. Los censos semanales iniciaron el 18 de enero de 2011 y continuaron hasta el 13 de abril, para documentar la presencia de ballenas grises que utilizaron la laguna durante la temporada invernal. Las ballenas tuvieron un incremento continuo dentro de la laguna a lo largo de enero y febrero, hasta que las ballenas adultas presentaron un conteo máximo de 320 individuos el 26 de febrero, lo que representó el 60% de incremento por encima del promedio de los máximos de abundancia de 2007-2010 y acercándose a los números máximos de ballenas adultas registradas durante los años ochenta. El número de solitarios (ballenas no acompañadas de una cría) observadas en 2011, alcanzaron su máximo de 261 ballenas el 26 de febrero y fue similar al número de solitarios contados en los ochenta. Los conteos de las parejas de madres con cría se incrementaron durante el invierno, alcanzando un máximo de 133 parejas el 28 de marzo, con 82 parejas contadas durante el último censo realizado el 13 de abril. Los altos conteos máximos de las parejas de madres con cría del 2011 representaron un incremento del 233% por encima del promedio de los conteos máximos de madres con cría de 40 parejas (2007-2010). El incremento en estos conteos invernales sugieren que un mayor éxito en la producción de crías por parte de las hembras, posterior al evento de mortalidad masiva y de amplio rango de 1998-2000, que las hembras de ballena gris están encontrando presas adecuadas en el verano las zonas árticas de alimentación para reproducirse con éxito después del marcado decremento de las poblaciones de sus presas en las últimas décadas, o bien que las condiciones oceanográficas y la temperatura del mar favoreció la reproducción las ballenas grises, su distribución y la ocupación de las áreas de reproducción en las costas de Baja California, o alguna combinación de estos y otros factores.

Palabras clave: ballena gris, Baja California, Laguna San Ignacio, lagunas de reproducción, conteos, abundancia, tasa de natalidad, producción de crías, mortandad, hábitat, distribución, investigación y monitoreo

INTRODUCCIÓN

Laguna San Ignacio (LSI) es una de las tres lagunas de reproducción y parto, y zonas de congregación invernal de las ballenas grises del Pacífico nororiental (*Eschrichtius robustus*). La laguna se encuentra en la costa oeste de la Península de Baja California en México (Fig. 1), dentro de la Reserva de la Biosfera El Vizcaíno. Se realizaron conteos estandarizados del número de ballenas grises en la laguna durante el invierno durante tres períodos: una primer serie de 1978 a 1982 (Jones y Swartz 1984), una segunda serie de 1996 a 2000 (Urbán *et al.* 2010), y una tercer serie de 2006 al presente (Urbán *et al.* 2010; 2011). Históricamente, los conteos de las ballenas grises fueron mayores durante la primera serie (1977-1982), para ir disminuyendo continuamente entre la segunda y tercera series (1996-2010), alcanzando el menor conteo durante el invierno de 2010. Los conteos aumentaron considerablemente durante el invierno de 2011, en particular los de las parejas de madres con cría (madres con cría), los cuales se acercaron a los números históricos y la distribución de las ballenas observadas en la laguna durante la década de 1980. Además, las madres con cría continuaron aumentando en número tras el período de parto, lo que algunas parejas estaban entrando en Laguna San Ignacio desde otras áreas, un patrón que no se observaba desde finales de los años 1970 y mediados de 1980. Se presentan los conteos y el tiempo de ocupación de la laguna por las ballenas grises en 2011, se comparan con los de años previos y se sugieren algunos factores que pueden haber contribuido a este incremento.

MÉTODOS

Censos en embarcaciones (conteos)

Se realizaron un total de 221 censos para determinar la abundancia de las ballenas y su distribución dentro de la laguna durante el período 1978-2011: 60 durante el período 1978-1982, 70 durante 1996-2000; y 74 durante 2006 -2011. Los censos siguieron un trayecto estándar (Fig. 2) y los conteos de ballenas fueron obtenidos mediante el uso de protocolos estándar en cada año, para permitir la comparación con los censos anteriores y con los censos históricos de esta laguna (Jones y Swartz 1984; Urbán *et al.* 2002).

Cada censo fue realizado en una embarcación de 7 m de eslora (panga) con motor fuera de borda, que siguió una línea de trayecto estándar. Las pangas viajaron a una velocidad de 11 km/hr durante los conteos de las ballenas. La velocidad y el trayecto se verificaron mediante señales visuales y con un GPS (Sistema de posicionamiento global). Esta velocidad minimizó la probabilidad de que las ballenas (que por lo general viajan de 7 a 9 km/hr dentro de la laguna) no pasaran por delante de la embarcación durante el censo y por lo tanto ser contadas más de una vez. El trayecto corrió a lo largo de una línea imaginaria trazada a través de las áreas profundas de la laguna de aguas (> 2 m de profundidad) desde la entrada de la laguna en la zona inferior de la laguna, hasta la Isla Garzas en el extremo norte en la zona superior. Cada censo requirió alrededor de 2.5 a 3.0 hr para ser realizado. La distancia máxima desde la línea del trayecto hasta el contorno de profundidad de los 2 m de profundidad, fue de 2.5 km y la mínima fue de 0.8 km. Con lo anterior las aguas que pudieron ser ocupadas por las ballenas (> 2 m de profundidad) fueron claramente visibles en todo momento dentro de la laguna (se asume que todas las ballenas dentro de los 2.5 km de distancia del trayecto fueron). Las ballenas en el extremo norte de la laguna, en la zona superior de la laguna (al norte de la terminación de trayectos), se contaron desde un lugar fijo situado en el centro de la parte superior de la laguna, donde los observadores, realizaron barridos visuales de 360 grados con de la embarcación estacionaria (Fig. 2). Los censos fueron abortados cuando las condiciones del mar (escala de Beaufort) alcanzaron el nivel 3 (vientos superiores a 18 km/hr y espuma blanca consistente).

