

Solitones internos generados en el Banco Engaño, Pasaje de la Mona

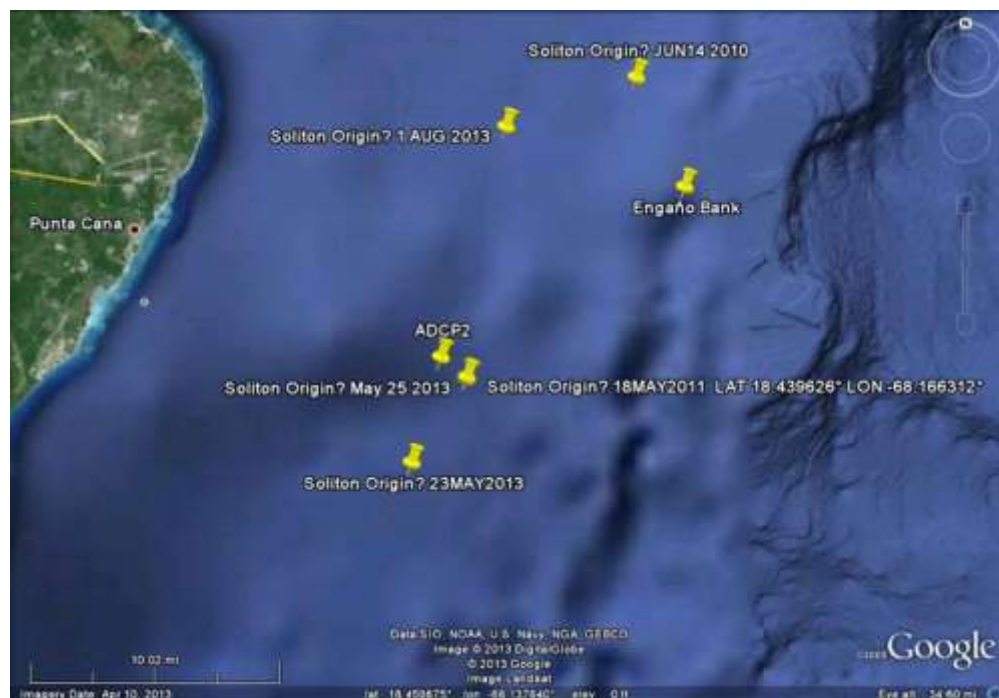
Por

Edwin Alfonso-Sosa, Ph. D.

JUL-07-2013

Resumen

Recientemente, imágenes satelitales del sensor MODIS/Terra/Aqua de la NASA y fotos tomadas por astronautas desde la ISS (*International Space Station*) durante condiciones fortuitas de resplandor solar (*sun glint*) en las aguas del Pasaje de la Mona, revelan la señal superficial asociada a un paquete de olas internas no-lineales, llamado solitón(es) o *solibore*, generado a 10 NM al SO del Banco Engaño, en el margen occidental del Pasaje de la Mona, al Este de la República Dominicana,. Específicamente, el área de generación está localizada cerca de la posición 18.439 N 68.166 W, a unas 12.48 NM de Cap Cana Marina, True Heading 107.30°. Tres distintas imágenes del sensor captan a los paquetes dirigiéndose hacia el Sur y Suroeste. Dos de las imágenes correspondientes al año 2011 y 2013, indican el mismo punto de origen del paquete. Las tres imágenes del sensor MODIS corresponden a las siguientes fechas: 18-MAY-2011 15:15 UTC, 23-MAY-2013 15:20 UTC, 25-MAY-2013 15:05 UTC.



Puntos de origen aproximados de los solitones en el Banco Engaño.



