

Misión SABIA-Mar: Planes de Calibración y Validación

**Equipo de Ciencia de SABIA-Mar
Comisión Nacional de Actividades Espaciales**

Reunión Comunidad SABIA-Mar

Introducción a Cal/Val

Cámaras de SABIA-Mar

Plan de Cal/Val

Técnicas de Calibración y Validación

Importancia de Cal/Val

- ▶ Establecer las incertidumbres de las mediciones, evaluar su utilidad científica e identificar las condiciones para las cuales se basa su fiabilidad;
- ▶ La validación estadística es un pre-requisito para verificar que se cumplen los objetivos planteados.

Validación de productos

El proceso de la determinación de los errores espaciales y temporales para un dado producto biológico o geofísico debe incluir el desarrollo de sets de datos para poder llevar a cabo comparaciones, es decir, campos de observación y datos satelitales coincidentes en tiempo y locación.

Esaias W. et al. The proposal for the NASA sensor intercalibration and merger for biological and interdisciplinary oceanic studies (simbios) program.

NASA Tech. Memo. vol. 2002-210008., 2002.

Actividades que incluyen la validación:

1. realizar pruebas previas al lanzamiento del sensor;
2. garantizar que la estabilidad del sensor se monitorea durante toda la misión;
3. realizar calibración vicaria;
4. recopilar datos *in situ* para la validación de productos y algoritmos;
5. realiza dicha validación;
6. procesar y reprocesar rutinariamente los datos para mejorar los productos

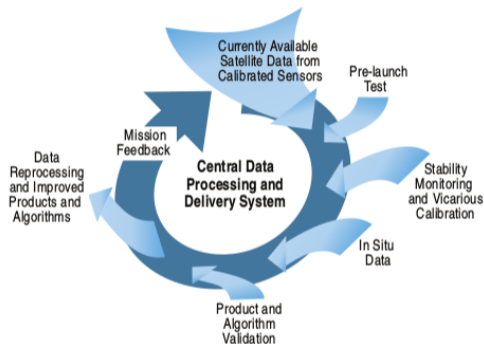


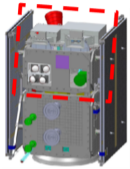
Figura extraída de Number 00 in Assessing the Requirements for Sustained Ocean Color Research and Operations. Washington, USA, 2011. ISBN 9780309210447.

Introducción a Cal/Val

Cámaras de SABIA-Mar

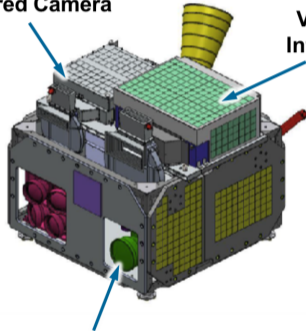
Plan de Cal/Val

Técnicas de Calibración y Validación

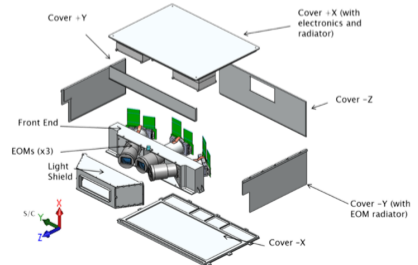
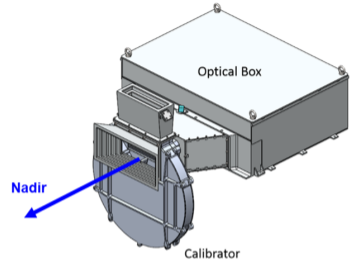


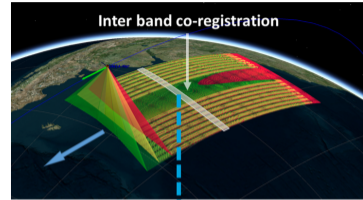
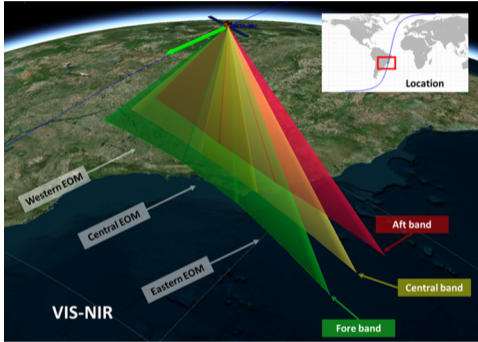
NIR-SWIR
Near & Short Wave
Infrared Camera

VIS-NIR
Visible & Near
Infrared Camera

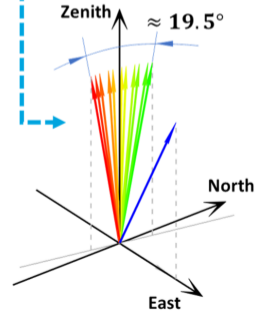


HSC
High Sensitivity Camera





- Sun direction
- VN-B03: 510nm
- VN-B01: 443nm
- VN-B04: 555nm
- VN-B02: 490nm
- VN-B11: 865nm
- VN-B09: 750nm
- VN-B00: 412nm
- VN-B06: 665nm
- VN-B07: 680nm
- VN-B08: 710nm
- VN-B05: 620nm



	VIS-NIR	NIR-SWIR
FOV across track [°]	90°	90°
FOV along track [°]	17.5°	6.6°
EOM FOV across track [°]	31°	31°
Swath [km]	1510	1510

Introducción a Cal/Val

Cámaras de SABIA-Mar

Plan de Cal/Val

Técnicas de Calibración y Validación

Caracterizar y calibrar las cámaras incluyendo las características espectrales, radiométricas, espaciales y geométricas. Establecer el conjunto inicial de coeficientes en los modelos y algoritmos L2 y L3.

