

REVISTA FUERZA AÉREA DE CHILE - ISSN 0716 - 4866 N°290 - 2023

# FUERZA AÉREA DE CHILE

The background of the cover is a photograph of an aerial display. Several fighter jets are performing maneuvers in a blue sky, leaving white smoke trails that form circles and spirals. In the foreground, a large crowd of people is gathered, and several Chilean flags are flying on poles. The overall color palette is dominated by blue and red.

## OPEN FACH

UNA verdadera FIESTA DE LA  
AERONÁUTICA...

### INSTITUCIONAL

Consolidación de la Soberanía Nacional en el Espacio

04

### T-35 PILLÁN

Exitosas 200.000 horas de vuelo

16

### PERSPECTIVAS ACTUALES

Mujer, Paz y Seguridad en la Fuerza Aérea de Chile

22

### EJERCICIO MULTINACIONAL

Cooperación IX

28

### ESTUDIO

Determinación de Tasa de Retroceso Glaciar en Campos de Hielo Sur

32

### ESCENARIO TECNOLÓGICO- COMUNICACIONAL

Contexto Mediático y Formas Actuales de Comunicación Persuasiva

37

### OPEN FACH

Una Verdadera Fiesta de la Aeronáutica

42

### INTELIGENCIA ARTIFICIAL

La Inteligencia Artificial en la Seguridad y Defensa

48

### LA GUERRA DE OCTUBRE DE 2023

Artículo Academia de Guerra Aérea

52

### SERVICIO AEROFOTOGRAMÉTRICO

60 años de Excelencia Tecnológica y Compromiso con el Desarrollo Nacional

57

### AVIACIÓN MILITAR

60

### AVIACIÓN CIVIL

62

### SUCEDIÓ EN ...

64

### NOVEDADES ESPACIALES

66



# 16

### T - 35 "PILLÁN"

Al poseer un fuselaje con estructura metálica, asientos en tándem, carlinga transparente y sistemas que le permiten realizar vuelos acrobáticos e invertidos lo convierten en el "instructor ideal" de los Pilotos de Guerra de la FACH.



# 22

### "MUJER, PAZ Y SEGURIDAD" EN LA FUERZA AÉREA DE CHILE

Las mujeres son efectivos agentes de combate y disuasión, siendo fundamental su visión tanto en la planificación como en la ejecución de las operaciones.



# 42

### OPEN FACH

Miles de personas disfrutaron de la exhibición de aeronaves y compartieron con el personal de la Institución.

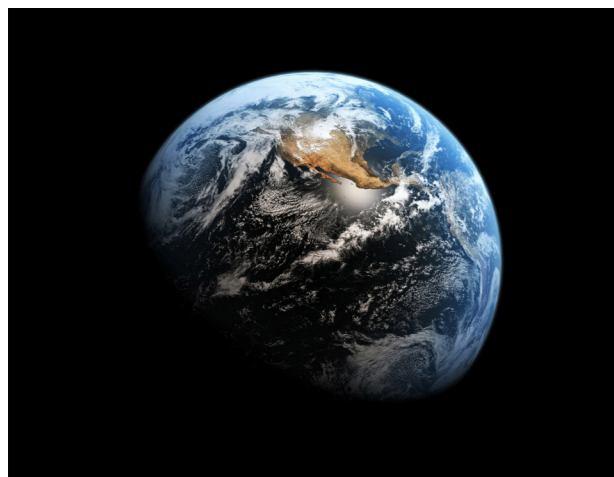


REVISTA FUERZA AÉREA DE CHILE  
ISSN 0716  
4866 N°290  
2023

# 04

### PROGRAMA ESPACIAL NACIONAL

El lanzamiento del FASat-Delta, en junio pasado, se convierte en el primer gran hito de la hoja de ruta del Sistema Nacional Satelital (SNSAT), pues su puesta en órbita marca el puntapié inicial, que busca sumar una serie de satélites nacionales fabricados y operados en el país.



## LA ASCENDENTE ALTURA DE LA FACH

Las alas de la Fuerza Aérea de Chile están más abiertas que nunca y su vuelo se encumbra a alturas de las cuales, sin lugar a dudas, hoy deben estar orgullosos sus precursores.

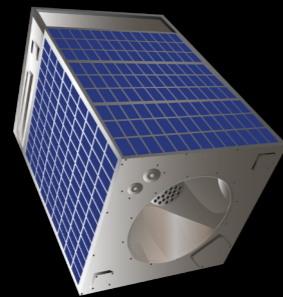
El poder aéreo al servicio de la comunidad, el resguardo de nuestros intereses territoriales como país; la capacidad de despliegue operacional reflejada en múltiples funciones y una dimensión espacial cada vez más consolidada, que genera exponencialmente una masa crítica de conocimiento, dan cuenta de un rumbo sólido y sin vacilaciones de esta Fuerza Aérea que pertenece a cada uno de los habitantes del territorio nacional.

Una organización que, más allá de sus indiscutibles medios tecnológicos de punta, tiene como principal y diferenciador activo a un equipo humano de excelencia, gracias al cual cumplimos fielmente la misión que nos encomienda el Estado de Chile.

Por todo lo anterior, en la presente edición, encontrarán destacados contenidos, donde se da cuenta del despliegue aéreo territorial de la Institución y su entrenamiento en ejercicios multinacionales. También en crónicas periodísticas profundizamos en el fundamental trabajo de las Unidades de la Fuerza Aérea, operando muchas veces en difíciles condiciones, a través de los cielos de nuestra intrincada geografía.

Les deseo que disfruten de esta nueva edición de Revista FACH. En sus páginas queda plasmada parte importante de nuestra historia reciente, testimonio tangible de quienes somos hoy como aviadores militares, cuando casi llegamos al primer cuarto del siglo XXI: "Directo a las estrellas".

El Director



PROGRAMA ESPACIAL NACIONAL:

# HACIA LA CONSOLIDACIÓN DE LA SOBERANÍA NACIONAL EN EL ESPACIO

POR: CLAUDIA CASTRO

**El lanzamiento del FASat-Delta, en junio pasado, se convierte en el primer gran hito de la hoja de ruta del Sistema Nacional Satelital (SNSAT), pues su puesta en órbita marca el puntapié inicial, que busca sumar una serie de satélites nacionales fabricados y operados en el país.**

**“Este lanzamiento nos abre el camino hacia una fase en la que vamos a comenzar la fabricación de un satélite parecido al FASat-Delta, que nos permitirá contar con otra capacidad y así obtener mayor información, particularmente para lo que es la gestión del territorio y vincular mejor a nuestra sociedad con sus recursos”**

General de Brigada Aérea (A)  
Luis Felipe Sáez Collante

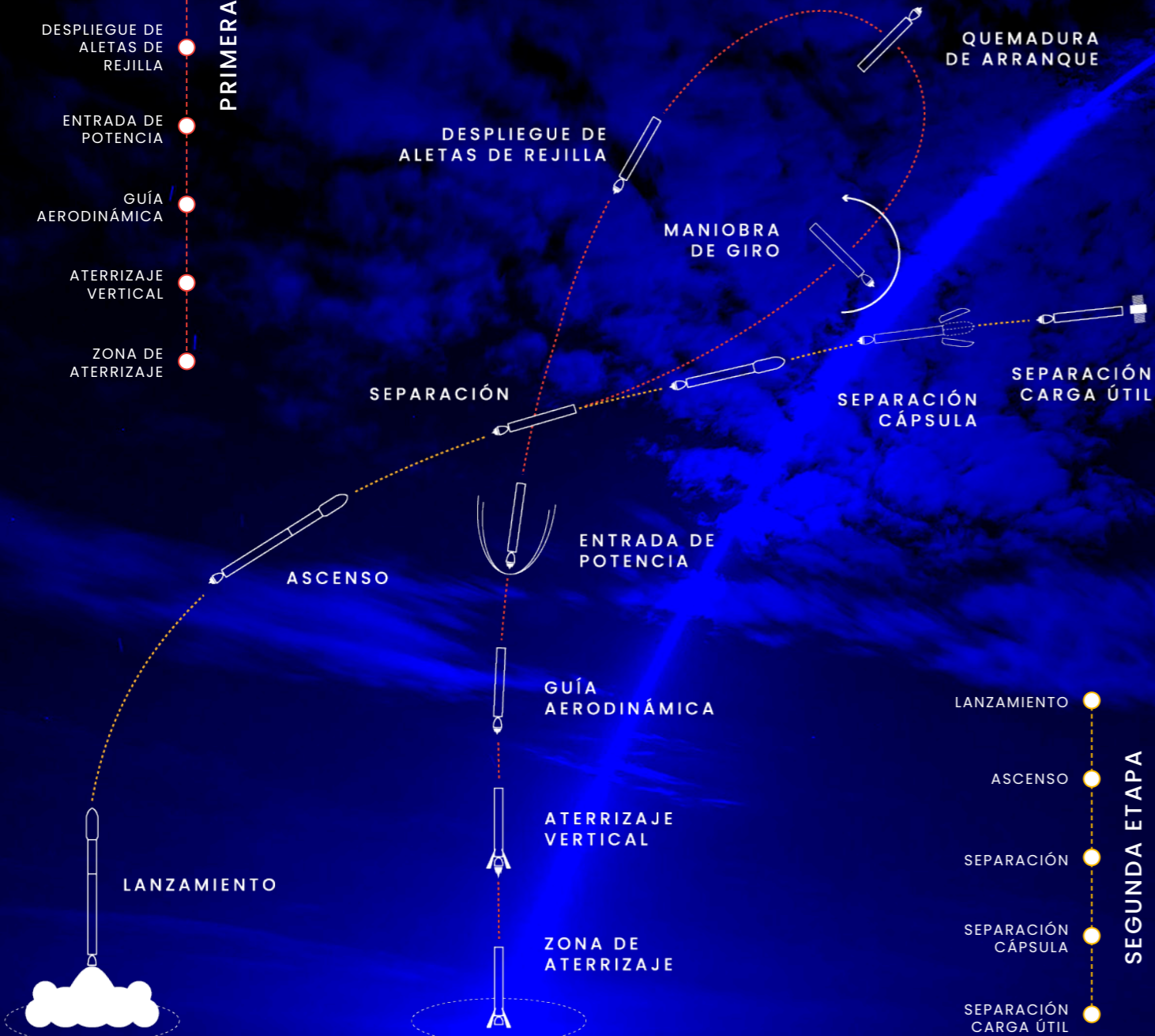
# FASat-DELTA

## PROCESO DE LA PUESTA EN ÓRBITA

Su puesta en órbita se efectuó el Lunes 12 de junio desde el Cohete Falcon 9 Block 5 de la compañía SpaceX que tuvo la misión de liberarlo al espacio a una altura de 550 km. de la Tierra. El hecho se registró a las 17.35 hora local de Chile, desde la Base de la Fuerza Espacial de Estados Unidos, Vandenberg, en la ciudad de Los Ángeles, California.