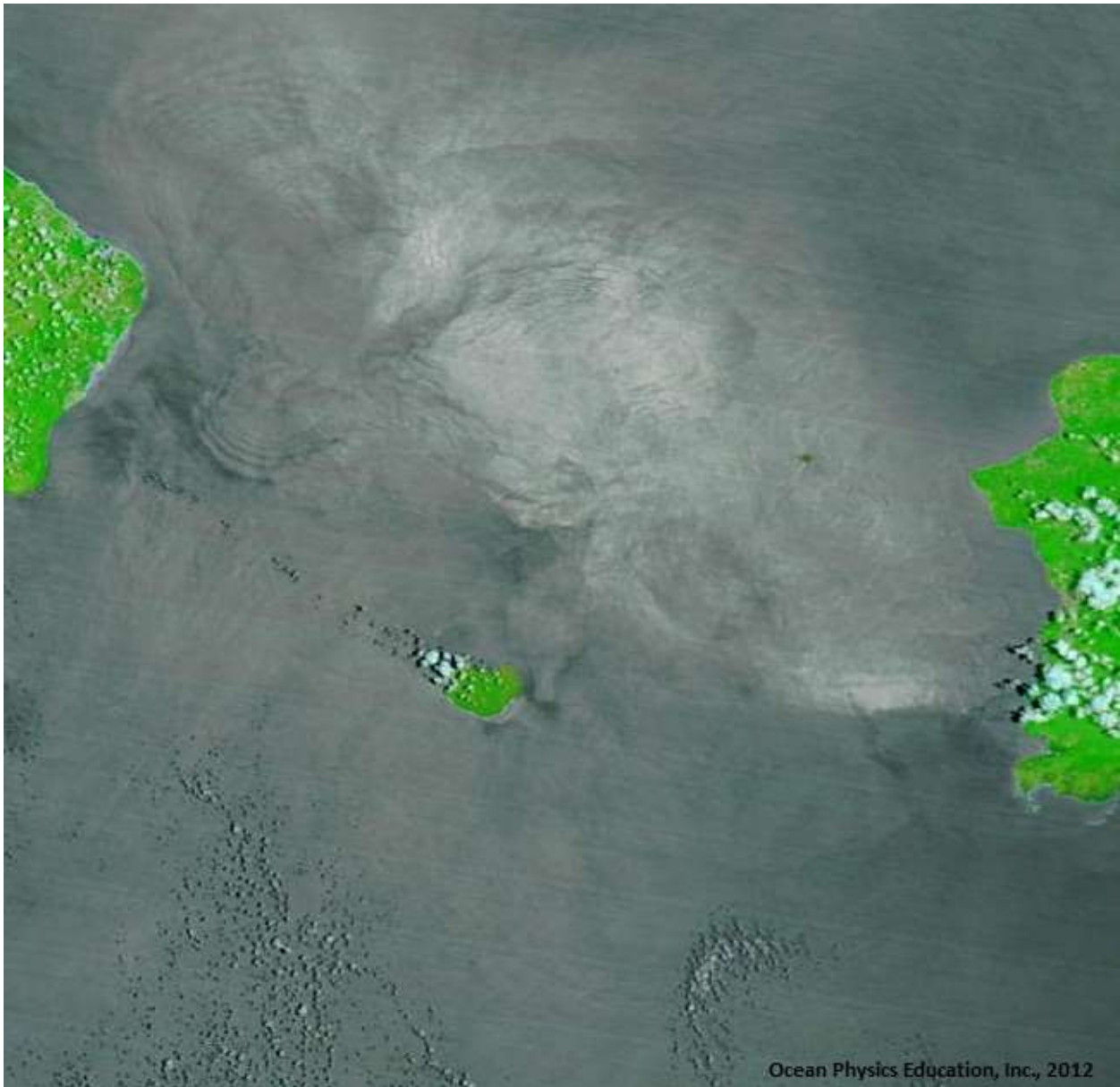
Event	Date	Date3	Date2
Mayaguez High Tide	5/23/2013 10:30	5/25/2013 12:30	5/18/2011 13:00
Max. Northward Speed V at 18.4 N 68.2 W	5/23/2013 8:00	5/25/2013 10:00	5/18/2011 10:00
Max. Southward Speed V at 18.4 N 68.2 W	5/23/2013 13:00	5/25/2013 15:00	5/18/2011 16:00
Departure Lee Wave	5/23/2013 11:00	5/25/2013 12:50	5/18/2011 13:45
MODIS Image	5/23/2013 15:20	5/25/2013 15:05	5/18/2011 15:15
Time Interval (h)	4.33	2.25	1.50
Lead Soliton Travel Distance (km)	14.0	9.8	9.8
Speed (m/s)	0.90	1.20	1.81

Edwin Alfonso-Sosa, 2013

La foto tomada desde la ISS (*International Space Station*) corresponde al día 14-JUN-2010 14:23 UTC y la imagen de MODIS/Aqua del 01-AGO-2013 17:45 UTC, muestra un punto de origen del paquete dentro de un círculo de 6 NM alrededor del Banco Engaño (POS 18.55 N 68.03 W). Los paquetes se mueven hacia el Norte a diferencia de los eventos anteriores.

