



04/03/2019

SAOCOM: el ojo en el cielo

TXT [Juan Fraire](#)

¿Cuál es la función del SAOCOM, el satélite argentino puesto en órbita en 2018? ¿Cómo opera? ¿Qué beneficios trae?

Si uno, de curioso nomás, o de aburrido, o de precisar una introducción para este texto, se pusiera a buscar las efemérides de los 7 de octubre de la historia de la humanidad, se encontraría con que ese día en 1887, por ejemplo, se comenzó a construir la Torre Eiffel, justo dos años después del nacimiento de Niels Bohr. Y ese día, pero de 1952, nacía Vladimir Putin. Y ese día, de 1949, se formaba la República Democrática Alemana. Pero el pasado 7 de octubre (el de 2018), que todavía no tiene suficiente historia y olvido como para ser efeméride, fue sin dudas un hito nacional: ese día la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) lanzó, desde California (EE.UU), el satélite argentino SAOCOM-1A.

La empresa SpaceX (contratada para el lanzamiento) logró por primera vez aterrizar y recuperar el cohete Falcon-9 en la costa Oeste de EE.UU, luego de posicionar el SAOCOM-1A en órbita a 620 km de altura. Los ojos del planeta Tierra, o al menos de su efervescente

población satelital (módica, pero efervescente), estuvieron fijos en esta hazaña de la ingeniería aeroespacial, gracias a la cual **Argentina ponía en órbita el radar civil con la antena más grande del mundo**, hecho que permitirá observar varias veces por día nuestro territorio nacional. *Stalkear*, que le dicen, pero con buenas intenciones.

Claro que esto, sin dejar de ser un caso de éxito, también muestra el camino del que nos alejamos. Un montón de incertidumbres ponen en juego la continuidad de nuestra industria aeroespacial, incluso en presencia de estos hermosos logros científico-técnicos.



Toma de larga exposición del lanzamiento, puesta en órbita y retorno del cohete de SpaceX ([fuente](#)).

Argentina es el octavo país del mundo de mayor superficie. Esa superficie está habitada por una población que se sitúa, como para cantar envidia, en el puesto 32 a nivel mundial, de la que casi un 40% se concentra en la provincia de Buenos Aires. Esta distribución desigual dificulta el acceso y observación frecuente de valiosos recursos agropecuarios, mineros, petrolíferos, gasíferos, acuíferos y pesqueros diseminados a lo largo y ancho del país. Tanto su seguimiento como su gestión resultan claves para nuestro desarrollo socio-económico. Es en este contexto, resulta fundamental recolectar información de los mismos de manera remota.

La puesta en órbita del SAOCOM-1A viene a suplir esta necesidad. Su hermano gemelo, el SAOCOM-1B, se sumaría este año para duplicar la capacidad de observación. Los SAOCOM son satélites únicos en su tipo, producto de un vasto conocimiento en materia espacial instalada en nuestro país (que ya tiene más de 10 satélites lanzados, incluyendo los dos ARSAT para comunicaciones lanzados en el 2014 y 2015, y el SAC-D fabricado por la CONAE en conjunto con la NASA que fue puesto en órbita en el 2011).