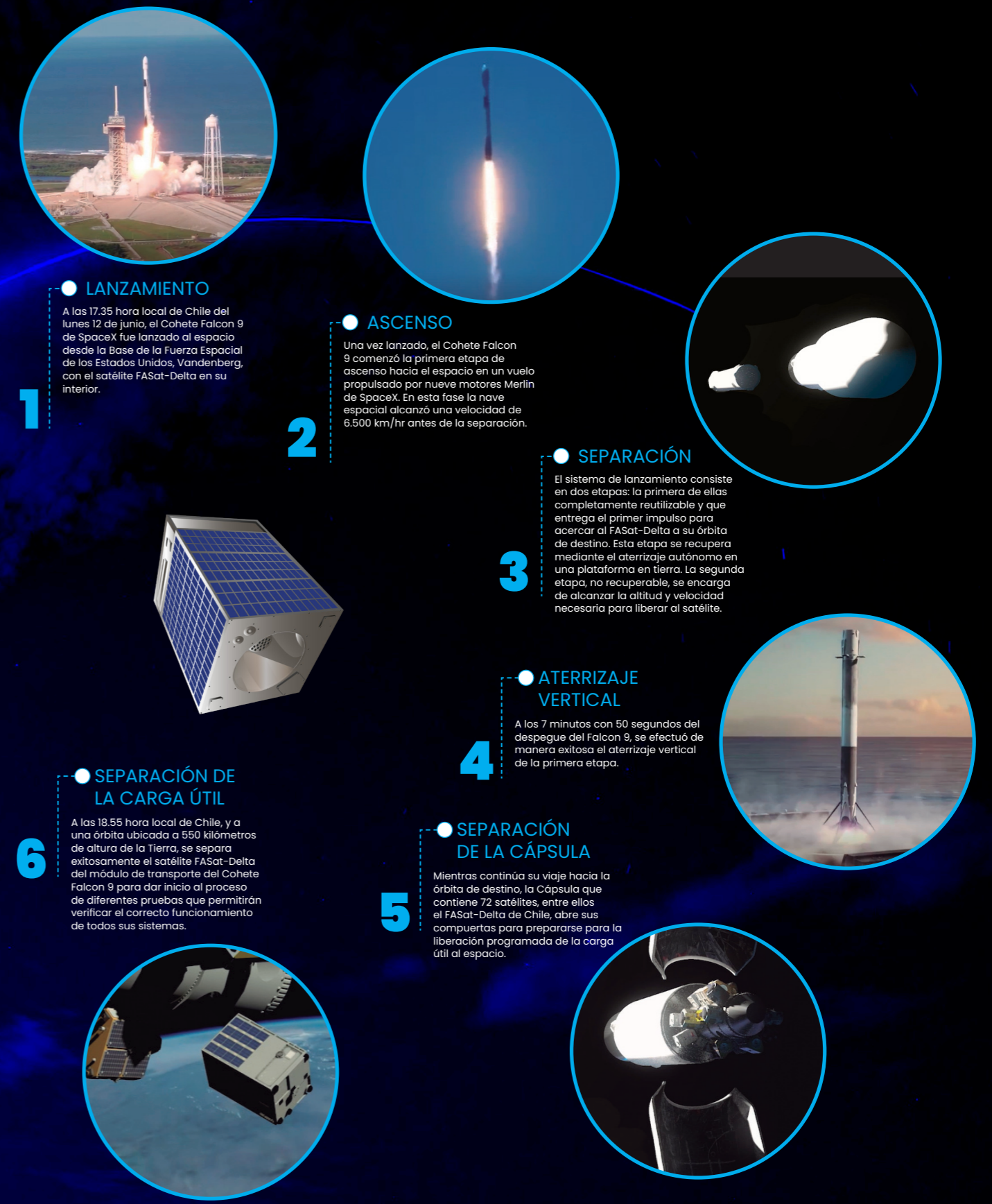
- LANZAMIENTO
- ASCENSO
- SEPARACIÓN
- MANIOBRA DE GIRO
- QUEMADURA DE ARRANQUE
- DESPLIEGUE DE ALETAS DE REJILLA
- ENTRADA DE POTENCIA
- GUÍA AERODINÁMICA
- ATERRIJAJE VERTICAL
- ZONA DE ATERRIJAJE

### PRIMERA ETAPA



- LANZAMIENTO
- ASCENSO
- SEPARACIÓN
- SEPARACIÓN CÁPSULA
- SEPARACIÓN CARGA ÚTIL

### SEGUNDA ETAPA



- #### 1 LANZAMIENTO

A las 17.35 hora local de Chile del Lunes 12 de junio, el Cohete Falcon 9 de SpaceX fue lanzado al espacio desde la Base de la Fuerza Espacial de los Estados Unidos, Vandenberg, con el satélite FASat-Delta en su interior.
- #### 2 ASCENSO

Una vez lanzado, el Cohete Falcon 9 comenzó la primera etapa de ascenso hacia el espacio en un vuelo propulsado por nueve motores Merlin de SpaceX. En esta fase la nave espacial alcanzó una velocidad de 6.500 km/hr antes de la separación.
- #### 3 SEPARACIÓN

El sistema de lanzamiento consiste en dos etapas: la primera de ellas completamente reutilizable y que entrega el primer impulso para acercar al FASat-Delta a su órbita de destino. Esta etapa se recupera mediante el aterrizaje autónomo en una plataforma en tierra. La segunda etapa, no recuperable, se encarga de alcanzar la altitud y velocidad necesaria para liberar al satélite.
- #### 4 ATERRIJAJE VERTICAL

A los 7 minutos con 50 segundos del despegue del Falcon 9, se efectuó de manera exitosa el aterrizaje vertical de la primera etapa.
- #### 5 SEPARACIÓN DE LA CÁPSULA

Mientras continúa su viaje hacia la órbita de destino, la Cápsula que contiene 72 satélites, entre ellos el FASat-Delta de Chile, abre sus compuertas para prepararse para la liberación programada de la carga útil al espacio.
- #### 6 SEPARACIÓN DE LA CARGA ÚTIL

A las 18.55 hora local de Chile, y a una órbita ubicada a 550 kilómetros de altura de la Tierra, se separa exitosamente el satélite FASat-Delta del módulo de transporte del Cohete Falcon 9 para dar inicio al proceso de diferentes pruebas que permitirán verificar el correcto funcionamiento de todos sus sistemas.

# En vez de un satélite, ahora tendremos dos orbitando la Tierra, lo que reducirá a la mitad el período de respuesta a las solicitudes del Servicio Aerofotogramétrico (SAF)”

El lunes 12 de junio fue puesto en órbita el satélite chileno FASat-Delta, el último de un total de cuatro que han marcado la historia espacial en el país. Más de 35 años de experiencia en este ámbito, plasmados en un comienzo por una etapa más experimental con los satélites FASat-Alfa (1995) y FASat-Bravo (1998), y que se consolidó con la puesta en órbita del FASat-Charlie (2011), el cual se ha mantenido operativo doce años, superando con creces sus cinco años de vida útil, asegurado por el fabricante.

Un proceso de largo aliento que en la actualidad permite al país contar con un Programa Espacial Nacional, con una gran orientación social, que busca de manera intensiva desarrollar tecnología, generar conocimiento y promover el talento, utilizando el espacio como una base para llegar a otras áreas.

Un proyecto que tiene como uno de sus principales ejes la implementación del Sistema Nacional Satelital (SNSat) que

busca unir al país a través del espacio, aportando con seguridad en el plano de la defensa y contribuyendo de manera concreta al desarrollo nacional, a través de la operación, fabricación y explotación de sistemas satelitales propios, dirigiendo al país hacia una autonomía y soberanía nacional en temas espaciales.

Es en este contexto que el lanzamiento del FASat-Delta se convierte en el primer gran hito de esta hoja de ruta del SNSAT, pues su puesta en órbita marca el puntapié inicial de este sistema que busca la fabricación de una serie de satélites que el país tiene contemplado fabricar y operar.

En este sentido, es importante destacar que si bien es una plataforma satelital desarrollada por la empresa de origen israelí ImageSat International (ISI) y la empresa estadounidense Tyvak, se trata de un satélite de uso compartido por la empresa ISI y la Fuerza Aérea de Chile, que es quien lo opera con personal y tecnología suministrada por la Institución, lo que permite complementar la capacidad soberana de acceso a información desde el espacio. Es decir, durante cada día de operación, nuestro país tendrá la facultad de adquisición de imágenes en todo el ORBE.

“Este lanzamiento nos abre el camino hacia una fase en la que vamos a comenzar la fabricación de un satélite parecido al FASat-Delta, que nos permitirá contar con otra capacidad que contribuya a obtener mayor información, particularmente para lo que es la gestión del territorio y vincular mejor a nuestra sociedad con sus recursos”, dijo el Director Espacial de la FACH, General

de Brigada Aérea (A) Luis Felipe Sáez Collantes, destacando que además será posible hacer una mejor gestión de las amenazas y los riesgos que tiene nuestro territorio. “También se podrá planificar mucho mejor distintas áreas como la agricultura, la minería, el sector forestal y cuidar nuestro entorno con programas medioambientales, ya que vamos a tener mucha y mejor información, la cual también estará dirigida al ciudadano medio que tendrá la posibilidad de conocer mejor nuestro territorio y tener mejor conciencia de las bondades que tiene”, agregó.

El primero de ellos será el FASat-Echo1, que, si bien será fabricado en Israel, su operación estará a cargo de la FACH. Luego vendrá el FASat-Echo2 el que será fabricado en el país. Éstos se sumarán a otros siete microsátélites construidos en Chile, en conjunto con universidades locales.

Una consolidación hacia la soberanía espacial nacional que se refuerza con la complementación de capacidades del satélite FASat-Delta y el FASat-Charlie, a la que se suma el acceso a una constelación internacional de 250 satélites, los cuales forman parte del Programa Espacial Nacional. “En vez de un satélite, ahora tendremos dos orbitando la Tierra, lo que reducirá a la mitad el período de respuesta a las solicitudes del Servicio Aerofotogramétrico (SAF)”, señaló el General Sáez, junto con explicar que, si antes teníamos la posibilidad de monitorear un lugar cada tres días, a partir de ahora se podrá realizar cada día y medio “lo que además de reducir a la mitad el tiempo de respuesta, permitirá obtener más información y con una mejor precisión”.

