LAGUNA SAN IGNACIO ECOSYSTEM SCIENCE PROGRAM

INVESTIGACION ACUSTICA – REPORTE INVIERNO 2016

Ludovic Tenorio-Hallé, Kerri Seger and Aaron Thode

Abril 2016

Laguna San Ignacio (Foto: Ludovic Tenorio-Hallé)

INTRODUCCION

Desde el 2005, investigadores de Scripps Institution of Oceanography (SIO) han colaborado con miembros de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) colectando datos acústicos en Laguna San Ignacio durante el periodo de reproducción de la ballena gris (Eschrichtius robustus). Los objetivos generales de este monitoreo acústico pasivo de largo plazo son:

- Demonstrar el potencial de instrumentos autónomos y nueves técnicas como la localización y monitoreo de ballenas usando medidas de sonido únicamente.
- Monitorear el sonido ambiente de la laguna.
- Estudiar el repertorio acústico y el comportamiento de la ballena gris en su zona de reproducción.

Nuevas ideas son probadas cada año. El objetivo este año es intentar localizar ballenas en 2D sobre un perímetro pequeño (300m de radio) usando dos despliegues equipados con dos grabadoras acústicas cada uno.

Este reporte resume los métodos, el experimento y el despliegue/recuperación de los instrumentos para esta temporada del 2016.

EQUIPO

Aaron Thode	Research Scientist	SIO
Kerri Seger	PhD student	SIO
Ludovic Tenorio-Hallé	PhD student	SIO

CRONOLOGIA

EL equipo realizo dos viajes a Laguna San Ignacio durante la temporada del 2016: el primero para desplegar las grabadoras acústicas, que fueron dejados grabando y luego recuperados durante el segundo viaje el mes siguiente.

Ludovic y Kerri llegaron a la laguna el 22 de Febrero con el equipo, y Aaron llego el día siguiente. Los dos primeros días fueron dedicados a preparar el despliegue de los instrumentos, configurando las grabadoras acústicas y organizando el uso de la panga de la UABCS. El 24 de Febrero las condiciones de viento fueron buenas como para salir con el estudiante de doctorado de la UABCS, Carlos López, como panguero para desplegar los cuatro instrumentos. Después de haber dejando los instrumentos gradando, los tres miembros del equipo se fueron de la laguna al día siguiente.

El segundo viaje tuvo lugar a finales de Marzo. Aaron y Ludovic llegaron a la laguna el 25 y 26 respectivamente. El 27 de Marzo, ambos miembros del equipo salieron hacia la zona de despliegue con Carlos para intentar recuperar los instrumentos

usando el método del grampín. Desafortunadamente, el intento no fue exitoso. Aaron tuvo que irse de la laguna al siguiente día, dejando a Ludovic encargado. Con la ayuda del panguero 'Tito' y el buzo 'Tico', que son afiliados del campo de eco-turismo Kuyimá, Ludovic pudo recuperar tres de los cuatro instrumentos entre el 29 y 30 de Marzo (ver sección sobre la recuperación). Después haber empacado los instrumentos que fueron recuperados, Ludovic se fue de la laguna con todo el equipo y llego a San Diego el 31 de Marzo. Paso los días que siguieron en SIO desempacando y bajando los datos.

INSTRUMENTOS

Grabadoras acústicas autónomas

Estas grabadoras acústicas personalizadas, denominadas Gen1 recorders (Figura 1), muestrean a 6.25 kHz. Esto implica que pueden grabar sonidos hasta los 3kHz, lo que incluye la mayoría de los sonidos interesantes en la laguna (ballena gris, pangas, etc.) pero no los sonidos de delfines, que son de mas alta frecuencia. Las grabadoras colectan datos continuamente durante tres días en una memoria flash, y luego pasan dos horas transfiriendo los datos a un disco duro interno. Estos instrumentos no requieren mantenimiento mientras están desplegados y pueden grabar durante un poco mas de un mes, hasta que sus baterías se acaben.

