

Por Pablo Traverso

## El Centro Espacial Teófilo Tabanera en Córdoba, centro de control del SAC D/Aquarius tomó contacto con el satélite. Conozca su misión

En su primer pasada sobre el país, en la sala de control del satélite en el Centro Espacial Teófilo Tabanera (CETT) cito en La Falda, Córdoba Argentina, se vivieron escenas de alegría cuando el SAC-D/Aquarius hizo contacto ... "en casa".



*Todos atentos en el Centro de Control en CETT, en Cordoba, Argentina, a la espera del contacto con el SAC-D/Aquarius. (gentileza CONAE)*

Ahora, ya con el satélite en órbita, conozcamos bien cual es su misión y que instrumentos porta.

### Objetivo principal

Desde el principio los satélites construidos por la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) han tenido un perfil netamente científico y orientado hacia la Tierra con el claro objetivo de mejorar la calidad de vida de los argentinos en particular y mundo en general aportando los resultados de investigaciones e información.

La misión del SAC-D/Aquarius es de observación de la Tierra focalizado en aportar nueva información sobre el fenómeno del cambio climático mediante, por ejemplo, la medición de la salinidad superficial de los mares a escala global. Además tiene la capacidad de obtener perfiles de temperatura y otros parámetros de los océanos, y en un planeta dominado por el agua en todas sus formas (líquidas, vapor y hielo), es claro la influencia de ésta en la salud del planeta y en la de nuestra cotidiana vida.



*Abrazos de alegría al hacer contacto con el satélite (gentileza CONAE)*

Además de los mares y océanos, el satélite tiene la capacidad medir la humedad del suelo, de tal manera que sirva como alerta temprana ante inundaciones y otras catástrofes naturales. También podrá medir parámetros como nivel del mar, color del océano, temperaturas, vientos, lluvia y evaporación entre otros.

El SAC-D tiene también la posibilidad de identificar puntos calientes en la superficie del suelo, con lo que servirá para la detección y seguimiento de incendios. La pregunta que surge es, ¿por qué la salinidad del mar? La salinidad juega un papel primordial en la relación entre la circulación oceánica y el ciclo del agua global, y a pesar de su importancia, poco se sabe conocen hoy sus variaciones a lo largo de la superficie oceánica. Aquí los fenómenos de transporte de calor y de almacenamiento de éste sirven como reguladores del clima terrestre.

Hoy sabemos por ejemplo, que dado el incremento de temperatura global del planeta esta provocando

### Noticias Relacionadas

[16 Jun 2011/Iran realiza con éxito el lanzamiento de su segundo satélite](#)

[12 Jun 2011/SAC D/Aquarius un potente observador de la Tierra](#)

[12 Jun 2011/SAC D/Aquarius un potente observador de la Tierra](#)

[12 Jun 2011/SAC D/Aquarius un potente observador de la Tierra](#)

[10 Jun 2011/EI SAC D/Aquarius ya esta en orbita](#)

[10 Jun 2011/EI SAC D/Aquarius ya esta en orbita](#)

[10 Jun 2011/EI SAC D/Aquarius ya esta en orbita](#)

[09 Jun 2011/EI satélite argentino SAC D listo para el despegue](#)

[09 Jun 2011/EI satélite argentino SAC D listo para el despegue](#)

[09 Jun 2011/EI satélite argentino SAC D listo para el despegue](#)

[08 Jun 2011/Despega la Expedición 28](#)

[06 Jun 2011/La Soyuz TMA-02M lista para el lanzamiento](#)

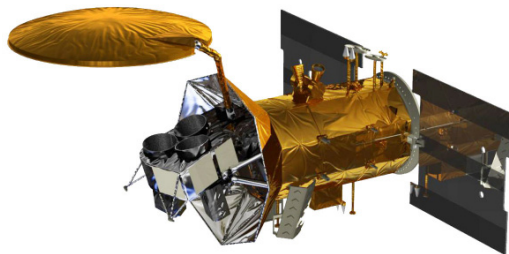
[30 May 2011/Se desacopló el Endeavour por última vez.](#)

[29 May 2011/Los astronautas abandonan la ISS](#)

[27 May 2011/Adiós al Spirit](#)

que parte de la masa de hielo este desapareciendo. Este deshielo aporta agua dulce a los océanos. La ecuación y balance de la salinidad se ve claramente afectada por estos eventos, pero aun desconocemos en que medida. A su vez, el cambio continuo de los regimenes de lluvia, o los de evaporación de agua, o escurrimiento de ríos en temporadas o entre estaciones, son factores que modifican aun mas la distribución de agua dulce en general.

En resumen, la salinidad y la temperatura determinan la densidad oceánica. Es necesario investigar como sus ciclos han variado, y como ésta ha incidido en el clima global y viceversa. Es justamente esta necesidad de entender en términos globales estos cambios lo que hace a la investigación satelital un observador ideal para obtener esta información.



### **Cuantos satélites construyó la CONAE de la serie SAC?**

Se trata del cuarto satélite SAC construido por la CONAE, después de las misiones SAC-B (observatorio de rayos X en 1996), SAC-A (1998) y SAC-C (2000).