## Despegue histórico

Su puesta en órbita se efectuó el lunes 12 de junio desde el Cohete Falcon 9 Block 5 de la compañía SpaceX que tuvo la misión de liberarlo al espacio a una altura de 550 km. de la Tierra. El hecho se registró a las 17.35 hora local de Chile, desde la Base de la Fuerza Espacial de Estados Unidos, Vandenberg, en la ciudad de Los Ángeles, California.

Cuando el reloj marcaba las 18.55 horas se ejecutó su desacople del módulo de transporte dando inicio al proceso de configuración automático.

Un hito que fue monitoreado desde el Servicio Aerofotogramétrico (SAF) de la Fuerza Aérea de Chile, en la Base Aérea Pudahuel, por integrantes del Consejo de Política Espacial que lidera la Ministra de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación; y que componen las Carteras de Interior y Seguridad Pública; de Relaciones Exteriores; Defensa Nacional; Transporte y Telecomunicaciones; y Bienes Nacionales. Ellos fueron acompañados por parte del Alto Mando institucional y especialistas en el área, quienes se dieron cita para constatar el éxito de la misión.

La Ministra de Defensa Nacional, Maya Fernández Allende, también fue testigo del evento desde la Base Aérea Chabunco de la FACH, en Punta Arenas, junto al Comandante en Jefe de la IVª Brigada Aérea, General de Brigada Aérea (A) Vicente Donoso Herman, además de Oficiales y personal de la Unidad.



Desde Estados Unidos, en tanto, el seguimiento de la operación fue encabezado por el Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile, General del Aire Hugo Rodríguez González, acompañado los Gobernadores de las regiones de Magallanes y la Antártica Chilena y de Antofagasta, del Director Espacial de la FACH, General de Brigada Aérea (A) Luis Felipe Sáez Collantes y del Jefe de la División de Desarrollo Tecnológico e Industria de la Subsecretaría de Defensa. A ellos se sumó una delegación de científicos chilenos, encabezada por la Presidenta de la Asociación Chilena del Espacio, ACHIDE, Loreto Moraga.

“Es un orgullo muy grande para nuestro país ver nuestra bandera en este satélite”, manifestó en la ocasión la Ministra de Defensa, destacando que “es un satélite que fortalecerá las capacidades

de Chile en el espacio, ya que permitirá captar imágenes para diversos usos que benefician tremendamente a nuestro país y es, además, el inicio de un camino de 10 satélites que desarrollaremos en los próximos años y que robustecerán nuestro Sistema Nacional Satelital”.

## Próximos desafíos

El siguiente paso hacia la consolidación del Sistema Nacional Satelital es el inicio del proceso de licitación para la construcción del Centro Espacial Nacional (CEN), el que se espera comience durante el primer trimestre del próximo año. Se construirá en el Parque Bicentenario de Cerrillos, en la Región Metropolitana, y forma parte del Sistema Nacional Satelital.

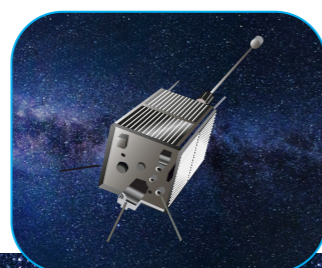
Tendrá una superficie aproximada de



### FASat-ALFA

Lugar de lanzamiento: Plesetsk Cosmodrome Site 32  
Fabricantes: Fuerza Aérea de Chile y la empresa británica Surrey Satellite Technology Ltd.  
Antecedentes: Primer satélite fabricado en Chile. No logró separarse de su satélite madre, el ucraniano Sich-1, por lo que sigue en órbita adosado al Sich-1.  
Alto: 70 cm  
Ancho: 36 cm

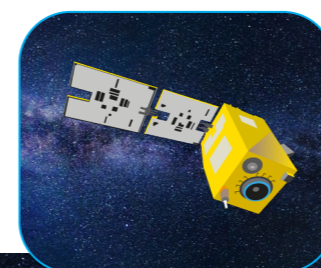
31 de Agosto de 1995



### FASat-BRAVO

Lugar de lanzamiento: Cosmódromo de Baikonur en la República de Kazajistán.  
Fabricantes: Fuerza Aérea de Chile y la empresa británica Surrey Satellite Technology Ltd.  
Antecedentes: Se convirtió en el primer satélite artificial chileno en orbitar la Tierra de manera independiente. En el tercer año de vida quedó inoperativo debido a que su sistema de potencia presentó fallos, específicamente el proceso de carga de sus baterías.  
Alto: 70 cm  
Ancho: 36 cm

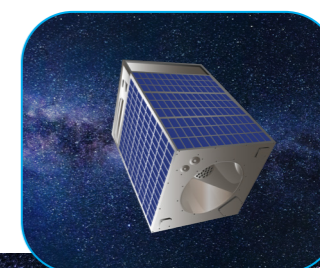
10 de Julio de 1998



### FASat-CHARLIE

Lugar de lanzamiento: Puerto espacial de Kourou, Guayana Francesa.  
Fabricantes: EADS Astrium.  
Antecedentes: Sistema satelital orientado a la observación del territorio, de proyección global y basado en la cooperación internacional. Su vida útil es de cinco años, pero sigue orbitando hasta el día de hoy.  
Alto: 99,4 cm  
Ancho: 67,4 cm

16 de Diciembre de 2011



### FASat-DELTA

Lugar de lanzamiento: Base de la Fuerza Espacial de Estados Unidos, Vandenberg, California.  
Fabricantes: ImageSat International (ISI) y la empresa estadounidense Terran Orbital (Tyvak).  
Antecedentes: Primer satélite del Sistema Nacional Espacial que tiene como propósito estratégico incrementar las capacidades satelitales de observación de la Tierra, mantener activos espaciales y la soberanía espacial nacional.  
Alto: 85 cm  
Ancho: 55 cm

12 de Junio de 2023



go de la Academia Politécnica Aeronáutica (APA) de la FACH y de la Universidad Federico Santa María. Se trata de cursos en materias de Geo Información, Comunicación Satelital, Desarrollo Espacial Nacional y Armado de Satélites, dirigidos a 25 alumnos cada uno, en su mayoría provenientes de universidades. “La idea es que quienes se gradúen de estos cursos puedan integrarse al Centro Espacial Nacional y desempeñarse en cada una de estas áreas de trabajo que tendrán estas dependencias, de manera que los cursos, junto al entrenamiento y asistencia técnica en sitio que se proporcione, permita que los alumnos desarrollen su talento, y que aprendan haciendo”, sostiene el Coronel Tello, junto con explicar que “el hecho de trabajar en línea les va a permitir coordinar actividades de explotación y obtención de datos de satélites para poder integrarlos de manera coordinada y sinérgica”.

5.000 metros cuadrados y sus instalaciones contemplan un Centro de Control de Misión que será el lugar donde se operarán los satélites; un laboratorio donde se fabricarán los dispositivos; y un laboratorio de datos que considera cinco data center más dos supercomputadoras que se van a sumar a los que el país ya tiene. Su funcionamiento se espera para mediados del año 2025.

A ello se suma la activación, para inicios del año 2024 de la antena definitiva para la operación del FASat-Delta que se ubicará en el Servicio Aerofotogramétrico de la FACH, la cual tendrá un mayor diámetro y permitirá subir y bajar datos de la constelación de satélites nacionales y asegurar la comunicación en todo el rango de órbita dentro de su cobertura. “Esta antena es un paso más dentro del camino hacia la soberanía espacial, ya que nos permitirá avanzar en el proceso de la independencia y control de los nuevos satélites. Tener la posibilidad de descargar datos directamente de Chile nos evitará depender de un tercero”, explica el Subdirector de Asuntos Espaciales de la Dirección Espacial, Coronel (I) Hernán Tello.

Entre diciembre del 2023 y el año 2026, en tanto, se realizarán dos rondas de cuatro diplomados, los que estarán a car-

## “ el hecho de trabajar en línea les va a permitir coordinar actividades de explotación y obtención de datos de satélites para poder integrarlos de manera coordinada y sinérgica”

En este sentido, explica que la constelación del SNSat cuenta en total con diez satélites que se dividen en dos grupos: por un lado, los tres satélites de percepción remota y alta resolución: FASat-Delta, FASat-Echo1 y el FASat-Echo 2; y otro grupo constituido por los satélites que tienen labores complementarias y que amplían los alcances del Sistema Nacional Satelital. Entre las misiones consideradas se puede indi-

car una de percepción remota multi-espectral métrica, y otra hiper espectral métrica. De acuerdo a lo indicado por el Coronel Tello “el contar con estas tareas permite complementar las capacidades de los satélites de alta resolución, permitiendo hacer nuevos estudios y ampliar sus aplicaciones”.

Además, hay misiones de Cambio Climático, Monitoreo Marítimo y Aéreo, Comunicación Satelital Store and Forward, Comunicación Inter Satelital, Comunicación Global Star, y para ubicación de basura y objetos en el espacio (SSA: Space Situational Awareness).

“Estas capacidades se suman y complementan con las que actualmente se tiene en percepción remota, y nos permiten recolectar información y ampliar a un mayor número de áreas de aplicación, generando nuevos desafíos para el desarrollo espacial, complementando de manera sostenida y gradual las posibilidades de aplicación que tiene éste para la investigación, innovación y desarrollo nacional”, señala el Coronel Tello.

Cabe destacar que, entre las nuevas misiones, existe una carga útil común de comunicación Store and Forward, que es capaz de tomar la información

y luego reenviarla a una central. Es decir, este sistema va a permitir que los datos que están siendo recuperados por un sensor sean enviados al satélite cuando éste pase, generando un ecosistema de comunicación con sistemas nacionales en el segmento terrestre y espacial, convirtiéndose en el primer sistema de comunicación autónomo, generando nuevas posibilidades para el desarrollo, investigación e innovación en el ámbito de los sistemas terrestres que se puedan generar en Chile, para que interactúen con los satélites SNSat. “Es nuestro primer paso en la ruta de la soberanía de comunicaciones porque efectivamente es un sistema que permite intercambiar datos teniendo sensores en tierra que sean chilenos, de satélites propios, con todo un sistema de instrucción nacional, entonces sería un sistema totalmente soberano y dependiente de nosotros que permitirá hacer intercambio de datos de manera segura. La idea es que esos datos se puedan recuperar y estar abierto a los científicos...que esa información se pueda utilizar para la cooperación y el desarrollo nacional”, manifiesta el Coronel Tello.