Figura 1 – Grabadora acústica autónoma o Gen1 recorder.

SUDARs

Las grabadoras SoundTrap (OceanInstruments, Nueva Zelandia) son grabadoras autónomas pequeñas que pueden muestrear hasta 96 kHz durante 10 días continuos (Figura 2). Esto implica que pueden grabar sonidos hasta los 48 kHz, lo que les permite grabar sonidos de alta frecuencia que los Gen1s no pueden detectar, como sonidos de delfines por ejemplo.

Figura 2 – SUDAR.

Instrumentos para datos auxiliares

Además de grabar sonido, puede ser útil de grabar datos auxiliares como la profundidad y la inclinación de las grabadoras así como la temperatura del agua. Estos datos son grabados usando instrumentos HOBOware (Figura 3), que son pequeños y fácilmente configurables a la frecuencia de muestreo deseada.

Figura 3 – HOBOware data loggers (a) Water level logger (b) Tidbit temperature logger (c) Inclinometer.

METHODOLOGIA

Configuración

El despliegue este año fue similar al de los años anteriores. Los instrumentos son fijados a un cabo de aproximadamente 100 metros que tiene una ancla en cada extremidad (Figuras 4 y 5). De esa manera se garantiza que el despliegue se queda al fondo y no hay riesgo de enmallamiento con ballenas. Los dos cabos fueron equipados con dos Gen1s y dos SUDARs respectivamente. Pingers acústicos también fueron colocados en el cabo equipado de SUDARs. Estos pequeños instrumentos producen pings de alta frecuencia que se usan para sincronizar los relojes de los instrumentos.

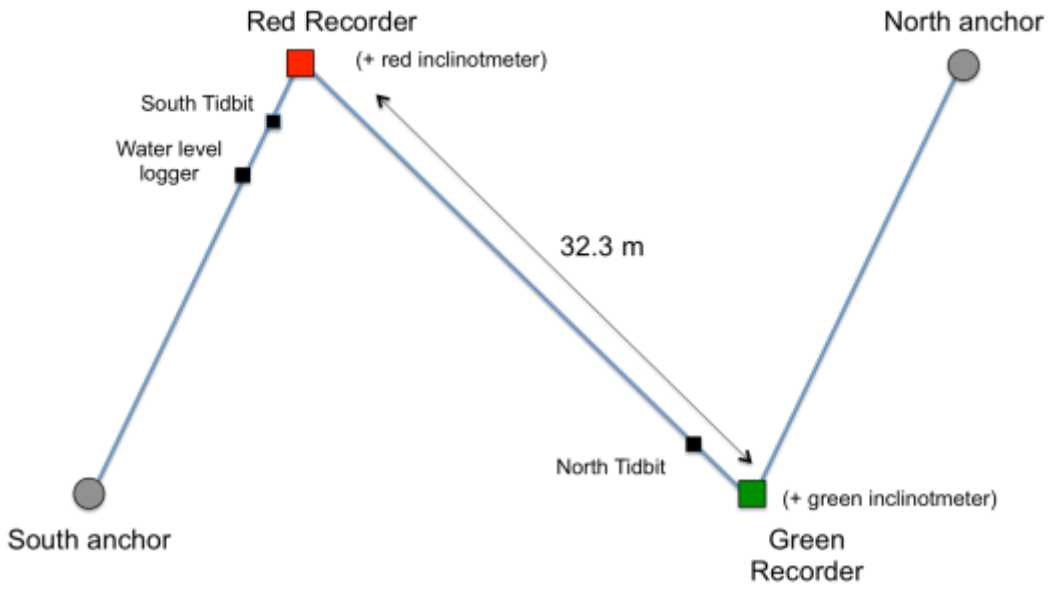

Figura 4 – Diagrama del despliegue de grabadoras Gen1.