Por convención, se considera parejas hembra con cría (es decir, las ballenas hembra con crías del año) como una sola unidad y cada uno de estos pares son equivalentes al número de crías. "Las ballenas solitarias" se refieren a las hembras no gestantes, los machos adultos y los animales inmaduros.

Análisis

Los conteos de ballenas gris durante cada temporada invernal se analizaron como adultos totales (sin crías) solitarios y madres con cría, contados dentro de cada una de las tres zonas principales (inferior, medio y superior, incluyendo del extremo norte) (Fig. 2). La distribución de las ballenas en tres zonas de la laguna se expresaron como el porcentaje (%) del número total de ballenas contadas en cada zona durante los censos realizados durante el período conteos máximos a fines de febrero. Las tres series comparadas con los conteos del 2011 fueron: 1978-1982, 1996-2000 y 2006-2010.

RESULTADOS

Abundancia

El arribo de las ballenas grises en Laguna San Ignacio durante el 1978-1982 ocurrió antes respecto al período 1996-2010, y su salida posterior al final de la temporada (Fig. 3). En los últimos años las ballenas llegaron a la laguna de 10-14 días más tarde, en enero, y dejaron la laguna en la última semana de marzo en comparación con lo ocurrido durante la década de 1980. Las ballenas solitarias llegaron a mediados o finales de enero y se fueron de la laguna a finales de marzo (Fig. 4). En 2011 las madres con cría comenzaron a llegar a la laguna a mediados de enero y su número aumentó a un número máximo de 133 parejas, el 28 de marzo, después de lo cual permanecieron en la laguna y con un número mínimo de 82 parejas en el último censo el 13 de abril (Fig. 5). Desde 1990 a 2010, los conteos de las madres con cría declinaron de forma constante hasta las 20 parejas de 2010 como número máximo, dejando la laguna a finales de marzo. Sin embargo, en lugar de disminuir a lo largo de la temporada, como se había visto durante los inviernos de 1996-2010, los conteos de las madres con cría aumentaron en 2011 y se mantuvieron altos en la primera quincena de abril; durante el censo final el 13 de abril se contaron 82 madres con cría, y los pescadores locales (*com. pers.*) reportaron la presencia de ocho madres con cría en Laguna San Ignacio el 12 de mayo de 2011 (Fig. 5). En resumen, en 2011 las madres con cría ocuparon la laguna en mayor número que en cualquier momento durante la década anterior y permanecieron más tiempo en la laguna, un patrón similar al observado en los censos de los años de 1970 and 1980 (Jones y Swartz 1984), pero no visto durante 1996-2010.

Distribución

Durante los años 1970 y 1980, el recuento de ballenas grises fueron los más altos jamás registrados (es decir, 407 ballenas el 14 de febrero de 1982), y las ballenas se distribuyeron a lo largo de toda la longitud de la Laguna San Ignacio durante el invierno. Las ballenas se segregaron en dos grupos, madres con cría y solitarios reproductores, y cada grupo utilizó la laguna de forma diferente en distintos momentos. Los solitarios fueron más abundantes en las áreas más cercanas a la entrada de la laguna, mientras que la madres con cría, utilizaron zonas intermedia y superior, alejadas de la entrada de la laguna y de los grupos de reproducción de los solitarios (Jones y Swartz 1984).

Durante el período 1996 a 2010, el número de ballenas contadas en la laguna fue menor que en años anteriores, y la segregación de los grupos de solitarios y madres con cría fue menos clara. Además, se observaron pocas ballenas utilizando las partes altas de la laguna durante este período (Tabla 3). En contraste, durante el

invierno de 2011, el conteo máximo de ballenas adultas aumentó a 320 ballenas el 26 de febrero, en comparación con las 207 ballenas el 2 de marzo de 1996, y las 256 ballenas el 27 de febrero de 2010. La mayor parte de este aumento se debió a los altos conteos de las madres con cría observados en 2011, que aumentó a partir de 17 madres con cría el 27 de febrero de 2010 a 59 parejas, el 26 de febrero de 2011 en la zona superior. Como se observó durante los años 1970 y 1980, las parejas de madres con cría se distribuyeron de manera casi uniforme dentro de las áreas de la laguna superior, media e inferior en el momento del conteo y densidad máxima de ballenas dentro de la laguna (Tabla 3).

DISCUSIÓN

Varios factores pueden haber contribuido al aumento repentino en el número de ballenas grises que ocuparon y utilizaron Laguna San Ignacio durante la temporada reproductiva del invierno de 2011. El número de solitarios, se mantuvo relativamente sin cambios durante los últimos cuatro años: los conteos de los solitarios en 2011 fueron similares a años anteriores, así como su llegada y su salida de la laguna, pero se retrasó de 7 a 10 días en comparación con el período 1978-1982 (Fig. 4). Este retraso también se observó durante el censo realizado durante la migración otoñal hacia el sur de Carmel, California Central, lo que sugiere que las ballenas grises pasan más tiempo en su área de distribución de verano, presumiblemente alimnetándose (Rugh *et al.* 2008).