- ▶ Planificación de los tests de caracterización de las cámaras y puesta a punto de facilidades, instrumental y procedimientos de medición.
- ▶ Ejecución del plan de tests: Definición y ajuste de los modelos de respuesta y ecuaciones de calibración de las cámaras.
- ▶ Planificación y diseño de los procedimientos de calibración en órbita.
- ▶ Ajuste de los modelos y algoritmos de productos L2 y L3 usando simulaciones, mediciones in-situ y bases de datos auxiliares.

Cuantificar, sostener y mejorar la calidad de los productos durante toda la misión.

- ▶ Calibración radiométrica: calibración absoluta basada en adquisiciones solares y lunares. Ecuación espacial. Requieren de maniobras especiales.
- ▶ Calibración radiométrica vicaria: calibración absoluta y relativa entre bandas usando zonas específicas sobre los océanos Pacífico y Atlántico.
- ▶ Apuntamiento y georeferenciación: basada en adquisiciones lunares, puntos de control en tierra y líneas costeras de alta resolución.
- ▶ Calibración vicaria de productos L2: requiere de sistemas de medición especiales para OC.
- ▶ Validación de productos L2 & L3: validación mediante mediciones de campo y productos de otras misiones OC.

Introducción a Cal/Val

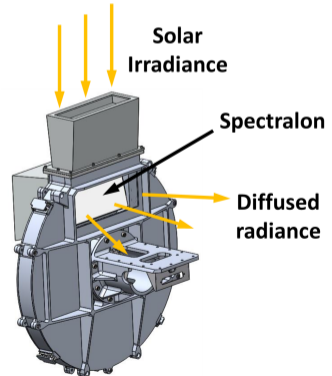
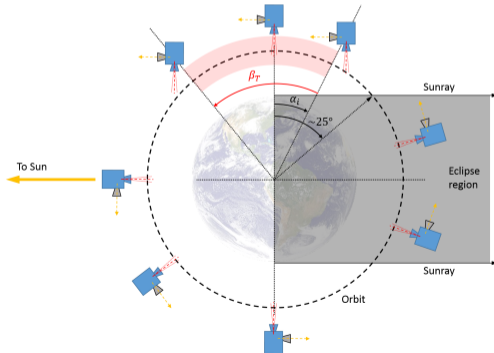
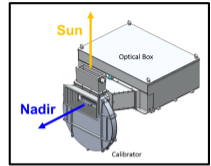
Cámaras de SABIA-Mar

Plan de Cal/Val

Técnicas de Calibración y Validación

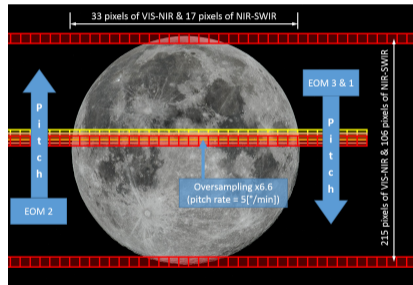
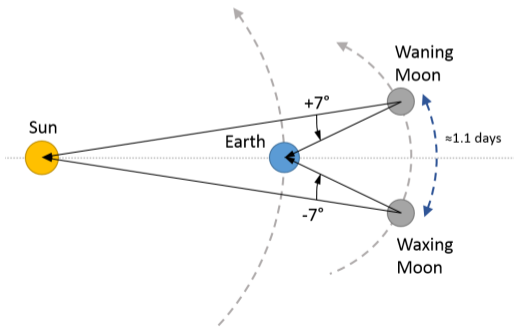
Medición de radiación solar difusa con calibrador.

- ▶ Difusor #1 cada 7 días
- ▶ Difusor #2 cada 3 meses



Medición de radiación reflejada por la Luna.

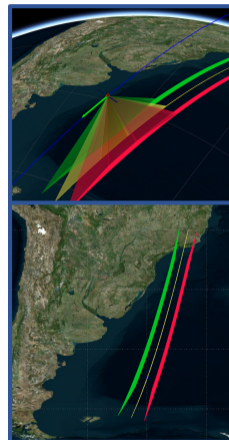
- ▶ Adquisiciones del disco lunar cada 29.5 días.
- ▶ Angulos de fase lunar: $\pm 7^\circ$



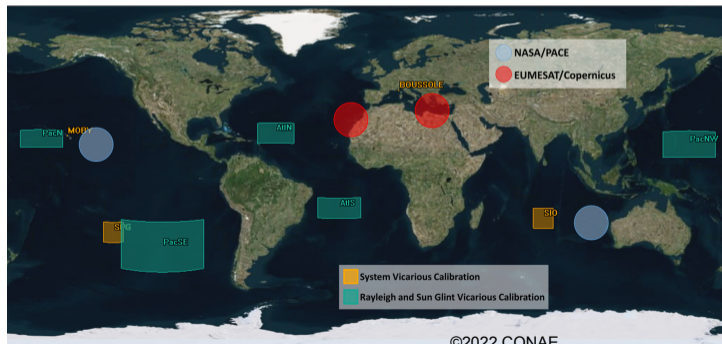
Mediciones para ecualización entre píxeles.