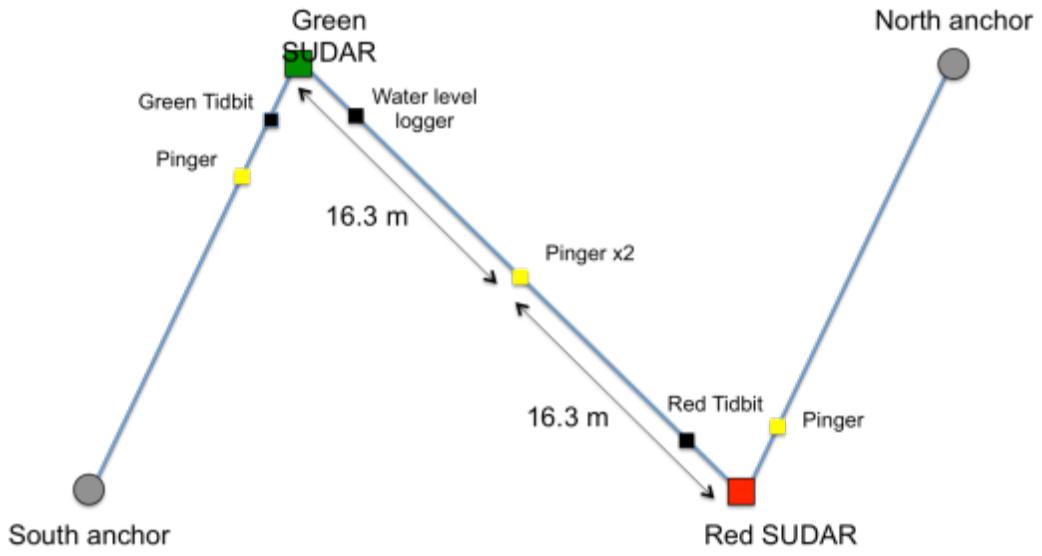

Figura 5 – Diagrama del despliegue de SUDARs.

Despliegue

El sitio de despliegue para esta temporada es cerca de Punta Piedra donde se acostumbra colocar los instrumentos. Este lugar, que esta al lado de la zona de observación de ballenas para el eco-turismo, fue inicialmente escogida por su alta densidad de ballenas durante la temporada de reproducción. También fue donde se hicieron las primeras grabaciones de ballena gris en los años 80 (Dahlheim, 1987).

Figura 6 es un representación esquemática de cómo fueron colocados los instrumentos. Tabla 1 tiene las coordenadas exactas de cada anclas. La profundidad variaba etre 8 y 10 metros en la zona de despliegue.

	Gen1 recorders		SUDARs	
	Latitude	Longitude	Latitude	Longitude
North anchor	26.79309	-113.24491	26.79087	-113.24636
South anchor	26.79223	-113.24538	26.79001	-113.24689