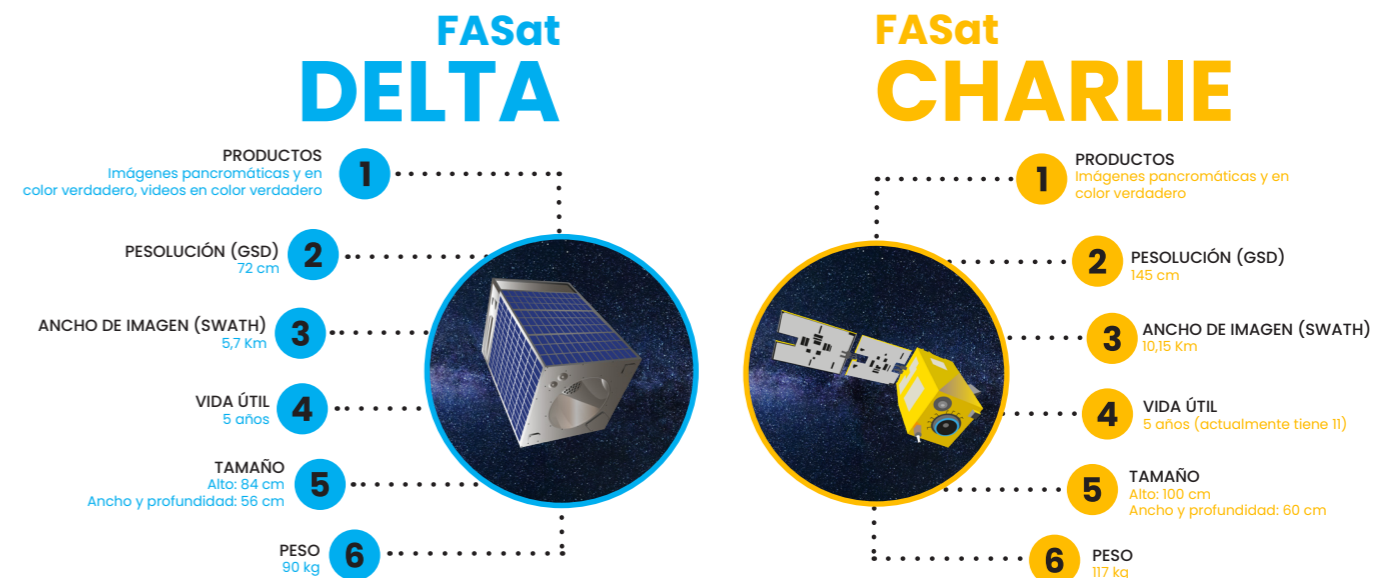
Además, en marzo del 2024 deberían estar operativos los tres primeros data center de un total de cinco que están

previstos en el programa y el primer super computador (HPC, High Performance Computer). Esto permitirá aumentar la capacidad de almacenamiento hasta cinco petabyte de capacidad, generar un data lake que permita la comunicación y almacenamiento seguro, y avanzar en materias de big data, inteligencia artificial y computación numérica, entre otros.

Junto a la construcción del CEN se proyecta la edificación de Centros Espaciales Regionales los que tendrán capacidades similares a los del Centro Espacial Nacional. En las ciudades donde se emplazarán estas instalaciones se desarrollarán e implementarán Programas Espaciales Regionales con proyectos educativos, de investigación y desarrollo de tecnologías, transformándose en un punto de generación de capital humano, apoyando la retención de talentos en las regiones y, de la misma forma, produciendo un polo científico-tecnológico de generación de servicios espaciales.



## CONTINUIDAD EN EL ESPACIO SISTEMA NACIONAL ESPACIAL



# CHILE: GOBERNANZA ESPACIAL Y ACUERDOS DE ARTEMISA

MARCELA TOBAR GARRIDO  
mtobar@fach.mil.cl

CORONEL DE AVIACIÓN (J)  
ABOGADA UNIVERSIDAD DE CHILE  
MAGÍSTER EN DERECHO UNIVERSIDAD DE CHILE  
MAGÍSTER EN SEGURIDAD Y DEFENSA ANEPE  
ASESORA LEGAL DE LA DIRECCIÓN ESPACIAL  
DE LA FUERZA AÉREA DE CHILE

**Uno de los aspectos más relevantes para enfrentar cualquier desafío, es la voluntad. Respecto de las actividades relacionadas con el desarrollo espacial, Chile ha demostrado tenerla, participando activamente en los acuerdos internacionales en este sentido, según se presenta a continuación con aquellos que nuestro país ha ratificado.**

## CORPUS IURIS SPATIALIS

La carrera espacial comienza a mediados del siglo pasado, en un contexto histórico de tensión y conflicto político entre Estados Unidos y la Unión Soviética<sup>1</sup>. En el marco de una posible militarización del espacio, el “Convenio sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes” fue producto de arduas negociaciones en el seno de la Organización de Naciones Unidas, que ya en 1958 había creado el Comité sobre Uso Pacífico del Espacio Ultraterrestre (COPUOS).

Nuestro país suscribió este Convenio, denominado Tratado del Estacio Ultraterrestre (OST)<sup>2</sup>, el 27 de enero de 1967<sup>3</sup>, en la ciudad de Washington D.C., mismo día en que quedó abierto a su firma por Estados Unidos, Reino Unido y la Unión Soviética.

El convenio establece los principios esenciales del Derecho Espacial y constituye el cuerpo fundador del denominado “corpus iuris spatialis”. De igual forma, el Tratado del Espacio Ultraterrestre es fuente de derecho internacio-

nal consuetudinario, ya que la aceptación sistemática de sus principios así lo ha evidenciado. Este instrumento internacional ha sido ratificado por 112 países, incluido Estados Unidos y la Unión Soviética, constituyéndose en el acuerdo del ámbito espacial, que ha tenido mayor adherencia por parte de los Estados y otros actores que participan de actividades en este mismo ámbito.

Adicional y consecutivamente, fueron aprobados cuatro acuerdos relacionados con los principios a seguir por los Estados en la exploración del espacio exterior, que ahondaron y complementaron algunas de sus disposiciones.

Así, el Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas de 1968, el Convenio sobre Responsabilidad por objetos espaciales de 1971, el Convenio sobre Registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre de 1974 y por último, el Tratado de la Luna de 1979, constituyen hoy en día junto al Convenio matriz, el régimen jurídico internacional sobre el espacio ultraterrestre.

El Tratado de la Luna no ha sido ratificado por Rusia ni tampoco Estados Unidos. Es más, este último país ha declarado expresamente que ningún acto podrá interpretarse como reconocimiento a sus principios y que su Secretario de Estado se opondrá a cualquier intento por la comunidad internacional de aplicar sus principios o que pueda ser reconocido como Derecho Internacional consuetudinario.

Por su parte, nuestro país ha suscrito los cinco Tratados del Espacio incorporándolos a la legislación nacional.

A este respecto, cabe mencionar que mediante Decreto N° 917 de 1985, del Ministerio de Relaciones Exteriores, se promulgó el Acuerdo entre el Gobierno de la República de Chile y el Gobierno de los Estados Unidos de América relativo al uso del aeropuerto Mataverí en Isla de Pascua, como lugar de aterrizaje de emergencia y rescate de transbordadores espaciales.

En virtud de este acuerdo, el Gobierno de Chile autorizó el aterrizaje, en caso de emergencia, y la recuperación en el Aeropuerto, de cualquiera de los cuatro

Transbordadores Espaciales existentes en esa época y operados por la NASA en misiones acordes con el “Tratado sobre los Principios que deben regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes”.

Se invocaron en este acuerdo, como normas fundantes, el “Tratado sobre los Principios que deben regir las Actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y Otros Cuerpos Celestes”, de 1967, en particular sus Artículos 4 y 5, el “Acuerdo sobre el Salvamento y la Devolución de Astronautas y la Restitución de Objetos Lanzados al Espacio Ultraterrestre”, de 1968 y el “Convenio sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales” de 1972.

En el mismo ámbito, mediante Decreto N° 1160 de 1998, del Ministerio de Relaciones Exteriores, se promulgó el Acuerdo con el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte sobre Responsabilidad por Daños que se deriven del lanzamiento del Satélite Fasat-Bravo.

Lo anterior, toda vez que la Agencia Espacial Rusa lanzaría desde el Cosmódromo de Baykonur en Kazajistán, el satélite chileno Fasat-Bravo para Surrey Satellite Technology Limited del Reino Unido, quien actuaba como representante de la Fuerza Aérea de Chile.

Por este Acuerdo, Chile y el Reino Unido acordaron que, en lo relativo a indemnizaciones por daños y perjuicios a otros Estados o a sus nacionales causados por el satélite Fasat-Bravo, Chile asume cualquier responsabilidad que le pudiera caber de acuerdo con el Convenio sobre Responsabilidad, el Tratado sobre el Espacio Ultraterrestre y los demás principios del Derecho Internacional. Agrega también que Chile indemnizará al Reino Unido por las demandas que fueren deducidas en su contra por los daños y perjuicios señalados.

Este Convenio se funda también en que Chile y el Reino Unido son partes del Convenio sobre Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales, de 1972 y el Tratado

<sup>1</sup> En 1955, con motivo del Año Geofísico Internacional, Estados Unidos y la Unión Soviética declararon sus primeras intenciones de enviar satélites artificiales al espacio. El 4 de octubre de 1957, los soviéticos logran la hazaña con el Sputnik 1. Con el lanzamiento del satélite artificial, el primero en la historia en alcanzar la órbita terrestre se inició la Carrera Espacial, que en el contexto de la Guerra Fría puede entenderse como la carrera armamentística en la que americanos y soviéticos se disputaron el control estratégico del espacio exterior. [https://www.nationalgeographic.com.es/legada-del-hombre-a-la-luna/carrera-espacial-paso-a-paso\\_14369](https://www.nationalgeographic.com.es/legada-del-hombre-a-la-luna/carrera-espacial-paso-a-paso_14369).

<sup>2</sup> (OST) Outer Space Treaty

<sup>3</sup> Decreto N° 77 del Ministerio de Relaciones Exteriores, publicado en el Diario Oficial de 26 de marzo de 1967, promulga el “Convenio sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes”.