- ▶ Generación de efecto de *flat-field*
- ▶ Rotación 90° en YAW
- ▶ Adquisiciones cada 3 meses.

		Month #					
		1	2	3	4	5	6
Collection type	Diffuser #1	Blue bar	Blue bar	Blue bar	Blue bar	Blue bar	Blue bar
	Diffuser #2	Green bar			Green bar		Green bar
	Lunar Cal	Orange bar	Orange bar	Orange bar	Orange bar	Orange bar	Orange bar
	Side-Slither		Purple bar			Purple bar	

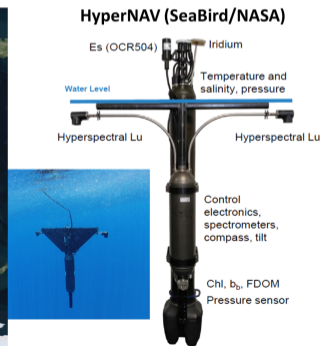


- ▶ Calibración absoluta radiométrica basadas en dispersión de Rayleigh y calibración relativa entre bandas usando las características del Sun-glint: Regiones de *oceano negro* y *atmósfera limpia*.
- ▶ Calibración vicaria de sistema: Boyas/sistemas de medición para calibración de productos OC (ej: MOBY, BOUSSOLE, HyperNAV).



©2022 CONAE

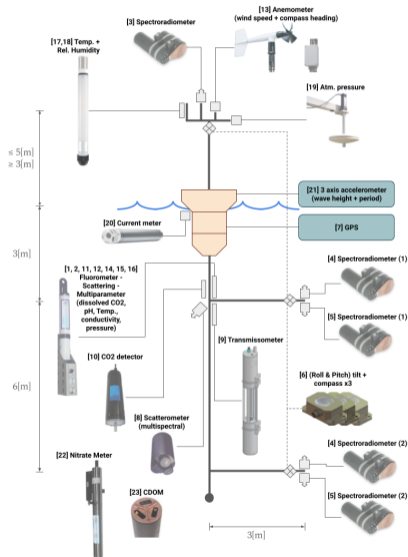
Todos los derechos reservados/All rights reserved

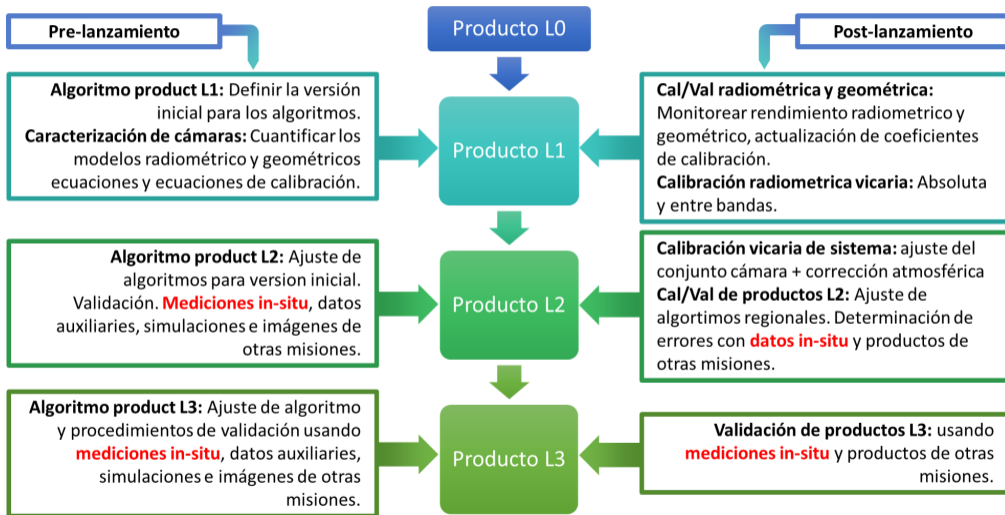


- ▶ Se requieren datos in-situ, campañas de campo y productos de otras misiones de color de océano.

- ▶ Boyas de OC en nuestro mar (in progress..)
- ▶ AERONET-OC Bahía Blanca
- ▶ Pampa Azul
- ▶ HyperNET
- ▶ NOMAD
- ▶ SeaBASS
- ▶ National Data Buoy Center
- ▶ ARGO

- ▶ Protocolo de Bailey y Werdell: *A multi-sensor approach for the on-orbit validation of ocean color satellite data products.*





¡Muchas Gracias!



www.argentina.gob.ar/ciencia/conae