El Banco Engaño es una fuente bipolar alterna de paquetes de solitones internos (vea imágenes abajo). La dirección de salida de los paquetes se alterna con la corriente de marea que los genera inicialmente. Veamos el siguiente ejemplo, si en el Banco Engaño a las 0800 GMT hay una fuerte corriente mareal semidiurna hacia el Norte, entonces unas tres horas más tarde (1100 GMT) la magnitud de la corriente mareal se acerca a cero (repunte de marea), el paquete se libera del área de generación y comienza a desplazarse hacia el Sur. La corriente mareal cambia de dirección hacia el Sur, alcanzando su mayor magnitud unas dos horas después (1300 GMT). Unas dos horas más tarde (1500 GMT), el paquete ya se ha alejado unos 14 km del área de generación. Si para el ejemplo anterior, la corriente mareal inicial fuera hacia el Sur, entonces el paquete de solitones se dirigiría hacia el Norte. Estos eventos apuntan a que el mecanismo de generación pudiera ser un "lee wave" generado a su vez por fuertes corrientes de marea viva en las inmediaciones del Banco Engaño, durante condiciones de sizigia en perigeo lunar.

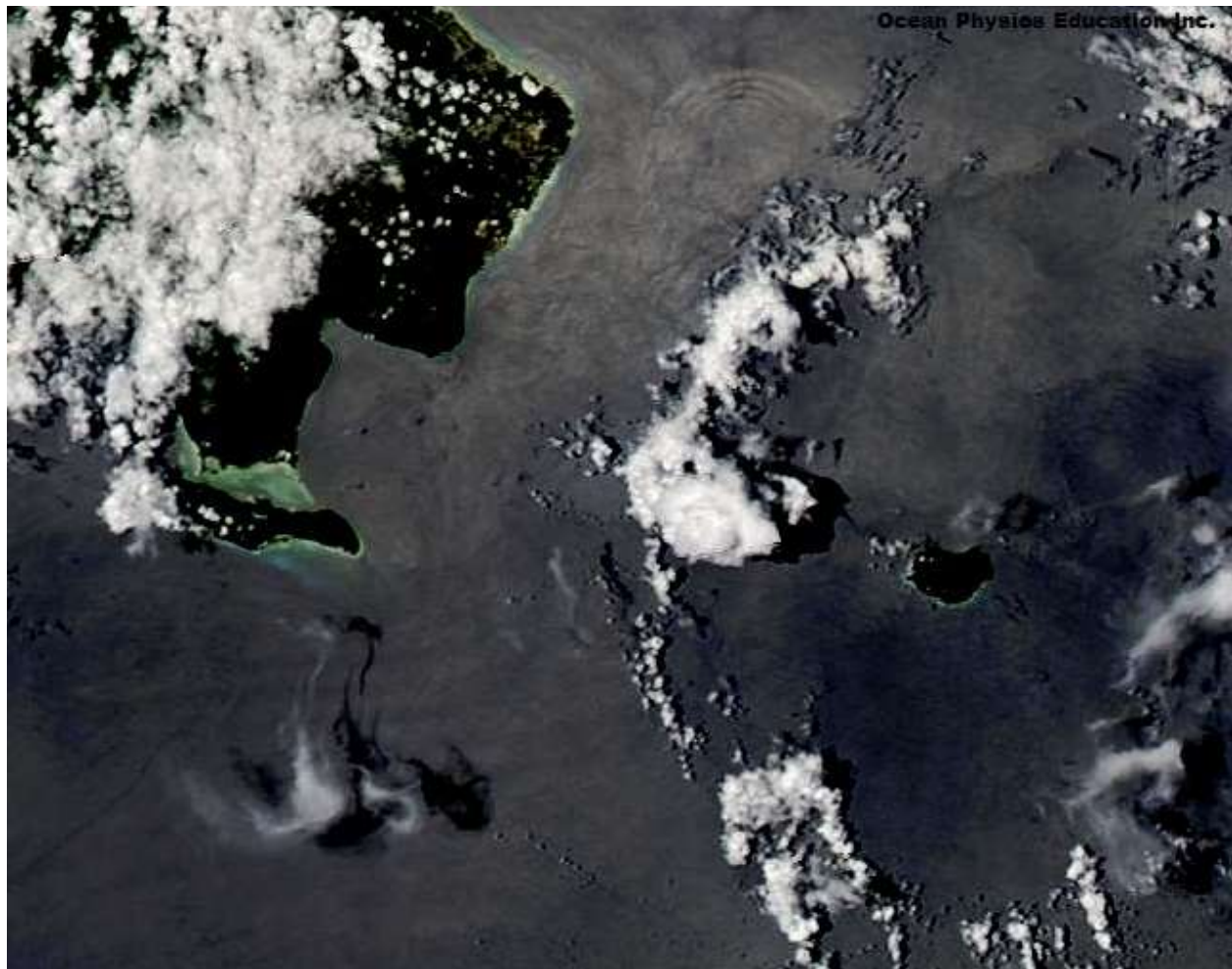
El rango de velocidad del solitón líder en cada paquete abarca entre 0.90 m s^{-1} y 1.81 m s^{-1} . Estas velocidades son cerca del área de generación ($< 14 \text{ km}$) (vea tabla).