<sup>4</sup> “De la orden ejecutiva de Trump y los Acuerdos Artemisa a la legalidad de la explotación de recursos en la luna”, Lorena Andreea Enciu, 2021, CUNEF, [https://biblioteca.cunef.edu/gestion/catalogo/index.php?lvi=notice\\_display&id=48336](https://biblioteca.cunef.edu/gestion/catalogo/index.php?lvi=notice_display&id=48336)

<sup>5</sup> “De la orden ejecutiva de Trump y los Acuerdos Artemisa a la legalidad de la explotación de recursos en la luna”, Lorena Andreea Enciu, 2021, CUNEF, [https://biblioteca.cunef.edu/gestion/catalogo/index.php?lvi=notice\\_display&id=48336](https://biblioteca.cunef.edu/gestion/catalogo/index.php?lvi=notice_display&id=48336)

<sup>6</sup> Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, ratificado por Chile en 1967 y promulgado mediante el decreto supremo N° 77, de 1967, del Ministerio de Relaciones Exteriores; 2) Acuerdo sobre el salvamento y la devolución de astronautas y la restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, ratificado por Chile en 1968 y promulgado mediante el decreto supremo N° 76, de 1968, del Ministerio de Relaciones Exteriores; 3) Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales, ratificado por Chile en 1972 y promulgado mediante el decreto supremo N° 818, de 1976, del Ministerio de Relaciones Exteriores; 4) Convenio sobre el registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, ratificado por Chile en 1975 y promulgado mediante el decreto supremo N° 814, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores; y 5) Acuerdo que debe regir las actividades de los Estados en la Luna y otros cuerpos celestes, ratificado por Chile en 1979 y promulgado mediante el decreto supremo N° 987, de 1981, del Ministerio de Relaciones Exteriores.

<sup>7</sup> Los tratados internacionales, para su aplicación en el orden interno de un país, pueden contener dos tipos de cláusulas: self executing y non self executing. Las primeras, son las que tienen el contenido y precisión necesarias que las habilita para ser aplicadas sin otro trámite como fuente del derecho interno. Las segundas, son aquellas que requieren para su entrada en vigencia de la dictación de leyes, reglamentos o decretos que las implemente y, en tal evento, las haga aplicables como fuente del derecho interno. <http://e.tribunalconstitucional.cl/resultado/inciso--348--91/>

<sup>8</sup> En virtud del principio de Lotus, los Estados son libres de ejercer su jurisdicción respecto de actos ocurridos más allá de su territorio, cuando el Derecho Internacional no establece una regla prohibitiva. El Principio de Jurisdicción Internacional: ¿Lex Lata o Lex Desiderata? Herrán Salinas Burgos Revista Chilena de Derecho, vol. 34 N° 1, pp. 107 - 134 [2007] [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-34372007000100007](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-34372007000100007)

sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre, incluso la Luna y otros Cuerpos Celestes, de 1967.

Actualmente en nuestro país y luego de valiosas iniciativas orientadas a incorporar a Chile como un actor en el ámbito espacial, se han sentado las bases para actualizar la política espacial y crear un sistema administrativo que impulse una gobernanza en esta relevante área.

En el ámbito legislativo, la Ley N° 21.105, que creó el Ministerio de Ciencia, Tecnología, Conocimiento e Innovación, radicó en esta cartera de Estado la función de velar por el desarrollo y promoción de la actividad espacial de nuestro país, en coordinación con el Ministerio de Defensa Nacional y el Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

En la esfera reglamentaria, el Decreto N° 24 de 2022, del Ministerio de Ciencia, crea como Comisión asesora presidencial en materias espaciales el Consejo de Política Espacial y el Comité Ejecutivo Espacial, haciendo incapié en las capacidades nacionales espaciales, que abarcan, además de la infraestructura espacial nacional, los organismos, instituciones académicas, centros de investigación e industriales vinculadas al desarrollo espacial chileno, tanto públicas como privadas, las políticas y normativas específicas en el ámbito espacial y adicionalmente, por las personas e instituciones que realizan, fomentan o apoyan actividades relevantes relacionadas con ciencia, tecnología, innovación y emprendimiento en este ámbito. De igual forma, y en el marco de los tratados internacionales del espacio suscritos y ratificados por nuestro país, una gobernanza espacial robusta permitirá cumplir con los principios de responsabilidad internacional, desde la perspectiva del aseguramiento y fiscalización de los actores así como la supervisión de las actividades espaciales. Esta materia constituye un desafío importante de abordar y generará valor agregado a las funciones de los diversos estamentos que participen en esta actividad.

En el marco de la implementación del

Tratado del Espacio Ultraterrestre, justamente es importante considerar sus principios fundamentales como su uso pacífico, prohibición de armas nucleares y de destrucción masiva, libertad e igualdad en el acceso, exploración y utilización del espacio exterior, la luna y demás cuerpos celestes, así como la no reivindicación nacional, bajo ninguna fórmula. Si bien estos principios fueron fundamentales en el contexto histórico en que se aprueba este acuerdo, han continuado vigentes y aplicados hasta la actualidad.

Tanto su preámbulo como su contenido se fundan en principios generales de cooperación en aras de la paz mundial, entregando a cada país signatario la responsabilidad de implementación en su legislación interna.

### PROYECCIÓN ESPACIAL: "ARTEMISA"

Al cumplirse medio siglo desde la llegada del hombre a nuestro satélite natural en las misiones Apollo, Estados Unidos presentó el Proyecto Artemisa, nombrado así en honor a la diosa griega hermana de Apollo y que llevará a la primera mujer a la luna. Esta misión tiene como objetivo también, la exploración con miras a la futura colonización del planeta Marte.

Esta misión fue acompañada de los Acuerdos de Artemisa, que constituyen el instrumento jurídico que permite a los países, sus agencias espaciales y empresas, participar en el mencionado proyecto.

Los acuerdos de Artemisa, suscritos el 13 de octubre de 2020, por la NASA y ocho países participantes. Hoy son 21 Estados, incluyendo a Brasil y Colombia.

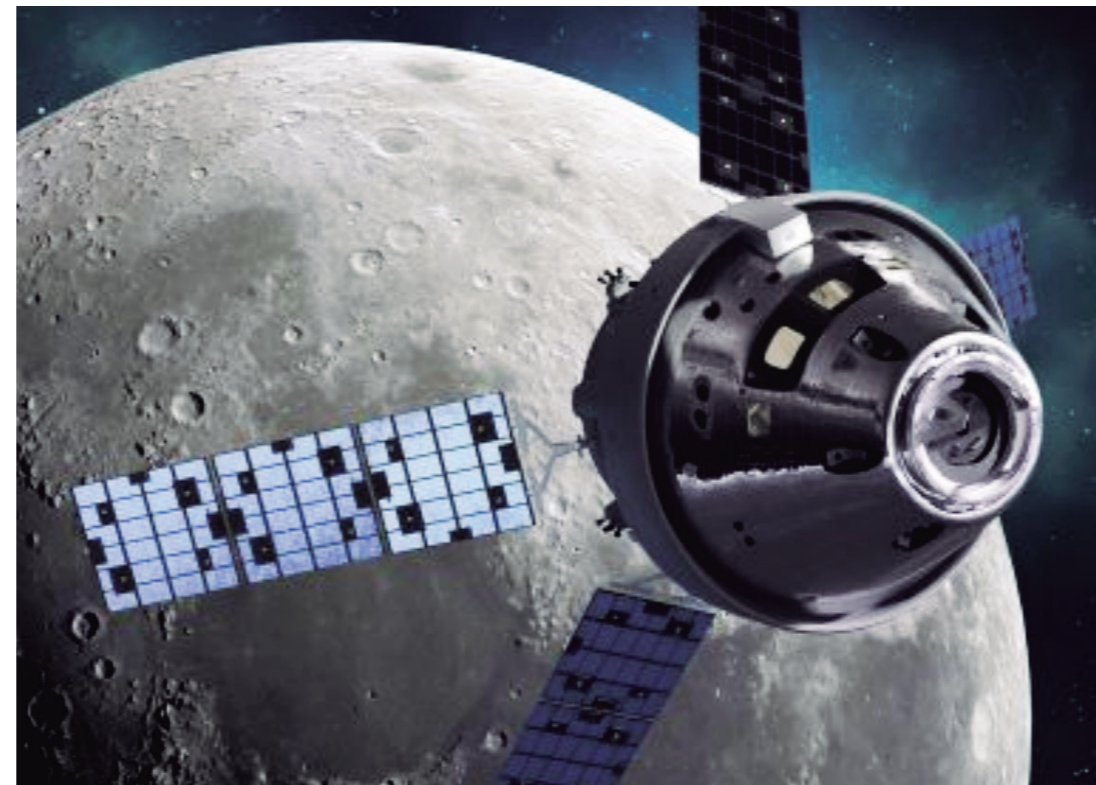
Los acuerdos de Artemisa en sus 13 secciones ratifican los principios del Tratado del Espacio Ultraterrestre, haciendo énfasis en su uso pacífico, no apropiación, responsabilidad, transparencia, interoperabilidad, registro y cooperación en las actividades espaciales que incumben a toda la humanidad. Refiere también los puntos Lagrange y la aplicación a las actividades espaciales en el ámbito civil.

Importante es considerar que los

acuerdos de Artemisa ratifican el principio de no apropiación del espacio exterior, luna y demás cuerpos celestes, estableciendo una sección relativa a los recursos espaciales.

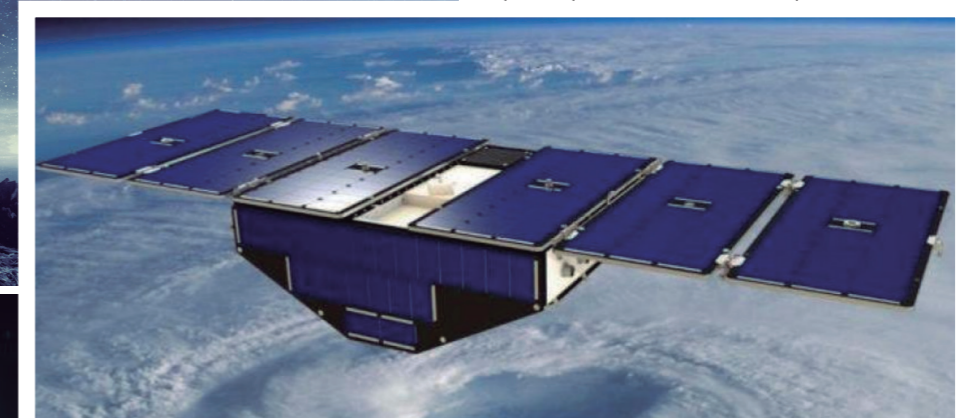
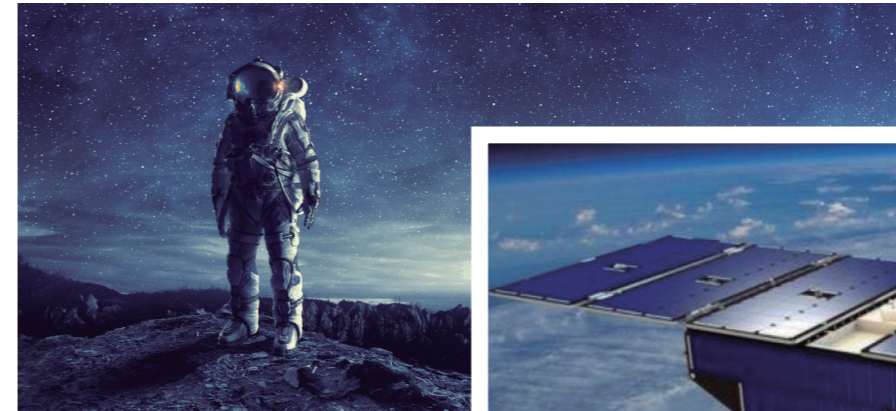
Así, la sección 10 de los Acuerdos de Artemisa establece que la extracción y utilización de recursos espaciales, incluida cualquier recuperación de la superficie o subsuperficie de la Luna, Marte, cometas o asteroides, debe realizarse de manera que cumpla con el Tratado del Espacio Exterior y en apoyo de actividades espaciales seguras y sostenibles.