El principal contribuyente al aumento en el número de ballenas en la laguna se debe a un aumento en el número de madres con cría, pues los conteos máximos de esta categoría aumentaron de un promedio de 40 parejas durante el período 2007-2010 a 133 parejas en 2011, un incremento del 233%. Además, algunos pares de madres con cría se mantuvieron en la laguna tras el período de nacimiento y su número siguió aumentando hasta a principios de abril, lo que sugiere que las madres con cría estaban entrando en Laguna San Ignacio provenientes de otras áreas. Este patrón de llegada de madres con cría al final de la temporada no se había visto desde que los censos de los años 1970 y 1980 por Jones y Swartz (1984), quienes confirmaron a partir del análisis de identificación fotográfica, que las madres con cría arribaban a Laguna San Ignacio provenientes de Bahía Magdalena al sur y desde Guerrero Negro y Ojo de Liebre en el norte.

Fluctuaciones anuales previas del número de madres con cría en las lagunas, fueron similares a los cambios en las estimaciones de las crías de la ballena gris, observados durante la migración primaveral hacia el norte a partir de censos en tierra en Light Station en Piedras Blancas, California (Perryman *et al.* 2002, 2010). Perryman *et al.* sugieren que el número de crías que nacen cada año se ven influenciadas por la cantidad de tiempo que las ballenas hembras preñadas son capaces de alimentarse en el Ártico, que está en función del grado de cobertura de hielo estacional en las zonas donde las ballenas encuentran a sus presas: se ve un mayor número de crías emigrar al norte en invierno tras los inviernos de "hielo ligero" en el verano Ártico, mientras que menos crías son observadas en los inviernos siguientes a condiciones de "hielos pesados" (Perryman *et al.* 2010). Sin embargo, esta correlación entre la producción de crías y las condiciones del hielo no puede explicar el aumento significativo en el número de madres con cría visto en Laguna San Ignacio en 2011.

Es posible que la población del Pacífico Nororiental de la ballena gris ahora incluya nuevas cohortes de hembras que han alcanzado la madurez sexual que sustituyan a las hembras maduras que se perdieron como resultado del evento de mortalidad masiva de ballenas grises durante el periodo 1998-2000. Entre 1998 y 2000 la población del Pacífico nororiental de esta especie sufrió un evento de mortalidad a lo largo de su rango de distribución que superó el promedio los diez últimos años hasta en diez veces. Las ballenas muertas examinadas desde Alaska hasta México estaban demacradas, desnutridas y la mayoría de los animales muertos fueron hembras (LeBoeuf *et al.* 2000, Gulland *et al.*, 2005). Este evento de mortalidad fue provocado probablemente por una

disminución de la biomasa de las presas principales de la ballena, debido en parte a la combinación de aumento de las temperaturas superficiales del mar como resultado de un "cambio de régimen" en la década anterior en el Pacífico norte (Hare y Manuta 2000) con el evento El Niño 1997-1998 provocando la mortandad (Gulland *et al.* 2005), y la depredación por una población de ballenas grises cada vez mayor (Moore 2008).

A raíz de dicha mortandad, las estimaciones de la población de ballena gris del Pacífico nororiental disminuyó 23% de 21,135 individuos en 1997-1998 a 16,369 en 2000-2001 (Laake *et al.* 2009), lo que implica que hasta un tercio o más de las hembras reproductoras se puede haber perdido de la población, ya que las hembras serían más susceptibles al estrés nutricional debido a los recurrentes embarazos y lactancias. La pérdida de hembras reproductoras se traduciría en una menor producción de crías después de la mortandad, según han señalado LeBoeuf *et al.* (2000) y Urban *et al.* (2003), y un menor número de avistamientos de madres con cría en las áreas de reproducción de la costa del Pacífico de Baja California, después de la gran mortandad (Urban *et al.* 2010).

Han pasado ya once años desde este caso de mortandad y las ballenas grises alcanzan la madurez reproductiva en promedio a los ocho años (rango de 5-11 años) (Rice y Wolman 1971). Durante el período de once años después de la mortandad, las cohortes de hembras jóvenes de ballenas grises que aumentan cada año, maduran y comienzan a reproducirse con éxito. Por lo anterior se esperaría ver un número creciente de madres con cría ya que estos nuevos reproductores sustituyen a los que se perdieron durante el evento de mortandad. De hecho, el aumento en el número de madres con cría observadas en Laguna San Ignacio y en la Laguna Ojo de Liebre durante el invierno de 2011, apoya esta hipótesis (Urban *et al.* 2011).

Observaciones de ballenas adultas saludables y "gordas" y sólo unas pocas "flacas" en Laguna San Ignacio en 2011, también sugieren que las hembras de la ballena gris han encontrado suficientes recursos de presa nutritivas durante el verano, ya sea en las áreas de alimentación tradicionales que se han recuperado de los cambios oceanográficos del régimen de la década de 1980, o en nuevas áreas donde sus presas tradicionales se han establecido en combinación con sitios alternativos de alimentación con fuentes confiables de alimento y nuevas áreas donde las presas alternativas están disponibles, o alguna combinación de estos (Moore, *et al.* 2007).

Por último, la temperatura del agua aparentemente influye en la distribución invernal de las ballenas grises a lo largo de la costa de Baja California y en particular en la distribución de las hembras con crías. Urbán *et al.* (2003) señalaron que durante los eventos cálidos de El Niño, las hembras con cría se ven en menor número en las áreas de congregación invernal alrededor de las lagunas de Baja California y al contrario, en condiciones de aguas más frías durante los eventos de La Niña, las madres con cría se ven en latitudes más sureñas, incluyendo el Golfo de California y México continental. La temperatura del mar durante el invierno 2010-2011 fue más frío de lo habitual, un leve estado de La Niña, y esto puede haber contribuido también al aumento en los altos números de madres con cría vistos en la laguna y la mayor duración de su estancia en esta zona.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer a nuestros investigadores de campo y a los colegas que colaboraron en el monitoreo de la estancia de la ballena gris en Laguna San Ignacio en 2011. También agradecemos a nuestros patrocinadores y a The Ocean Foundation por sus contribuciones para apoyar el trabajo de campo y análisis de nuestros resultados. Gracias a los operadores de ecoturismo y sus asociados (ARIC) por el apoyo logístico, a Turismo Kuyima para el sostén de nuestro laboratorio de campo e investigadores de campo en la laguna. Esta investigación

se llevó a cabo bajo el permiso de investigación científica No. 11560de la Subsecretaría de Gestión Para La Protección Ambiental, Dirección General de Vida Silvestre del INE, SEMARNAT.