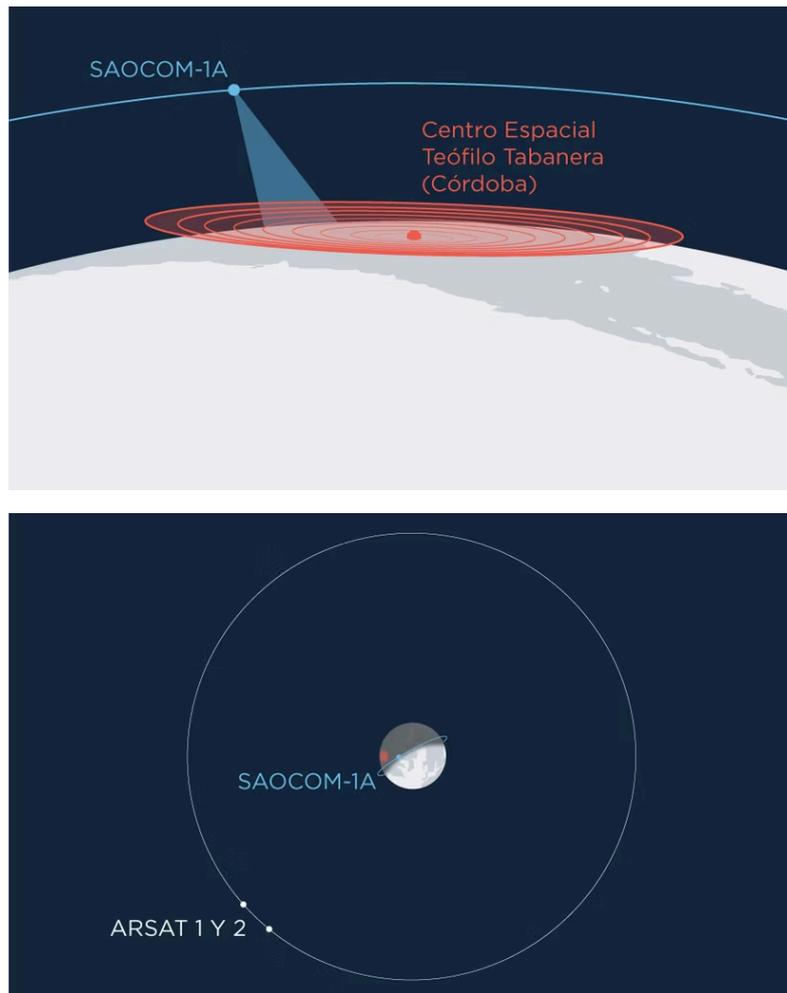
El objetivo principal del SAOCOM es medir la humedad del suelo, por lo que sus contribuciones se enfocan principalmente en las áreas de agricultura e hidrología. En este sentido, **permitirá obtener mapas de humedad día a día, construyendo así la base de datos públicos disponibles más importante sobre la calidad y evolución de nuestro suelo**. La información generada favorecerá la identificación de áreas de plantación

óptimas y dará soporte a decisiones de fertilización a nivel nacional. Los datos obtenidos también permitirán identificar probabilidades de riesgo de plagas en las cosechas, áreas en riesgo de inundación y zonas extremadamente secas en riesgo de incendio para poder emitir alertas tempranas que mejoren la gestión de emergencias. Además, el mismo satélite permitirá medir desplazamiento de suelos: una función fundamental para conocer y analizar en detalle el desplazamiento de los miles de glaciares en nuestro país, como así también estudiar cambio de elevación de superficies, producto del controversial *fracking* hoy practicado en yacimientos petrolíferos como el de Vaca Muerta.

El SAOCOM-1A también se sumará a cooperar con la constelación (de satélites) Italo-Argentina SIASGE, que ya cuenta con cuatro en órbita, lo que multiplicará la cantidad de datos disponibles para realizar estos valiosos estudios.



En la primer Imagen: órbita del SAOCOM-1B. En la segunda imagen: su integración con la constelación SIASGE.



En la primer Imagen:bajada de datos en Córdoba. En la segunda imagen: su posición respecto de los satélites ARSAT 1 y 2.

Lograr semejante hazaña tecnológica no fue fácil. El SAOCOM-1A llevó más de 10 años ininterrumpidos de financiación estatal que permitió a casi 800 personas diseñar, fabricar, integrar, probar, lanzar y ahora operar este ambicioso sistema. Estas personas forman parte de la misma CONAE y de sus contratistas como VENG, INVAP, CNEA, STI, Ascentio, entre otras empresas que se han desarrollado incorporando procesos y estándares de calidad y fabricación sumamente estrictos gracias a su participación en el desarrollo del satélite.

¿Pero qué tienen de interesante los SAOCOM? Bueno, nada menos que su Radar de Apertura Sintética (SAR por sus siglas en inglés) especializado en medir, claro, la humedad del suelo. Este radar usa la antena más grande jamás puesta en órbita con fines civiles: tiene 3.5 metros de alto y 10 metros de ancho, y está construida con 7 paneles plegables que poseen, cada uno, 20 antenas de menor escala. O sea, 140 dispositivos radiantes que permiten transmitir señales y recibir los rebotes de las mismas que retornan al satélite afectadas por la humedad y otras características del suelo. A partir de análisis matemáticos de estas afectaciones se obtienen datos que son bajados al Centro

Espacial Teófilo Tabanera (CETT), ubicado en la provincia de Córdoba, para luego ser procesados y puestos a disposición de la comunidad.



En la primer Imagen: SAOCOM-1A con paneles desplegados . En la segunda imagen: plegados (fuelle, fuelle).



Centro Espacial Teófilo Tabanera en Córdoba [\(fuente\)](#)

Pero poner una antena radar a funcionar en el espacio no es moco de pavo galáctico, es necesario considerar fenómenos diferentes a los que estamos acostumbrados en tierra. La presencia de radiación y los rangos de temperatura (-170°C a 123°C, dependiendo de la exposición solar) en el espacio, por ejemplo, impiden el uso indiscriminado de los chips o microelectrónica, tan presentes en nuestra cotidianidad. La vibración que se debe soportar en los lanzadores es otro factor. Y como si eso fuera poco, el vacío en el espacio favorece la emisión de gases de materiales e imposibilita refrigerar componentes por medio de disipadores, como hacemos acá abajo un día cualquiera en la vida terrícola.