Agrega que la extracción de recursos espaciales no constituye inherentemente una apropiación nacional en virtud del Artículo II del Tratado del Espacio Ultraterrestre, y que los contratos y otros instrumentos jurídicos relacionados con los recursos espaciales deben ser compatibles con ese Tratado. También señala que los signatarios se comprometen a informar al Secretario General de las Naciones Unidas, así como al público y a la comunidad científica internacional, de sus actividades de extracción de recursos espaciales de conformidad con el Tratado del Espacio Exterior.



Por último, también refiere que los signatarios de los acuerdos tienen la intención de utilizar su experiencia para contribuir a los esfuerzos multilaterales para desarrollar aún más las prácticas y reglas internacionales aplicables a la extracción y utilización de los recursos espaciales, incluso a través de los esfuerzos en curso en COPUOS.

Tal como ya se expuso, Estados Unidos no reconoce el Tratado de la Luna como instrumento internacional aplicable en materia espacial, pues declara ese acuerdo que tanto el satélite natural como sus recursos son patrimonio común de la humanidad, cuestión que se ha entendido como restrictiva en los ámbitos de la denominada minería es-



pacial. Por el contrario, como el Tratado del Espacio Ultraterrestre no prohíbe la explotación de recursos, la práctica internacional entiende que se encuentra permitido.

Es así que la nueva era espacial y la colonización del planeta Marte, objetivos de la misión Artemisa, se encuentran en curso desde el 16 de noviembre de 2022, en que la nave Orión fue lanzada en su primera etapa y regresó a la tierra el pasado 11 de diciembre, encontrándose en pleno desarrollo todas las actividades programadas por las distintas agencias espaciales, compañías y gobiernos que ven en el espacio exterior, una oportunidad de desarrollo nacional.

en el espacio terrestre y en el territorio nacional.

De esta forma, la suscripción de los Acuerdos de Artemisa junto a la permanente presencia de Chile en COPUOS, tanto en las comisiones técnica y legal, permitirían a nuestro país, participar y abordar como actores relevantes, la participación en proyectos científicos, aportes académicos y experiencia en el abordaje de misiones espaciales de gran trascendencia para la humanidad, con pleno apego a los principios de derecho internacional y honrando los compromisos que en esta materia ha asumido y cumplido siempre nuestro país.

### CONCLUSIÓN

Como se ha señalado, Chile ha estado presente y demostrado su voluntad de participar en el avance espacial de la

En lo que respecta a nuestro país, la explotación del espacio ultraterrestre, la luna y sus cuerpos celestes, podrían permitir a Chile posicionarse como un actor relevante para la región en la reducción de la brecha digital y tecnológica, mediante el desarrollo de tecnologías, generación de conocimiento, promoción del talento y prestación de servicios espaciales, que permitan a través del acceso al espacio el incremento de la calidad de vida y seguridad de las personas ya que las aplicaciones derivadas de los usos de las tecnologías en el espacio tienen múltiples utilidades, siendo además de importancia estratégica. Especialmente relevante es la información que se obtenga de las observaciones satelitales para el estudio de los múltiples procesos na-

humanidad. Se ha hecho participe del marco legal que regula el uso pacífico del espacio ultraterrestre y del satélite natural de nuestro planeta. Asimismo, ha tenido una actividad espacial que le ha permitido tener una presencia en el espacio y de esta forma contribuir al desarrollo nacional. Así, la participación de nuestro país como observador de los acuerdos de Artemisa, sería una oportunidad para incorporar nuevos desafíos en el ámbito tecnológico y de innovación, aportando valor al desarrollo nacional impulsando el avance de la investigación en el espacio, particularmente los desafíos de conquista del planeta rojo.



T-35 "PILLÁN"

# EXITOSAS 200.000 HORAS DE VUELO

POR: FRANCISCO ROJAS

Al poseer un fuselaje con estructura metálica, asientos en tándem, carlinga transparente y sistemas que le permiten realizar vuelos acrobáticos e invertidos lo convierten en el "instructor ideal" de los Pilotos de Guerra de la FACH.



Los cielos de la Provincia del Tararua fueron el lugar propicio para que, durante el mes de julio, el avión de instrucción T-35 Pillán alcanzara un nuevo hito para la Fuerza Aérea de Chile, al completar 200 mil horas de vuelo en la Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado", aeronave fabricada por la Empresa Nacional de Aeronáutica (ENAER) y que, desde hace 38 años, ha formado a centenares de Oficiales de la FACH.

Los orígenes del Pillán se remontan a 1979 cuando el entonces Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea, General del Aire Fernando Matthei Aubel, tomó la determinación de diseñar y construir en el país un avión de entrenamiento básico para la Escuela de Aviación, basado en el diseño de los aviones Piper Dakota.

Para llevar a efecto este visionario proyecto, se solicitó un estudio a la empresa Piper Aircraft, dando paso a un prototipo que comenzó a ser fabricado en serie por ENAER.

El éxito alcanzado por el Pillán, al ser considerado como una aeronave de instrucción de vuelo militar de gran calidad, al poseer un fuselaje de estructura metálica, de asientos en tándem y carlinga transparente, además de contar con sistemas que le permiten realizar vuelos acrobáticos e invertidos sin restricción, lo han convertido en el "instructor ideal", siendo incorporado al inventario de las Fuerzas Armadas de España, Panamá, Paraguay, El Salvador, República Dominicana y Ecuador.

Pronto a cumplir cuatro décadas, el T-35 está a la espera de su segunda versión, el "Pillán II", una aeronave actualizada en todos sus aspectos relevantes como aviónica, nuevo diseño de alas, winglets removibles, nueva motorización y mejor relación potencia/peso, manteniendo la reconocida confiabilidad y bajo costo operacional de su predecesor.

#### Inicios de un "noble de los cielos"

A comienzos de los años ochenta y luego de 33 años de operaciones aé-

reas, la Escuela de Aviación tuvo que reemplazar sus aeronaves de instrucción básica Beechcraft T-34/B45 "Mentor", debido al arribo al país de nuevas aeronaves de instrucción avanzada, el Cessna T-37 y más tarde los A-36 Halcón.

Ante este escenario, el General del Aire Fernando Matthei Aubel tomó la determinación en 1979 de establecer en Chile bases para diseñar y construir en Chile una aeronave de entrenamiento básico para la Escuela de Aviación, basado en un estudio de aviones Piper Dakota que se armaban en el Ala de Mantenimiento (ALAMANT). Tras una serie de reuniones con la compañía estadounidense, el Alto Mando Institucional comisionó al General de Aviación, Javier Lopetegui Torres y Valentín Duke de la empresa chilena Aerosalfa para finiquitar con Piper los principales puntos del acuerdo, los que finalizaron en marzo de 1980, dando inicio así al Programa Pillán.

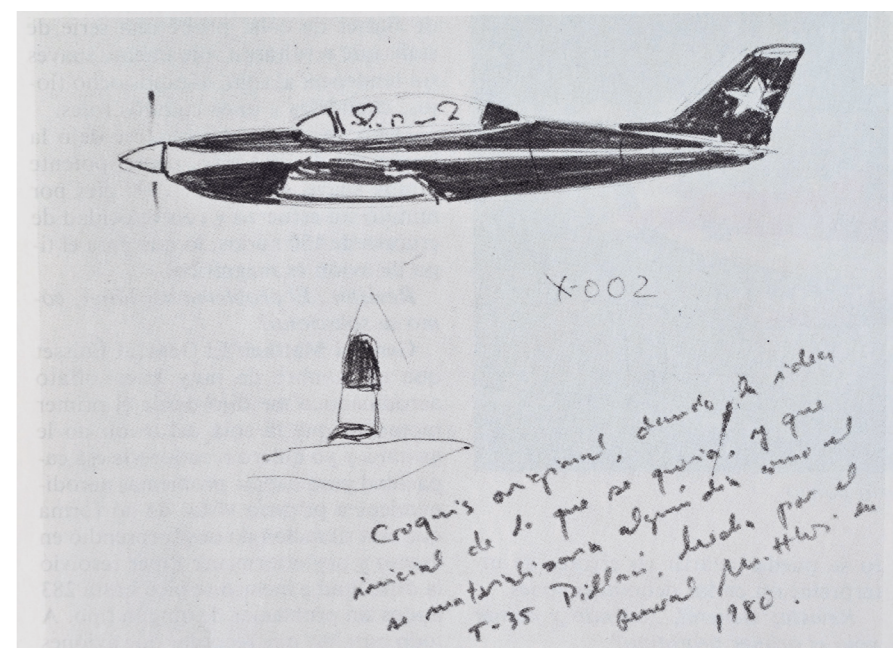
El proyecto comprendía que la aeronave de instrucción estuviera integrada por diversas partes de aviones Dakota y Saratoga, mientras que el fuselaje sería diseñado por ingenieros de la FACH y Piper, liderados por el General de Brigada Aérea (I) Fritz Dreyer Hansen, quienes diseñaron el primer prototipo del avión Pillán, denominado XBT.

El vuelo experimental de esta aeronave se efectuó el 6 de marzo de 1981 en Lakeland, al mando del piloto de pruebas Hugh Smith. Posteriormente, se construyó un segundo prototipo en la Piper designado YBT, a lo que se sumaron otros tres fabricados en Chile.