LITERATURA CITADA

- Gulland, F.M.D, Perez-Cortez, H., Urban, J.R., Rojas-Bracho, L., Ylitalo, G., Weir, J., Norman, S.A., Muto, M.M., Rugh, D.J., Kreudeer, C., and Rawles, T. 2005. Eastern North Pacific gray whale (*Eschrichtius robustus*) unusual mortality event, 1999-2000. U.S. Dept. Commer., NOAA Tech. mem. NMFS-AKSC-150. 33pp. et al, 2005.
- Jones, M.L. and Swartz, S.L. 1984. Demography and phenology of gray whales and evaluation of whale-watching activities in Laguna San Ignacio, Baja California Sur, Mexico. In: Jones, M.L., Swartz, S.L. and Leatherwood, S. (eds.) *The Gray Whale, Eschrichtius robustus*. Academic Press, Inc., Orlando, Florida, pp. 309-374.
- LeBoeuf, B.J., H. Perez-Cortez M., Ju. Urban R., B.R. mate, and F. Ollervides U. 2000. Hight gray whale mortality and low recruitment in 1999: potential causes in implications. *J. Cetacean Res. Manage.* 2(2):85-99.
- Moore, S.E. 2008. Marine mammals as ecosystem sentinels. *Journal of Mammalogy*, 89(3):534-540.
- Moore, S.E., K.M.Wynne, J. Clement-Kenny, and J.M. Grebmeier. 2007. Gray whale occurrence and forage southeast of Kodiak Island, Alaska. *Marine Mammal Science*, 23:419-428.
- Perryman, W.L., Donahue, M.A., Perkins, P.C. and Reilly, S.B. 2002. Gray whale calf production 1994-2000: Are observed fluctuations related to changes in seasonal ice cover? *Mar. Mammal. Sci.*, 18(1): 121-144.
- Perryman, W.L., Reilly, S.B., and Rowlett, R.A. 2010. Results of surveys of northbound gray whale calves 2001-2009 and examination of the full sixteen years series of estimates from the Piedras Blancas Light Station. Rep. Intl. Whaling Commission, Scientific Committee, SC/62/BRG1, 11 pp.
- Rice, D.W. and A.A. Wolman. 1971. *The Life History and Ecology of the Gray Whale (Eschrichtius robustus)*. Spec. Pub. No. 3 American Society of Mammalogists. 142 pp.
- Rugh, D., Briewick, J., Hobbs, R. Sheldon, K., and Muto, M. 2008. Eastern North Pacific gray whale abundance in the Winter of 2006-2007. Rep. Intl. Whaling Commission, Scientific Committee, SC/60/BRG6.
- Swartz, S.L., Urbán J., Gómez-Gallardo, González S., A., Troyo, B., Nájera, M., and Rojas-Bracho, L. 2008. Preliminary Comparison of winter counts of gray whales in Laguna San Ignacio, B.C.S., Mexico from 1978 to 2008. Rep. Intl. Whal. Commn. SC/60/BRG30, 19 pp.
- Urbán, J.R., L. Rojas_Bracho, H. Pérez-Cortéz, A. Gómez Gallardo U., S. Swartz, S. Ludwig, and R.L. Brownell Jr. 2002. A review of gray whales on their winter grounds in Mexican waters. Rep. Intl. Whale Commission SC/54/BRG/16. Urbán R, J., Gómez-Gallardo U, A. and Ludwig, S. 2003. Abundance and mortality of gray whales at Laguna San Ignacio, México, during the 1997-98 El Niño and the 1998-99 La Niña. *Geofísica Iternacional* 42(3):439-446.
- Urbán, J. R., Gómez-Gallardo U., A., Rojas-Bracho, L., and Swartz, S.L. 2010. Historical changes of gray whales' abundance in San Ignacio and Ojo de Liebre breeding lagoons, Mexico. Rep. Intl. Whaling Commission, Scientific Committee, SC/62/BRG36.
- Urbán, J. R., Swartz, S.L., Gómez-Gallardo U., A., and Rojas-Bracho, L. 2011. Report of the gray whales censuses in San Ignacio and Ojo de Liebre breeding lagoons, Mexico. Rep. Intl. Whaling Commission, Scientific Committee, SC/63/BRG15.

Figura 1. Área de Estudio, Laguna San Ignacio, Baja California Sur, México.