El SAC-B lamentablemente no pudo llevar a cabo su misión por culpa de un fallo en el cohete Pegasus XL que lo transportaba. Como contraparte, el SAC-C lanzado en el 2000 tenía calculada su vida útil en 5 años, sin embargo aun hoy, mas de diez años después sigue funcionando y enviando valiosa información.

### **Quienes participaron de esta misión**

Además de la Argentina, como diseñador y constructor tanto de la plataforma satelital como de varios de sus instrumentos (5 de un total de 7), otros países fueron seleccionados para integrar sus instrumentos al satélite.

INVAP situada en Bariloche, provincia de Rio Negro, Argentina, fue la encargada de el diseño y construcción de la plataforma satelital en si misma para la CONAE. Otras instituciones como la Comisión Nacional de Energía Atómica (CONEA) aportaron los paneles solares, por ejemplo.

Entre ellos, NASA (con el Jet Propulsion Laboratory de California y el Centro Espacial Goddard de Washington) aportó el instrumento principal (y por eso comparte el nombre con el SAC D, y cuyo costo fue de 287 millones de dólares) y el cohete Delta II para su colocación en órbita, y también colaboraron con instrumentación Italia y Francia. Canadá también apporto en el desarrollo junto con Argentina en la construcción de uno de los instrumentos.

Fruto de un gran acuerdo de complementación, es lo realizado en Brasil. Este es un gran ejemplo de cómo debemos potenciarnos entre los países cercanos tanto en geografía como en objetivos. Argentina ha demostrado una enorme capacidad técnica para la construcción de satélites, por ejemplo. Es así como han podido diseñar, construir, y probar cada uno de los elementos constitutivos de este nuevo satélite. Sin embargo carecemos de la infraestructura para hacer cierto tipo de pruebas sobre el satélite, en la que se reproduce y se somete a todo el conjunto ya integrado, a condiciones similares a las que deberá sobrellevar en el espacio. Brasil si cuenta con esta capacidad. Es por ello que una vez que se probó y corroboró la calidad y buen funcionamiento de cada una de las partes del satélite por separado, se integraron todas las partes venidas de las distintas partes del mundo, y viajó a Brasil, donde se aprovechó la infraestructura y el conocimiento que ellos tienen en esta materia. Con todo esto revisado y aprobado, recién allí viajó a los Estados Unidos para su testeo final y acondicionamiento para el lanzamiento.

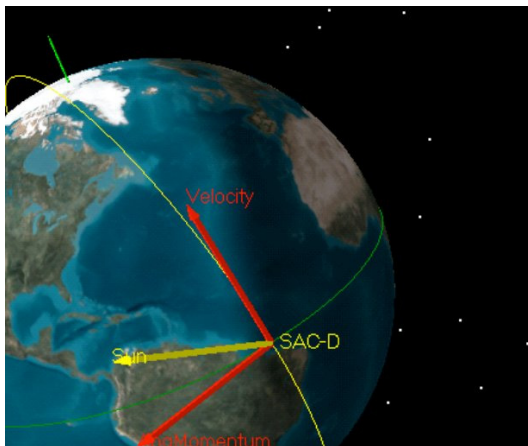
En total el satélite pesa 1405 kg (poco mas de 1700kg con combustible cargado), y tiene un ancho de 7 metros con los paneles desplegados y 5 metros de altura.



*Logo o parche de la misión*

### **Donde esta el SAC D/Aquarius ahora**

El satélite se ubica en una órbita cuasi polar, sol-sincrónica, a 657 km de altitud (promedio) y una inclinación de 98,01 grados, y dará una vuelta completa alrededor de la Tierra en 98 minutos. Cada 7 días, el satélite barre la tierra en su totalidad con sus instrumentos (o sea, luego de 103 vueltas alrededor del globo) a lo largo de los próximos 5 años planificados como vida útil.



*Trayectoria de desplazamiento del satélite (gentileza CONAE)*

### **Ya esta funcionando?**

Si, esta funcionando, pero aun no se considera que este en operación. Desde la puesta en órbita el viernes y por 45 días, estará en una fase de control. Se verificará que el funcionamiento del satélite en su totalidad, que los paneles solares generen toda la energía necesaria, y el estado de salud de los instrumentos. También irá tomando información a modo de prueba para calibración del instrumental. Hacia fines de julio, si comenzará con la recolección de datos en forma permanente, lo que se denomina entrar en la fase de Operación Científica.



Foto tomada en los laboratorios de INVAP durante la integración del satélite (gentileza INVAP)

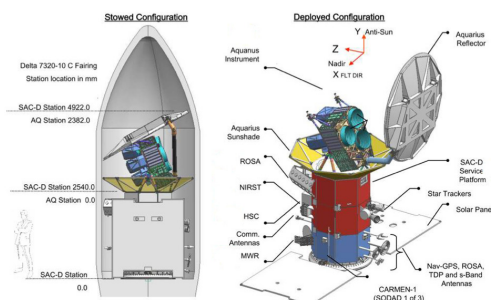
### Los instrumentos

Los nuevas tecnologías y los avances a permitido encontrar que midiendo ciertos parámetros a veces de forma directa y a veces indirecta, se obtiene información que son claves para ir entendiendo porque ocurren ciertas cosas. La tecnología que avanza día a día, ahora nos permite medir algunos de ellos que hasta hace poco eran imposibles.