La Feria Internacional del Aire, FIDA 1982, fue el lugar propicio para dar a conocer los primeros resultados del T-35, aeronave que efectuó vuelos demostrativos, lo que significó la consolidación internacional de la muestra, que contó con la presencia de autoridades aeronáuticas de diversos países de la época, como el Jefe del Estado Mayor del Ejército del Aire de España, General del Aire Emilio Alfaro Arregui; el Ministro de Defensa de El Salvador, Mayor General José García; y el Vicepresidente de Piper Aircraft, Max Bleck, entre otros.

Los excelentes resultados experimentados, llevaron al General Matthei y a los ingenieros aeronáuticos de la Fuerza Aérea a determinar que el Pillán- bautizado así por los Cadetes de la Escuela de Aviación- sería el futuro avión de instrucción básica del plantel, en reemplazo de los Beechcraft T-34/B45 "Mentor".

Con motivo de la inauguración de la FIDA 1984, de ese mismo año, y la creación de ENAER el 2 de marzo, se le asigna a la compañía nacional la fabricación del T-35, instancia en que el General Matthei señaló a Revista Fuerza Aérea de la época que "nosotros no vamos a dar a nuestros pilotos o a nuestros alumnos un avión que no pensemos que es el mejor que pueda haber, y éste lo estamos construyendo nosotros, para volarlo nosotros mismos. Puedo asegurar que somos muy exigentes en la calidad y no vamos a aceptar, sino que sea de calidad excepcional".





**“nosotros no vamos a dar a nuestros pilotos o a nuestros alumnos un avión que no pensemos que es el mejor que pueda haber, y éste lo estamos construyendo nosotros, para volarlo nosotros mismos. Puedo asegurar que somos muy exigentes en la calidad y no vamos a aceptar, sino que sea de calidad excepcional”**

General Matthei  
Revista Fuerza Aérea, 1984

En este mismo escenario, el gerente de ENAER, de aquel entonces, Coronel de Aviación (I) Arturo Clark, en la ceremonia de entrega de la primera aeronave T-35 de serie, señaló que “este aparato es un avión moderno, ágil y maniobral, con las características de los entrenadores militares de una nueva generación, para acostumbrar desde el inicio a los pilotos a la posición de vuelo de combate”.

A seis años del inicio del Programa Pillán, la Escuela de Aviación recibió el primer avión de instrucción en uso ope-

racional en 1986, marcando el inicio de una nueva era, la que se consolidó el 1 de junio de 1987 con el primer “vuelo solo” efectuado en un T-35 por el Cade-te Juan Pablo Boeckemeyer.

El Pillán al ser considerado como una aeronave de instrucción de vuelo militar de gran calidad, ha prestado servicio además de la Fuerza Aérea de Chile en otras Fuerzas Armadas, siendo España el primer país en adquirir esta aeronave, quien solicitó 40 unidades para la Academia General del Aire, donde fue rebautizado como E-26 Tamíz, prestan-

do servicios durante 36 años, considerando que el pasado 6 de junio efectuó su última operación aérea luego de 117.790 horas de vuelo.

El Servicio Nacional Aeronaval de Panamá fue la tercera entidad en adquirir el T-35 Pillán, seguido por el Ministerio de la Defensa Nacional de Guatemala en 1988, la Fuerza Aérea Paraguaya en 1992, la Fuerza Aérea Salvadoreña en 1998, la Fuerza Aérea de República Dominicana en 1999 y la Armada del Ecuador en 2002.

# FIDAE 2024

O P O R T U N I D A D E S S I N L Í M I T E S



DEFENSA



MANTENIMIENTO DE AERONAVES



AVIACIÓN CIVIL



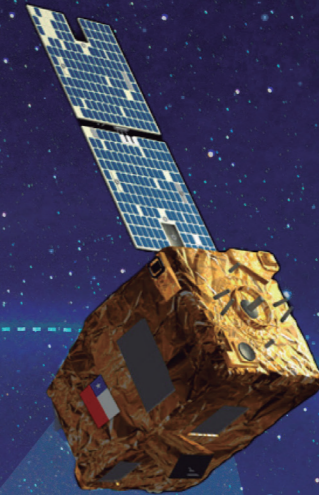
HOMELAND SECURITY



TECNOLOGÍA ESPACIAL



SERVICIOS AEROPORTUARIOS



# 9-14

## ABRIL 2024

AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ

## SANTIAGO - CHILE

F E R I A I N T E R N A C I O N A L D E L A I R E  
Y D E L E S P A C I O

WWW.FIDAE.CL



APÓYADO POR EL GOBIERNO DE CHILE ORGANIZADO POR LA FUERZA AÉREA DE CHILE



Por: CRISTINA FABRY MOYANO  
Comandante de Escuadrilla (J)  
Delegada de Género de la Fuerza Aérea de Chile.

## PERSPECTIVAS ACTUALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA RESOLUCIÓN ONU 1325

# “MUJER, PAZ Y SEGURIDAD” EN LA FUERZA AÉREA DE CHILE

La Resolución ONU N° 1325 fue adoptada por el Consejo de Seguridad de Naciones Unidas, con fecha 31 de octubre de 2000. Es la primera declaración formal que recoge que los conflictos armados no afectan a todas las personas por igual, y que los Estados deben hacerse cargo de esas diferencias.

La misma viene a ser la culminación de un largo proceso en la reivindicación de los diversos papeles que detenta la mujer tanto en el desarrollo del conflicto armado, como en los procesos de cese de hostilidades e implementación de la paz, reconociendo que los conflictos armados tienen impactos diferenciados en atención al género.

En dicho sentido, no podemos dejar de declarar que hablar de Género, es hablar de derechos humanos, lo que tiene una raíz profunda en los movimientos feministas que lograron en 1995 en Beijing, se reconociera que las estructuras sociales y las relaciones entre hombres y mujeres, debían ser replanteadas con miras a cesar la discriminación que, estructural e históricamente, sufría dicho grupo demográfico.

Conforme los tiempos actuales y lo recogido en la Resolución ONU N° 1325, el reconocer que la mujer es un agente fundamental en la construcción de la paz, requiere diferenciar sus distintos posicionamientos en los escenarios de disrupción de la estabilidad.

En primer término, las mujeres son efectivos agentes de combate y disuasión, siendo fundamental su visión tanto en la planificación como en la ejecución de las operaciones. Lo anterior, permite al Comandante tener una visión completa del escenario y teatro de operaciones donde se llevará a cabo su misión. No es baladí recordar, que las mujeres también han tenido un papel activo como combatientes en ejércitos irregulares, siendo necesario considerarlas un factor en el proceso de evaluación de estrategias.

En segundo término, abarca también su incidencia relevante en los procesos de estabilización e implementación de la paz, como miembros de las Fuerzas Armadas, una vez que han cesado las hostilidades activas. La mitad de la población mundial corresponde a mujeres, debiendo tenerse presente que el cumplimiento de las obligaciones que, por el Derecho Internacional Humanitario y por el Derecho Internacional de los Derechos Humanos deben cumplir los Estados

a través de las Fuerzas Armadas en el ejercicio legítimo de sus atribuciones, se vuelve más completo, eficiente y efectivo cuando quienes integran dicho segmento participan en la toma de decisiones y se despliegan en terreno.

En tercer término, como parte de la civilidad, integran un grupo protegido con especiales obligaciones a observar por todos los involucrados, en atención a la específica situación de vulnerabilidad que se genera respecto de mujeres y niñas.

En cuarto lugar, como habitantes locales de los lugares en que se busca reconstruir la paz, su presencia y participación es condición indispensable para que la misma se consolide y sea duradera.

En concreto, respecto a la Resolución ONU N°1325 propiamente tal, podemos identificar los siguientes compromisos generados:

A.- Incorporar la perspectiva de género en las operaciones de mantenimiento de la paz.

B.- Aumentar la participación de mujeres en todos los niveles decisorios de la defensa.

C.- Apoyar las iniciativas de paz de las mujeres en los ámbitos locales.



## Las mujeres son efectivos agentes de combate y disuasión, siendo fundamental su visión tanto en la planificación como en la ejecución de las operaciones.

D.- Proteger a las mujeres y niñas de la violencia por razón de género en situaciones de conflicto armado.

El enfoque del presente artículo estará dado respecto del segundo punto, relativo a la designación de mujeres en los niveles decisivos de defensa, poniendo el foco en el personal de las Fuerzas Armadas.

### Plan de acción nacional (PAN)

Chile fue pionero en la Región con la implementación de la Resolución ONU N° 1325, a través de la promulgación del primer Plan de Acción Nacional (PAN) el año 2009, el que se contextualizó en la contribución chilena a las misiones de paz y con un eje en la protección y prevención de la violencia. Los objetivos de trabajo que abarcó dicho PAN se refirieron a: género, derechos de las mujeres, participación y coordinación.

El año 2015 se promulgó el nuevo PAN, previsto para el periodo 2015-2018, el que incluyó un sistema de indicadores

para cada eje, la determinación de objetivos claros y estratégicos para cada área, el establecimiento de metas específicas de cumplimiento, la identificación de responsables y participantes y el desarrollo de trabajo interministerial entre el Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Defensa, Ministerio de la Mujer y Equidad de Género, además de organismos estatales y la participación de la sociedad civil. Sus ejes de trabajo corresponden a: prevención de la violencia, participación femenina, socorro en diversos escenarios y presencia femenina en los procesos de recuperación y mantención de la paz.

Actualmente, se encuentra en desarrollo el tercer PAN, el que busca consolidarse como instrumento de coordinación, sobre la base de un trabajo participativo, interministerial e intersectorial, en el que se incluya el foco doméstico, particularmente en la respuesta a emergencias diversas y nuevos escenarios para la Defensa.

### Fundamentos de la necesidad de presencia femenina en niveles decisivos de la defensa

La presencia de la mujer en las diversas áreas que involucran a la Defensa refleja los cambios en las estructuras sociales, que han permitido una modernización de los paradigmas que solían sustentar la lógica de la organización militar, generando puertas de acceso que benefician al sector, validando las Instituciones ante la sociedad, generando lazos e identificación con las Instituciones castrenses.

Así, el comprender los roles de género y las estructuras en que se sustentan, permiten establecer quienes detentan los puestos de toma de decisiones, lo que debe incorporarse en el análisis para la planificación de cómo debe aproximarse a quienes ocupan dichos puestos, como también permite determinar quienes cuentan con información relevante para la planificación.

### Mecanismos para lograr designación de mujeres en cargos de toma de decisiones relevantes

A.- Acceso a todas las áreas de desempeño

Eliminar los obstáculos fundados en el sexo y tecnicismos que limiten la postulación e ingreso, que no digan relación con el cumplimiento de los requisitos que permitan cumplir la misión asociada al puesto.