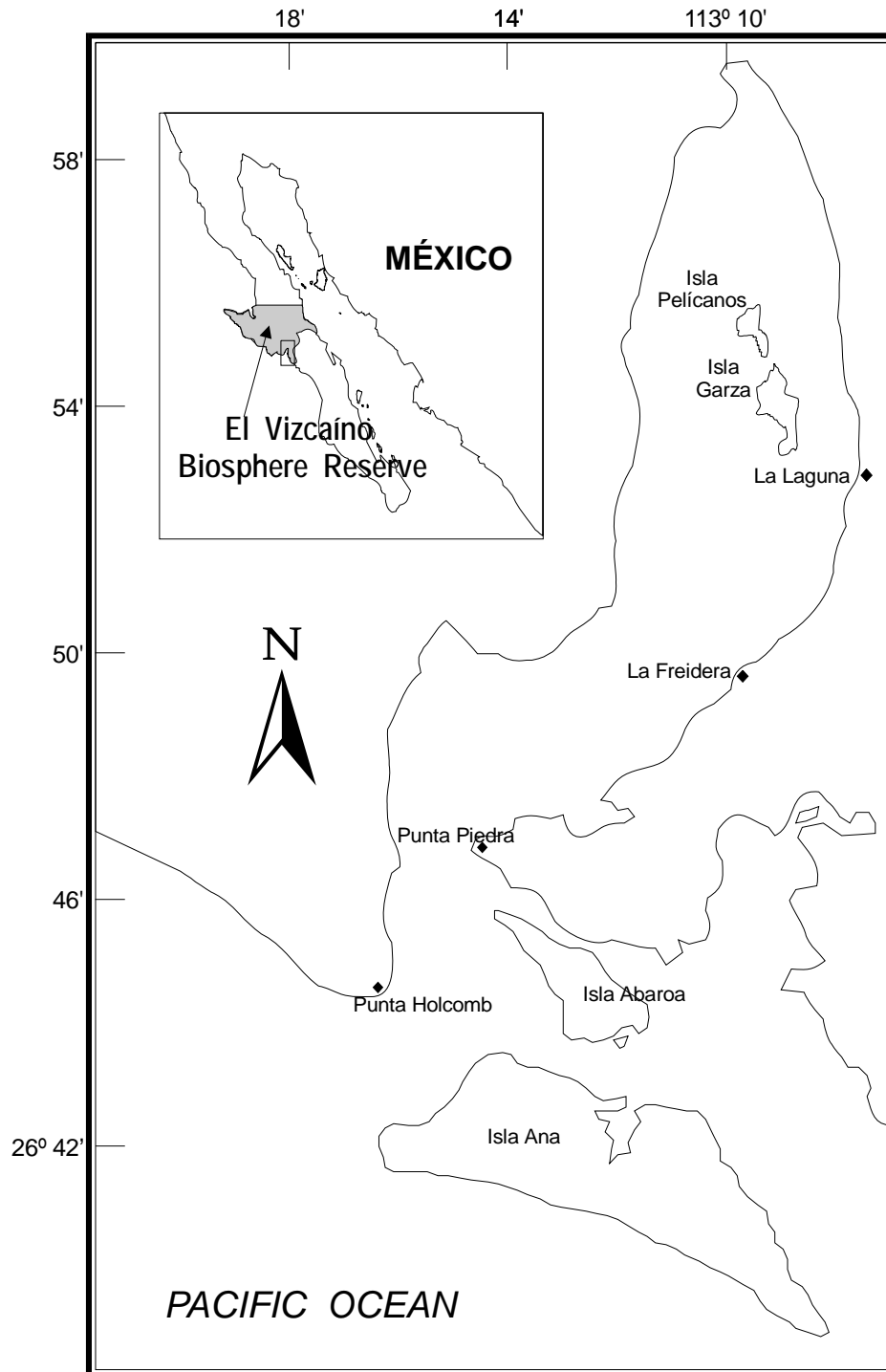


Figura 2. Transecto utilizado para realizar los conteos de ballenas (censos).