Esta imagen del Pasaje de la Mona muestra un recién generado paquete de solitones saliendo del Banco Engaño moviéndose hacia el Sur y otro paquete generado previamente moviéndose hacia el Norte. Imagen MODIS/Terra de Mayo 18 del 2011.

Mona Passage SOAP Coordinates				
Date (UTC)	LAT	LON	Bathymetric Feature	Sensor
6/14/10 14:23	18.613636°	-68.062945°	Engaño Bank	ISS024-E-5967 Photo
8/1/13 17:45	18.584928°	-68.142481°	Engaño Bank	MODIS/Aqua
5/25/13 15:05	18.438716°	-68.166663°	10 NM SW of Engaño Bank	MODIS/Terra
5/18/11 15:15	18.439626°	-68.166312°	10 NM SW of Engaño Bank	MODIS/Terra
5/23/13 15:20	18.390042°	-68.200020°	10 NM SW of Engaño Bank	MODIS/Terra
5/10/12 17:45	18.536170°	-67.815671°	12 NM East of Engaño Bank	MODIS/Aqua
8/1/13 17:45	18.259309°	-67.695429°	Mona Passage Sill	MODIS/Aqua
6/14/10 14:23	18.242832°	-67.371562°	Bajo de Sico	ISS024-E-5968 Photo
6/14/10 14:23	18.187177°	-67.381599°	Tourmaline Bank	ISS024-E-5968 Photo

Ocean Physics Education Inc., 2013



Paquete de solitones sale de Cabo Engaño y se mueve hacia el Norte. Imagen MODIS/Aqua de Agosto 1 del 2013.