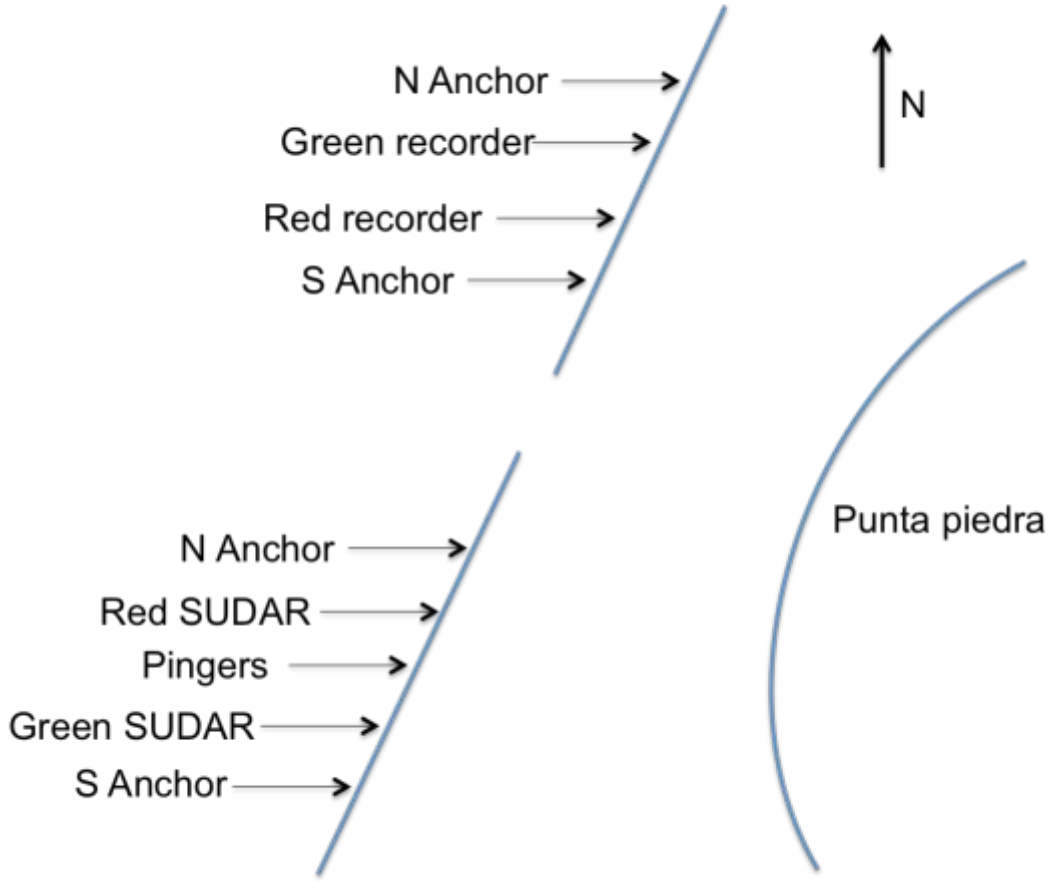

Figura 6 – Representación esquemática del experimento.

Recuperación

Los cabos y instrumentos son generalmente recuperados dragando un grampín en el fondo en las coordenadas de las anclas. Sin embargo, como los instrumentos están en el fonda durante mucho tiempo, a veces se entierran dado las fuertes corrientes que hay en la laguna. Como el intento usando el grampín no fue exitoso, se sospecho que los instrumentos estaban demasiadamente enterados. Por eso se decidió contratar a buzos para recuperar los instrumentos; este es un método largo pero efectivo. El primer cabo fue recuperado con los dos Gen1s en una mañana. El segundo cabo también fue recuperado en una mañana pero solo con un solo de los SUDARs. Desafortunadamente, uno de los SUDARs fue arrancado del cabo por circunstancias desconocidas. Una posibilidad es que el grampín lo arranco el dia anterior cuando se intento sacar con ese método. Las cuatro anclas estaban tan enteradas y difíciles de sacar que fueron abandonadas.

AGRADECIMIENTOS

Queremos darle las gracias a los directores del LSIESP Steven Swartz y Jorge Urban por incluir este proyecto baja su permiso de investigación expeditado por la Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Gracias a Scripps Institution of Oceanography y a Ocean Foundation, el principal patrocinador del LSIESP. Les damos también las gracias a los miembros, participantes y voluntarios de campo: Carlos López, Sergio Martinez, Natalia Serna, Vinnie Caicero, Eder Belmont Sánchez. También expresamos nuestra gratitud a Tito y Tico por ayudarnos a recuperar los instrumentos. Por ultimo, si bien no menos importante, le damos las gracias a la empresa de eco-turismo Kuyimá y la comunidad de Laguna San Ignacio que siempre nos a bienvenido con brazos abiertos a su hermosa laguna.

San Ignacio (Foto: Ludovic Tenorio-Hallé)