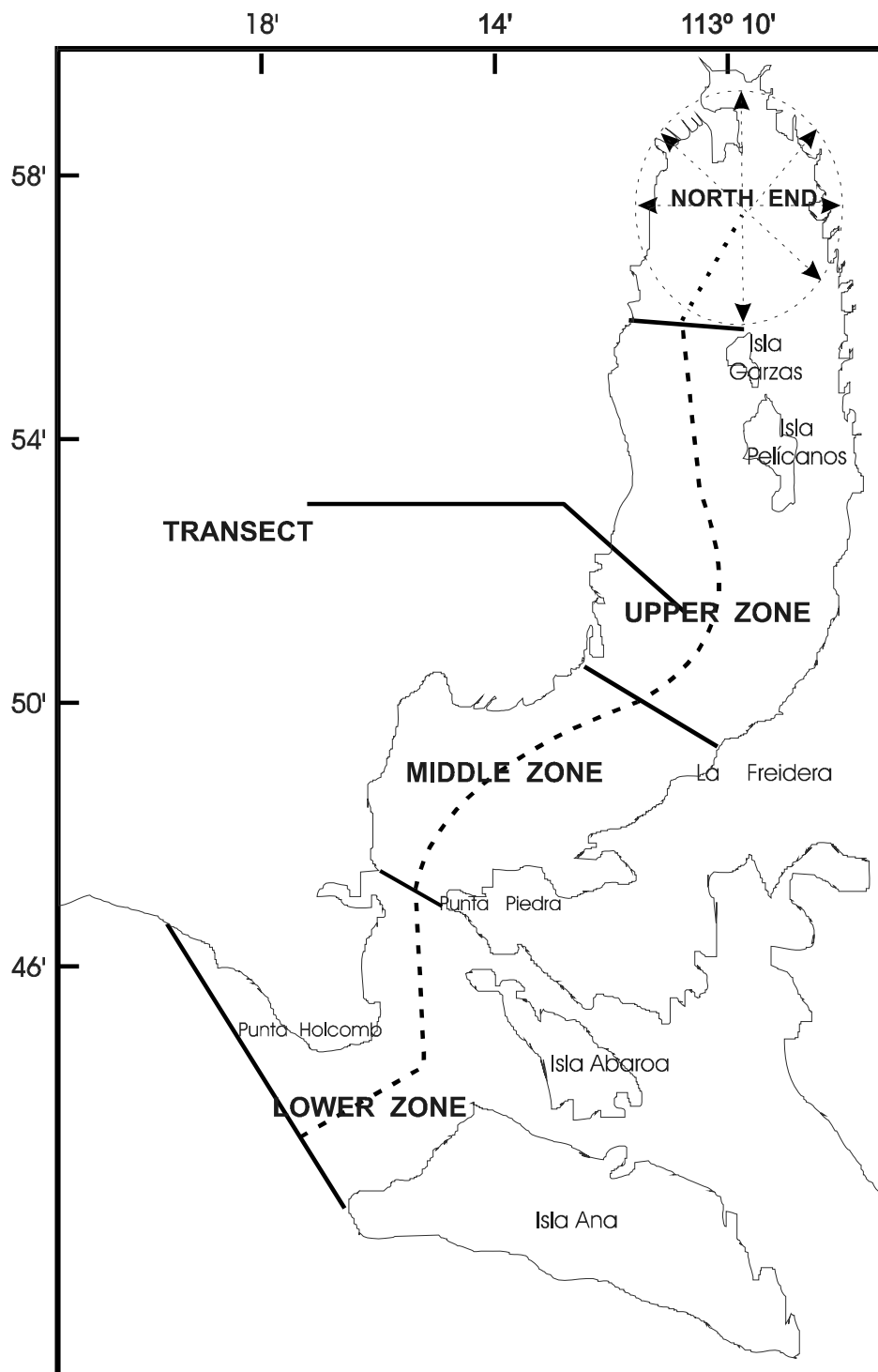


Figura 3. Conteos de ballenas adultas en Laguna San Ignacio de 1978 a 2011. Las líneas punteadas representan los conteos durante 1978-1982; líneas sólidas los conteos de 1996-2000; líneas interrumpidas conteos de 2007-2010; líneas sólidas con rombos conteos del 2011.

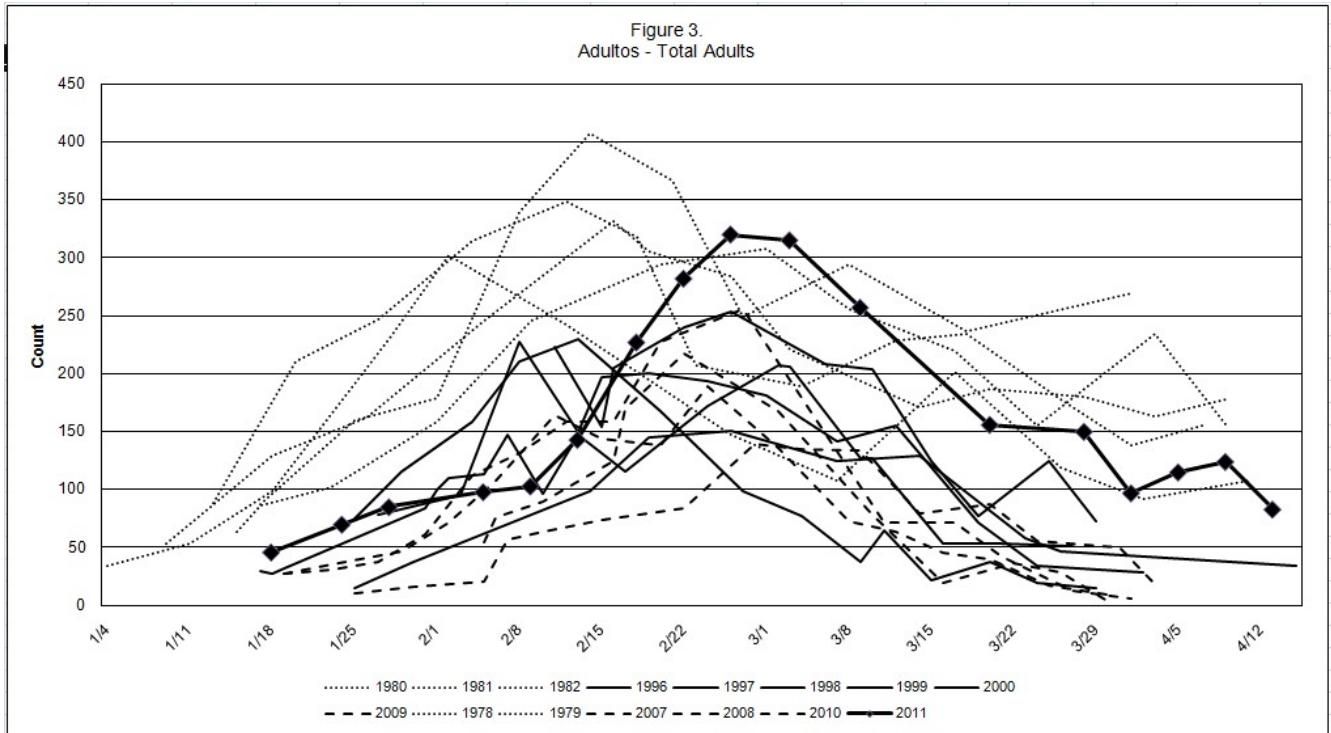


Figura 4. Ballenas solitarias contadas en Laguna San Ignacio de 1978 a 2011. Las líneas punteadas representan los conteos durante 1978-1982; líneas sólidas los conteos de 1996-2000; líneas interrumpidas conteos de 2007-2010; líneas sólidas con rombos conteos del 2011.