Casi no parece tan difícil hasta que uno lo enuncia todo junto: el objetivo es **situar una pieza de 3000 kg en el espacio, en la punta de un cohete para que, llegado a su lugar de uso, soporte amplitudes térmicas de 300 grados y radiación espacial en un ambiente tremendamente hostil, y que mientras sobrevive mida humedad del suelo, coordine con otros objetos espaciales que sobreviven situaciones hostiles y envíe con éxito datos a la base.**

Esta tecnología debe ser capaz de aguantar semejantes condiciones al menos por 5 años, que es el tiempo de vida útil proyectado para los satélites SAOCOM. Una vez cumplidos, el satélite utiliza lo que le quede de combustible para desintegrarse en la atmósfera a más de 20.000 km/h. Pero como dice el refrán, detrás de toda gran antena de satélite hay un sistema electro-mecánico de altísima complejidad respaldando.

La exitosa puesta en órbita y marcha del SAOCOM-1A no es sólo una efeméride en potencia, es un hito a nivel nacional e internacional. Jugar en estas ligas junto con agencias como ESA y NASA, además de aportar un gran valor a la economía nacional, implica una excelente visibilidad ante países líderes en tecnología con los que se abren oportunidades de colaboración e inversión sin precedentes. Es así que el plan espacial nacional contempla focalizarse en el desarrollo de lanzadores espaciales nacionales (proyecto Tronador) y la miniaturización e interconexión de las plataformas satelitales (proyecto arquitectura segmentada). Ambos objetivos son sumamente ambiciosos, motivan a muchos científicos locales y permitirían consolidar a la Argentina en un

selecto club de líderes mundiales en la temática. Es cuestión de soñar en grande. Y de muchísimo, muchísimo trabajo profesional, claro.

Plantearse estas metas de desarrollo de manera realista sólo es posible con una inversión sostenida en ciencia y técnica, como la que posibilitó el desarrolló la mayor parte del SAOCOM-1A. **Resulta sumamente difícil en Argentina (y en cualquier parte del mundo) que una empresa privada enfrente un desafío de esta magnitud sin ser fomentado y estimulado desde el Estado** (es muy interesante ver, por ejemplo, la relación entre SpaceX y el Estado en EE.UU). Sin embargo, y desafortunadamente, los presupuestos disponibles para el sector se han reducido en los últimos años. Esto representa un riesgo a la continuidad del plan espacial nacional, el cual desde 2016 ha sufrido importantes reducciones en el presupuesto de la CONAE y la suspensión de la producción espacial de ARSAT. Por ejemplo, se supo recientemente que ARSAT va (vamos) a alquilar un aparato Europeo de más de 20 años para cubrir la posición y frecuencia que originalmente ocuparía un ARSAT-3 nuevito, 0km, joya nunca taxi y de desarrollo nacional.

A esta situación se le agrega que algunos de los ingenieros y científicas más capacitados y entrenados hoy están siendo tentados por empresas y agencias extranjeras ávidas de recursos humanos formados y con experiencia. Desarrollar estas capacidades científico-técnicas no sólo cuesta dinero sino que requiere de muchos años de inversión ininterrumpida. Además de la pérdida en tiempo y plata, son las personas que trabajan en estos proyectos las que también participan como docentes e investigadores en las universidades, educando y motivando nuestros profesionales del futuro. Sin lugar a dudas, la emigración permanente de estas personas altísimamente calificadas sería sacar la carta de 'retrocede 3 casilleros', sólo que implican bastantes más y puede ser muy difícil de revertir en el corto plazo. Por todo eso debería ser una preocupación central en la agenda de nuestros dirigentes, más aún basados en resultados tan positivos y beneficiosos para nuestra comunidad como los que estamos obteniendo del proyecto SAOCOM.

Por lo menos ya podemos decir que en unos años vamos a figurar en la lista de cosas que pasaron un 7 de octubre. Quizás, incluso, alguien escriba una nota que tenga como disparador ese día. Pero lo cierto es que, con las capacidades humanas que tenemos, deberíamos poder multiplicar esa efeméride con decenas de nuevos acontecimientos relevantes. Para el desarrollo tecnológico de nuestro país, el techo es el cielo. En el cielo y, fundamentalmente, el apoyo del Estado.

Libre para todes,
gratis para siempre

Sumate en 
eglc.ar/bancar