ISS024E005967

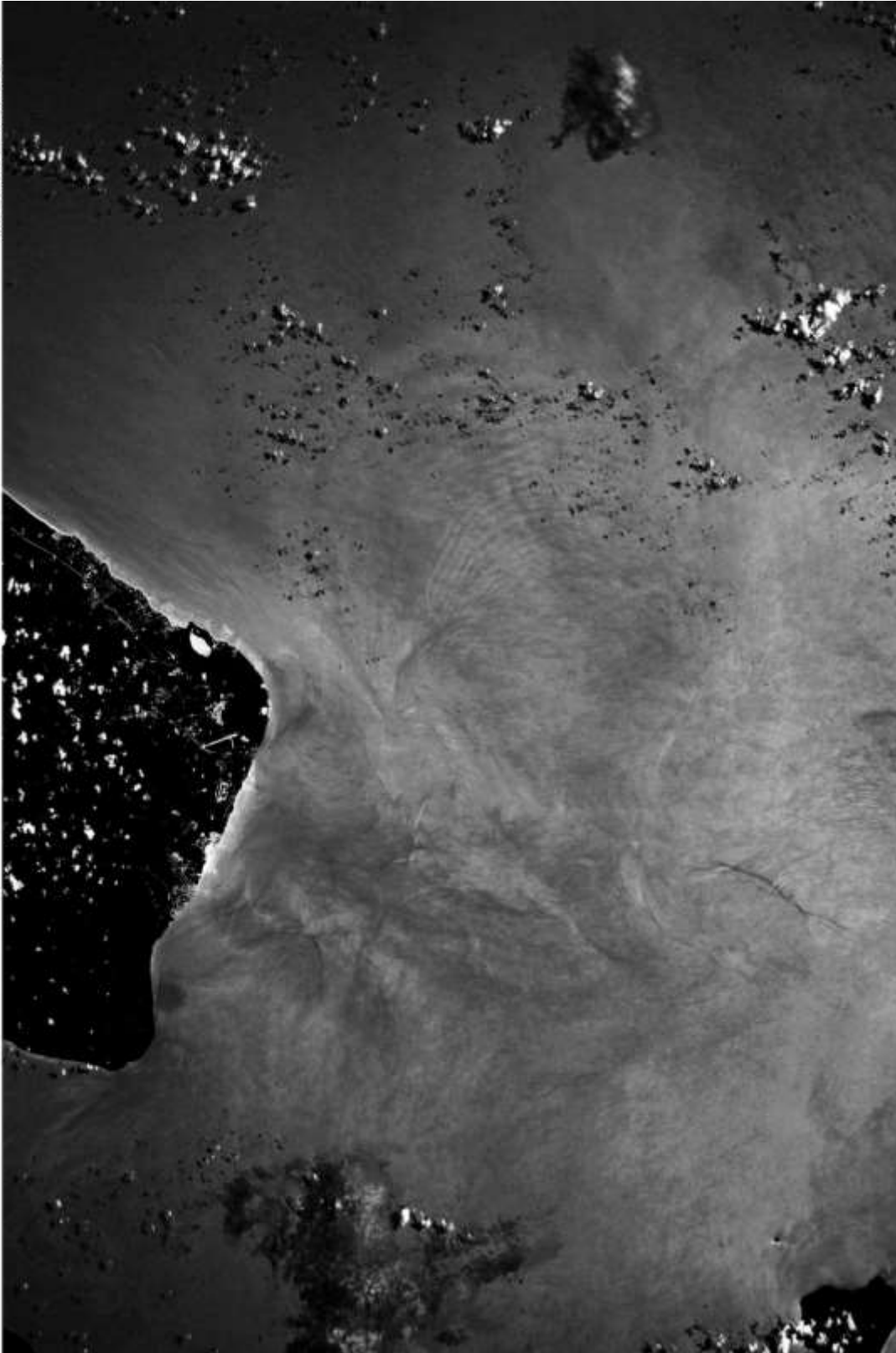
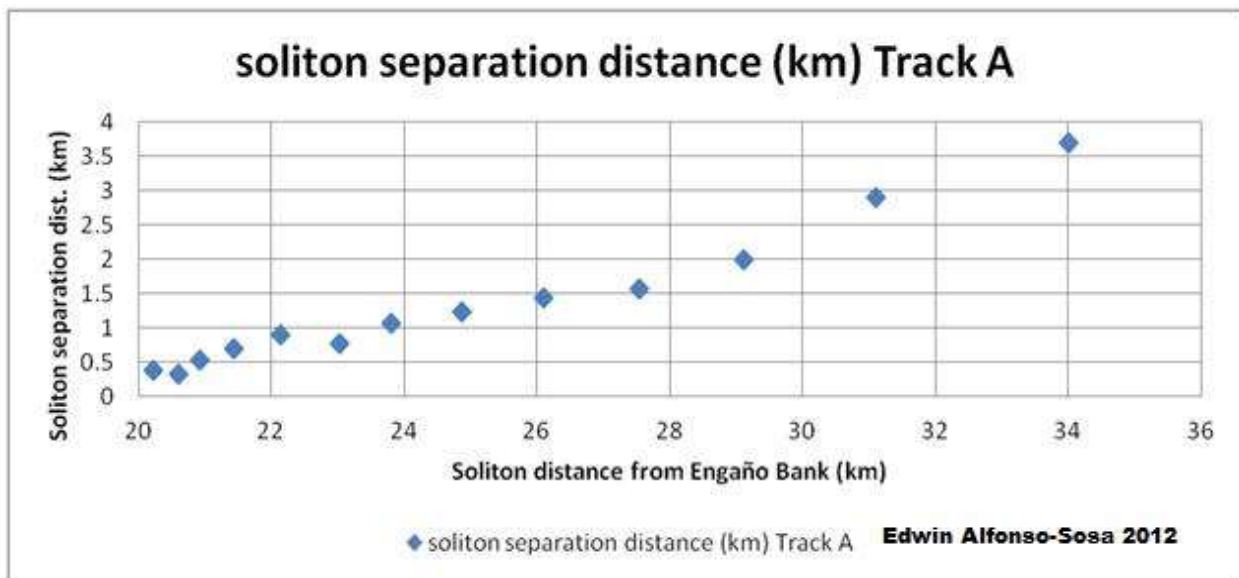
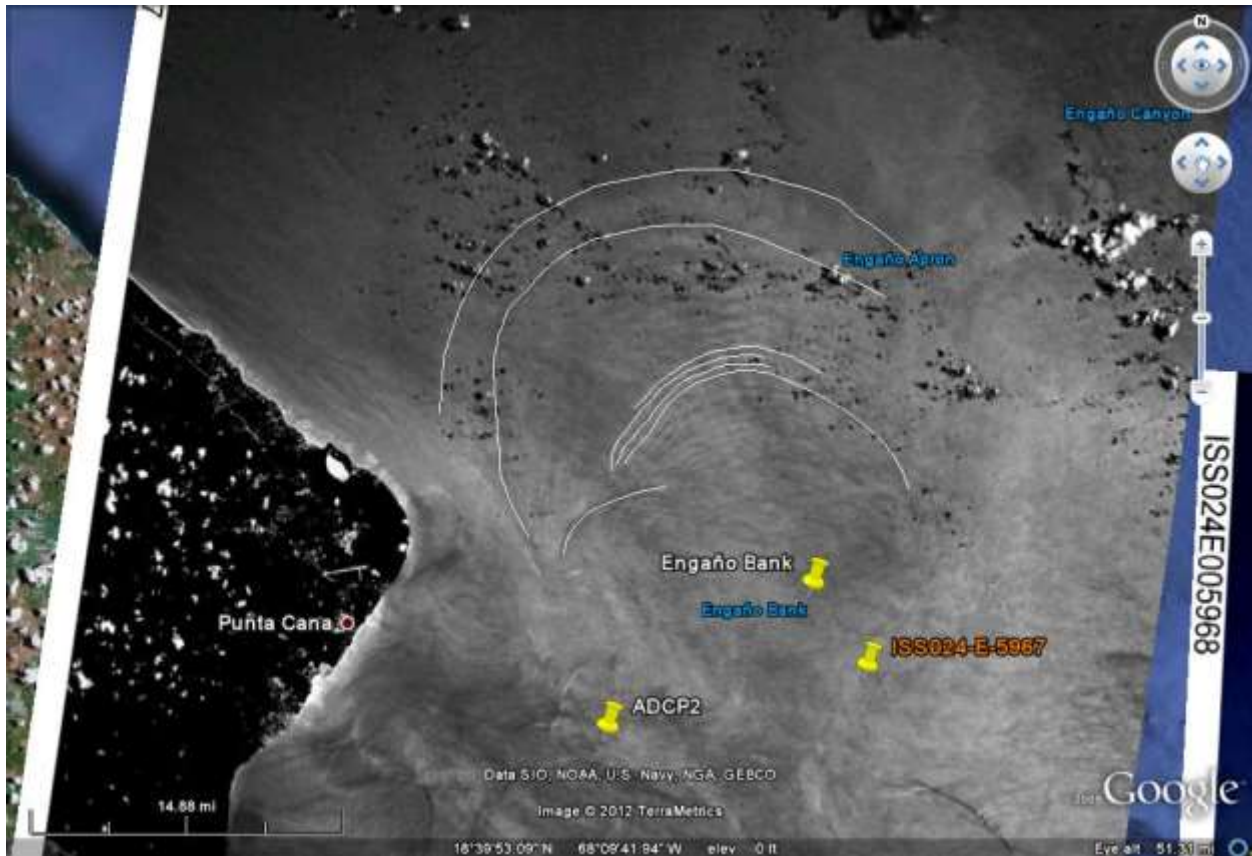


Foto tomada por la ISS-024 el día 14 de Junio del 2010. El paquete de solitones se fisiona en múltiples olas internas.



La separación de los solitones incrementa a medida que se alejan del Banco Engaño.