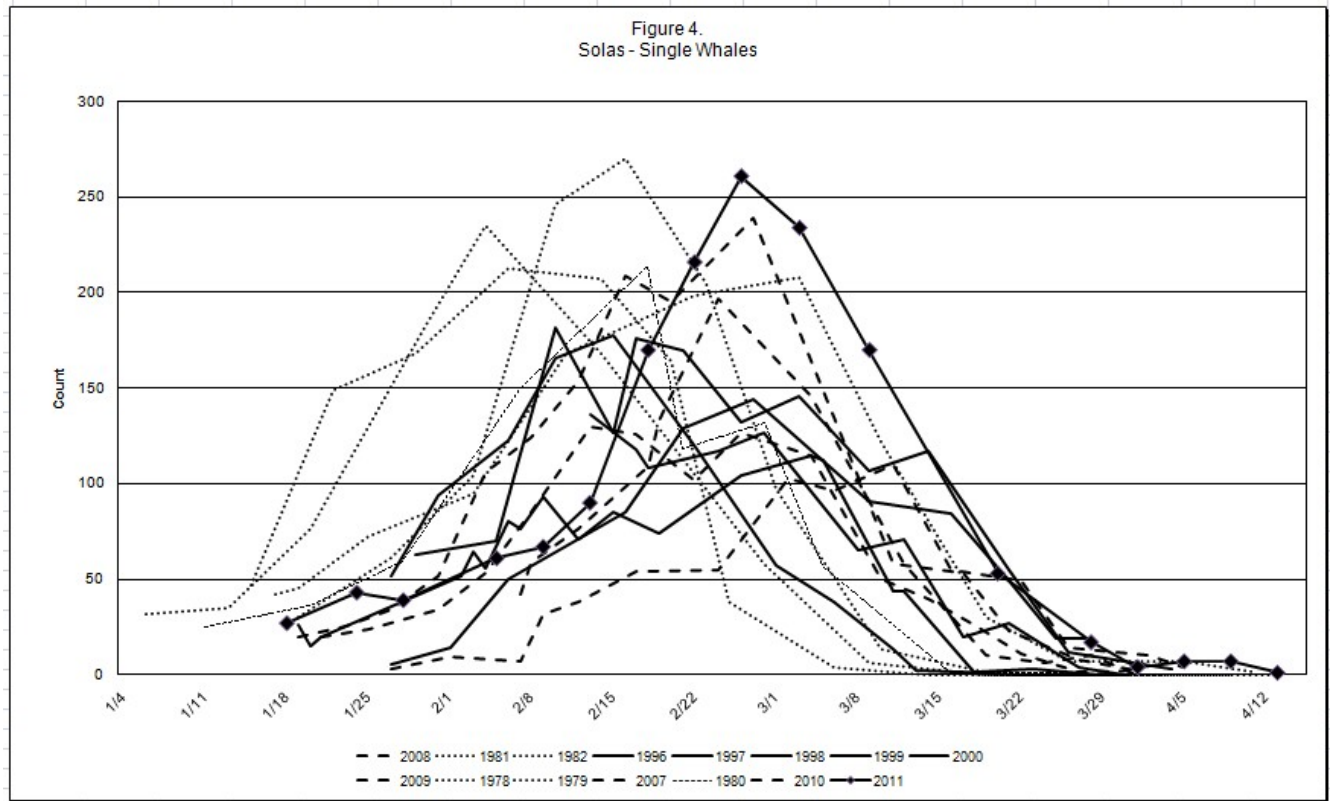


Figure 5. Parejas de madres con cría contadas en Laguna San Ignacio de 1978 a 2011. Las líneas punteadas representan los conteos durante 1978-1982; líneas sólidas los conteos de 1996-2000; líneas interrumpidas conteos de 2007-2010; líneas sólidas con rombos conteos del 2011.