Comencemos por el principal, el **Aquarius**, construido por el Jet Propulsion Laboratory y el Centro Goddard, implementará el Aquarius, instrumento integrado por un radiómetro y un escaterómetro que funcionan en Banda L (1.41 GHz y 1.26 GHz, respectivamente) para medir la salinidad y consta de 3 haces para "iluminación" de la pisada en tierra, y el ancho de barrido es de 380 km

Los radiómetros miden la temperatura de brillo superficial que está relacionada con la emisión electromagnética de la superficie y la temperatura del océano. Esa emisión esta relacionada con la salinidad y la temperatura del océano.

El escaterómetros (radar) mide la retrodispersión electromagnética, esto es una medición necesaria para corregir la medición de salinidad realizada por el anterior y que esta influenciada por la rugosidad de la superficie, léase, el océano no es un plano perfecto.



En esta infografía se puede observar como el satélite iba plegado dentro de la cofia del cohete DELTA II (izquierda) comparado con la altura promedio de una persona y el detalle de la ubicación de los instrumentos en el satélite (derecha) (gentileza CONAE)

**Radiómetro de Microondas (MWR):** Aportado por CONAE. En el equipo de desarrollo colaboró el **Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR)** y la Facultad de Ingeniería de la Universidad de La Plata (Departamento de Aeronáutica (GEMA)). Este radiómetro también mide la temperatura de brillo de la superficie y sirve para la determinar velocidad de vientos en superficie, precipitaciones, contenido de vapor de agua y agua precipitable en atmósfera sobre el mar. Además detectará la presencia de hielo marino. Trabaja con ocho haces de "iluminación". Su ancho de barrido es de 380 km

Los datos obtenidos por este radiómetro, sirven como complemento o incluso aumentar las capacidades y fines de lo medido por el instrumento Aquarius, trabajando internamente con dos radiómetros en las bandas de 23,8 GHz (banda K) y 36,5 GHz (banda Ka)

**Cámara infrarroja (NIRST):** Construido por CONAE y la Agencia Espacial Canadiense (CSA), mide eventos de alta temperatura en la superficie terrestre como los producidos por fuegos y volcanes, y para la determinación de la temperatura superficial del mar.

Trabaja en las bandas de 3, 8, 10.85 y 11.85 micrometros. El ancho de barrido es de 182 km instantáneo y 1000 km en modo extendido.

**Cámara de Alta Sensibilidad (HSC):** Construida por INVAP para CONAE, observará la iluminación urbana, tormentas eléctricas, distribución de fuegos y erupciones volcánicas, auroras, coberturas de nieve y detección de embarcaciones.

La cámara trabajará en tiempo real cuando pase por encima de Argentina y en modo almacenamiento en otros puntos del globo terrestre.

El ancho de barrido es de 700 km y tiene una resolución de 200-300 metros.

**Sistema de Recolección de Datos (DSC):** Provista por CONAE, recolectará mediciones de parámetros meteorológicos y ambientales (temperatura, humedad, etc.) distribuidas en el territorio. Su uso es para monitoreo general y en particular para realizar el seguimiento de una emergencia o desastre natural.

Tiene la capacidad de realizar determinaciones de agua superficial y bajo tierra (en parámetros como fuentes de napas freáticas, contaminación, salinidad, etc), adquisición de parámetros de interés para la agricultura (como lluvias, humedad del suelo), y para detección de polución en las capas bajas de la atmósfera.

Toda esta información es de enorme utilidad, y aun mas cuando se obtengan de zonas de difícil acceso. Los datos serán consumidos a lo largo de 200 plataformas distribuidas en Argentina y en Brasil.



*Antenas laterales del instrumento ROSA (gentileza ASI)*

**Sonda atmosférica de radio ocultación (ROSA):** Aportado por la Agencia Espacial Italiana (ASI), este instrumento releva el perfil de temperatura, presión y humedad en la atmósfera. Esta información las realiza a través de técnicas de ocultación con GPS a partir de 3 antenas.



*Antena zenital del instrumento ROSA (gentileza ASI)*

**CARMEN-I:** Provisto por el Centre National d'Etudes Spatiales (CNES) Agencia Espacial Francesa. Estudio de los efectos de la radiación sobre componentes electrónicos y sensor para detectar el daño ocasionado por micropartículas y desechos presentes en el espacio

**Experimento de Demostración tecnológica:** provisto por CONAE. El objetivo de este paquete es la de validar en órbita el funcionamiento de un sensor de posición (GPS) y tiempo y velocidad angular del satélite (giroscopo) a utilizar en futuras misiones.

Motivo de orgullo para todos nosotros y una demostración que con trabajo serio duro y a conciencia, siempre se puede estar a la altura de las circunstancias y entre los mejores.



*El SAC-D/Aquarius cuando llegó a la Base Vandenberg previo al lanzamiento (gentileza NASA)*

Fuentes: CONAE, INVAP, NASA