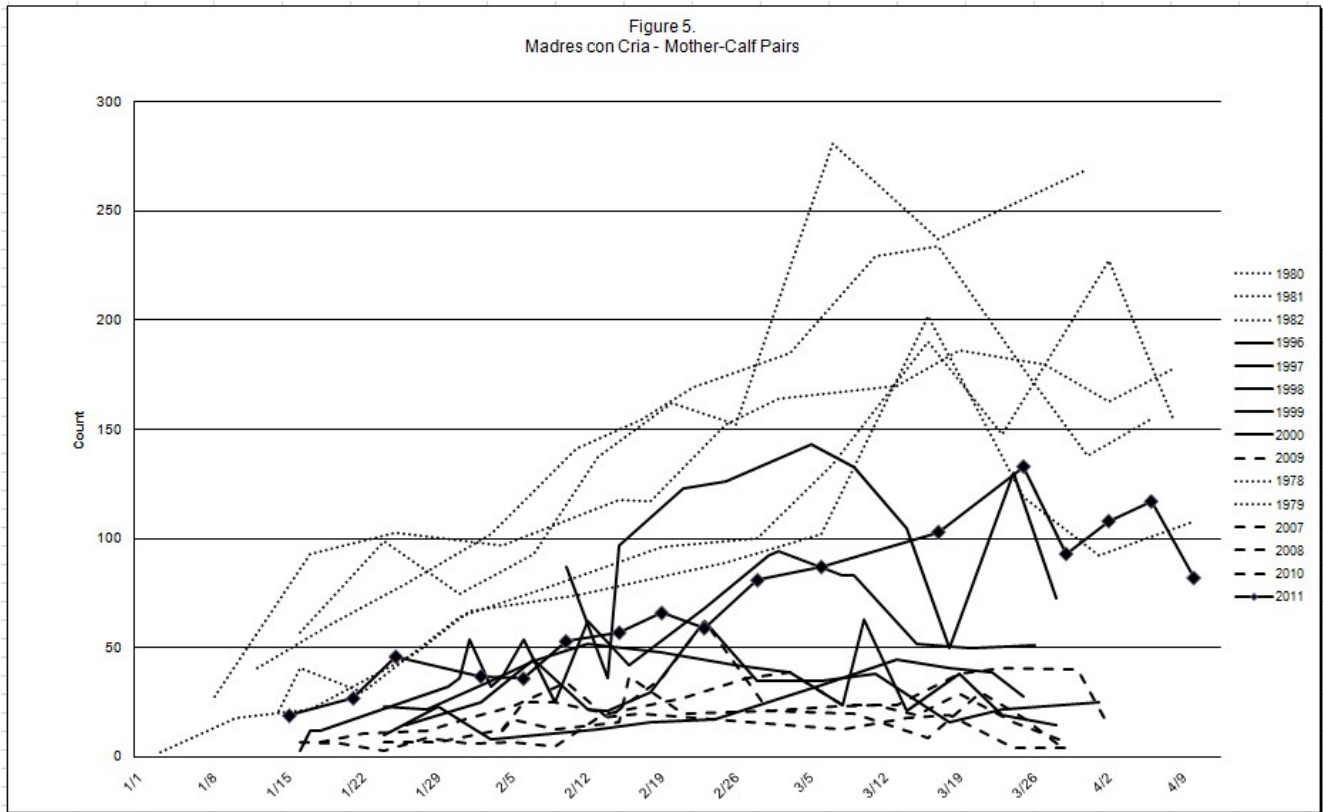


Tabla 1. Las Fechas de contenos máximos de ballenas grises adultas (solitarias y madres con cría) en Laguna San Ignacio 1978-1982, 1996-2000, y 2007-2011.

| FECHA | ADULTOS OBSERVADOS | SOLITARIOS OBSERVADOS | PAREJAS DE MADRES CON CRÍA OBSERVADAS |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| 2-Feb-78 | 302 | 235 | 202 |
| 1-Mar-79 | 308 | 208 | 227 |
| 16-Feb-80 | 332 | 214 | 186 |
| 12-Feb-81 | 348 | 207 | 234 |
| 14-Feb-82 | 407 | 270 | 281 |
| 78-82 AVERAGE | 339 | 227 | 226 |
| 2-Mar-96 | 207 | 115 | 94 |
| 26-Feb-97 | 253 | 127 | 143 |
| 13-Feb-98 | 230 | 178 | 63 |
| 26-Feb-99 | 151 | 144 | 45 |
| 8-Feb-00 | 227 | 182 | 62 |
| 96-00 AVERAGE | 214 | 149 | 81 |
| 22-Feb-07 | 217 | 197 | 37 |
| 28-Feb-08 | 139 | 103 | 41 |
| 24-Feb-09 | 189 | 127 | 62 |
| 27-Feb-10 | 256 | 239 | 20 |
| 26-Feb-11 | 320 | 261 | 133 |
| 07-11 AVERAGE | 224 | 185 | 59 |

Tabla 2. Conteos máximos de ballenas grises adultas (solitarias y madres con cría) en Laguna San Ignacio 1978-1982, 1996-2000, y 2007-2011.

| AÑO | ADULTOS OBSERVADOS | SOLITARIOS OBSERVADOS | PAREJAS DE MADRES CON CRÍA OBSERVADAS |
|---------------------------------------|---------------------------|------------------------------|--|
| 78 | 302 | 235 | 202 |
| 79 | 308 | 208 | 227 |
| 80 | 332 | 214 | 186 |
| 81 | 348 | 213 | 234 |
| 82 | 407 | 270 | 281 |
| 96 | 207 | 115 | 94 |
| 97 | 253 | 136 | 143 |
| 98 | 230 | 178 | 63 |
| 99 | 151 | 144 | 45 |
| 2000 | 227 | 176 | 62 |
| 2007 | 217 | 197 | 37 |
| 2008 | 139 | 110 | 41 |
| 2009 | 189 | 130 | 62 |
| 2010 | 256 | 239 | 20 |
| 07-10 Promedio | 200 | 169 | 40 |
| 2011 | 320 | 261 | 133 |
| Incremento respecto al promedio 07-10 | 60% | 54% | 233% |

Tabla 3. Distribución de ballenas grises en las zonas superior media e inferior de la Laguna San Ignacio durante los censos realizados en 1982, 1996, 2010, and 2011.

| Zona | Hembras con cría | | | |
|--------------|------------------|-----------|-----------|-----------|
| | 14-Feb-82 | 2-Mar-96 | 27-Feb-10 | 26-Feb-11 |
| Superior | 107 | 28 | 7 | 22 |
| Media | 15 | 31 | 3 | 18 |
| Inferior | 15 | 33 | 7 | 19 |
| TOTAL | 137 | 92 | 17 | 59 |

| Zona | Solitarios | | | |
|--------------|------------|------------|------------|------------|
| | 14-Feb-82 | 2-Mar-96 | 27-Feb-10 | 26-Feb-11 |
| Superior | 31 | 6 | 19 | 22 |
| Media | 52 | 25 | 61 | 80 |
| Inferior | 187 | 84 | 159 | 159 |
| TOTAL | 270 | 115 | 239 | 261 |

| Zona | Ballenas adultas totales | | | |
|--------------|--------------------------|------------|------------|------------|
| | 14-Feb-82 | 2-Mar-96 | 27-Feb-10 | 26-Feb-11 |
| Superior | 138 | 34 | 26 | 44 |
| Media | 67 | 56 | 64 | 98 |
| Inferior | 202 | 117 | 166 | 178 |
| TOTAL | 407 | 207 | 256 | 320 |