B.- Captación de postulantes a las entidades que alimentan la planta institucional con perspectiva de género

Los procesos de reclutamiento deben realizarse con perspectiva de género, buscando disminuir las brechas existentes, para lograr generar una masa crítica adecuada.

En dicho sentido, resaltar los beneficios del ingreso de la mujer a las filas castrenses, tanto desde el punto de vista del desarrollo personal que genera una carrera estable con posibilidades de ascenso por requisitos objetivos medibles, como por los beneficios económicos y la aspiración organizacional a la igualación de ingreso, debería constituir un factor a resaltar en los procesos de captación.





## (...) las nuevas tareas a enfrentar en defensa vuelven especialmente relevante el compromiso y desafío de generar una masa crítica femenina.

Así, ampliar el objetivo de las campañas de reclutamiento, con especial énfasis en el logro de porcentajes de aumento de postulación y selección de mujeres, aumenta la masa potencial de postulantes que pueden ser seleccionados, mejorando el nivel de los aprobados, lo que termina beneficiando a la misión.

C.-Progreso de la carrera funcionaria con perspectiva de género  
En las destinaciones, asignaciones, cursos de capacitación y diversas decisiones administrativas se debe tomar en consideración las diferentes interseccionalidades para lograr equiparar el cumplimiento de requisitos de hombres y mujeres, con miras a disminuir la brecha de género en la masa seleccionable para determinados cursos, horas de entrenamiento y otras consideraciones que deben ser cumplidos por los fun-

cionarios para ser seleccionables y designables en puestos de relevancia.

### Nuevos desafíos y escenarios de despliegue

Chile, en el desarrollo del Tercer Plan de Acción Nacional, se encuentra estableciendo las lecciones aprendidas del Segundo Plan, lo que involucra el análisis y determinación de los nuevos desafíos y escenarios para Defensa.

Dichos escenarios en evaluación han surgido con la crisis sanitaria generada por el COVID-19, desastres naturales y cambio climático, el fenómeno de la migración y el fenómeno de las organizaciones criminales transnacionales. Todo lo anterior bajo el prisma de los avances de protección de mujeres en contextos de crisis.

En dicho sentido, la evolución del conflicto y las nuevas formas de enfrentamiento, junto con las nuevas tareas a enfrentar en Defensa, vuelven especialmente relevante el compromiso y desafío de generar una masa crítica femenina, preparada profesionalmente y con la experiencia necesaria que le permita detentar las competencias necesarias -tal como sus pares masculinos- que legitima su actuar.

Legitimidad que no sólo abarca las tropas que se busca sean lideradas por estas mujeres, sino también genera legitimidad social, en que el despliegue en operaciones distintas a la guerra, en escenarios de otras situaciones de violencia o incluso en conflictos armados no internacionales - donde la vinculación no es con combatientes regulares-, vuelve aún más necesario un despliegue mixto, lo que permite un mayor grado de aceptación por la civilidad que se busca ayudar.

En dicho sentido, hoy se encuentran identificados como potenciales desafíos para Defensa el Fenómeno de la Migración, el Cambio Climático, el Esta-

do de Excepción y Crimen Organizado Transnacional.

Vale la pena mencionar que el Informe Especial COVID-19 emitido por la CEPAL señaló en su punto 9, respecto a la autonomía económica de las mujeres, que la tasa de participación laboral de las mujeres se situó en un 46% en 2020, mientras que los hombres se situaron en un 69%, versus el año 2019 en que la tasa correspondía a un 52% respecto a mujeres y un 73,6% respecto de hombres. Así, se habla del retroceso de más de una década en los avances femeninos en materia de participación laboral. Conforme a lo expuesto, la visión femenina es eficiente y complementa de manera efectiva la toma de decisiones que buscan restablecer la normalidad, permitiendo evidenciar una mayor cantidad de nudos problemáticos, impacto de las decisiones que se toman y posibles soluciones.

### Conclusiones

Siendo fundamentales todos los compromisos que se generan a partir de la Resolución ONU N° 1325, "Mujer, Paz y Seguridad", el punto relativo a la incorpo-

ración de la mujer en las estructuras de poder y toma de decisiones relevantes tiene una especial significancia.

Ello por cuanto podemos visualizar un cambio en los contenidos de los tradicionales conceptos de paz y seguridad, que importan el surgimiento de nuevos desafíos para la Defensa donde no se puede operar de la manera más efectiva, si no se cuenta con la visión y perspectiva de las más afectadas.

Asimismo, dicha obligación, que es vinculante para los Estados, se puede materializar de manera permanente y estable, volviendo más eficiente y efectiva a una Institución permanente del Estado, como lo son las Fuerzas Armadas, visibilizando situaciones relevantes que inciden en la planificación operativa.

La presencia y despliegue de las mujeres junto a sus pares masculinos materializa efectivamente los cambios sociales y democratizan la organización, permitiendo su modernización y vinculación real con la sociedad en que se insertan.



# COOPERACIÓN IX EJERCICIO MULTINACIONAL COMBINADO DE ASISTENCIA Y AYUDA HUMANITARIA EN PERÚ



POR: CDB (SG) CELESTE ALLER Y CLAUDIO PÉREZ

Entre los días 8 al 19 de mayo, la Fuerza Aérea de Chile participó activamente del Ejercicio Combinado Multinacional Cooperación IX “Una Sola Fuerza ante desastres naturales”. La Institución se hizo parte de la operación con una aeronave de apoyo al combate C-130 Hércules que se sumó a una fuerza de tarea de 34 aviadores militares que integraron la Estructura de Mando y Control.

El Ejercicio Cooperación IX fue organizado por la Fuerza Aérea del Perú (FAP), y en él participaron las Fuerzas Aéreas de Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Ecuador, Estados Unidos, Honduras, Panamá, República Dominicana y Uruguay.

El evento de carácter combinado, tuvo como misión principal entrenar, evaluar y estandarizar a las Fuerzas Aéreas miembros del Sistema de Cooperación de las Fuerzas Aéreas Americanas (SICOFAA) en el planeamiento, empleo del poder aéreo y capacidades de respuesta para la gestión de desastres y atención humanitaria de gran envergadura en un ambiente realista, buscando así fortalecer los lazos de amistad para lograr una respuesta efectiva

y oportuna, bajo un esquema de interoperabilidad multinacional.

La ceremonia inaugural se efectuó el lunes 8 de mayo en la Base Aérea del Callao y contó con la presencia de la presidenta del Perú, Dina Boluarte Zegarra; el ministro de Defensa, Jorge Luis Chavez Cresta; el Comandante General de la FAP, General del Aire Alfonso Artadi Saletti. En representación de la FACH asistió su Comandante en Jefe, General del Aire Hugo Rodríguez González, acompañado del Jefe de la Fuerza de Tarea para este Ejercicio, General de Brigada Aérea (A) Andrés Leiva Divasto.

La FACH integró una componente aérea de Fuerzas Combinadas. Este entrenamiento multinacional permitió prepararse para una emergencia, demostrando efectividad como instrumento de apoyo a las políticas de ayuda humanitaria, con Operaciones de Transporte Aéreo Estratégico y Táctico, Misiones de Evacuación Aeromédica y Transporte Aéreo Administrativo.

La primera misión realizada por los aviadores militares chilenos consistió en el traslado, en C-130 Hércules, de 10

toneladas de carga simulada de productos de primera necesidad como agua, material de abrigo y alimentos, desde la Base Aérea del Callao, en Lima, hasta la Escuela de Formación de Pilotos N° 51 ubicada en Pisco.

La segunda tarea significó reforzar esa misma ayuda humanitaria, para su posterior distribución a las zonas afectadas por un gran terremoto de 8,5° en escala de Richter ocurrido el domingo 7 de mayo.

Tras dar cumplimiento de manera exitosa a esta misión, la tripulación efectuó una evacuación aeromédica múltiple de 12 pacientes que se encontraban en condición grave, por lo que debieron ser trasladados a un centro de salud de mayor complejidad.

Durante la Fase II, segunda semana del ejercicio, las Fuerzas Aéreas participantes actuaron sobre los efectos de lluvias torrenciales, tormentas eléctricas, desbordes, derrumbes y aluviones ocasionadas por el “Fenómeno del Niño”, que afectaron las zonas costeras de las Regiones de Ancash, Cajamarca, Lambayeque y La Libertad.



“Siéntanse cada uno de ustedes orgullosos de las alas que cada uno lleva en el pecho, de la bandera que lleva en su brazo y del conocimiento que adquirió en este ejercicio”

Coronel USAF  
Michael Ingersoll



El tercer traslado efectuado por la tripulación del avión C-130 Hércules consistió en 7 toneladas de ayuda humanitaria para la localidad de Chiclayo, capital de la Región de Lambayeque, en el noroeste de Perú, que de acuerdo al escenario que se simulaba durante la segunda semana de Ejercicio, había sido afectada por intensas precipitaciones lo que provocó inundaciones en diversas localidades.

Una última misión se efectuó desde la Base Aérea del Callao, Lima, hasta el aeropuerto Capitán FAP Carlos Martínez de Pinillos, ubicado en la provincia de Trujillo, capital del departamento de La Libertad, donde se trasladaron tres toneladas de insumos médicos, con el propósito de brindar ayuda a los habitantes de la región que se vieron afectados, ante un escenario de simulación, por inundaciones provocadas por el paso del Fenómeno del Niño.

La agrupación FACH estuvo a cargo del entonces Comandante en Jefe de la IIª Brigada Aérea, General de Brigada Aérea (A) Andrés Leiva Divasto, quien señaló "Podemos decir que el profesionalismo demostrado por nuestra Agrupación, tanto Oficiales como Personal del Cuadro Permanente que participó en el Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC), ha sido destacado. Con esto estamos reforzando el buen trabajo que realizamos hacia el interior de la Institución para prepararnos en este tipo de actividades, donde podemos operar con otras Fuerzas Armadas. Lo segundo es rescatar que las operaciones que realizamos con el C-130 apoyando la planificación del SICOFAA se cumplieron en un cien por ciento, lo que resalta la buena preparación de la parte logística y operacional de las tripulaciones de nuestra Institución".

Durante la ceremonia de clausura efectuada el viernes 19 de mayo, el Secretario General de Sistema de Cooperación de las Fuerzas Aéreas Americanas (SICOFAA), Coronel USAF Michael Ingersoll, señaló que el Ejercicio Cooperación IX fue un éxito. "Luego de dos semanas de intenso trabajo podemos decir que hemos cumplido. Tuvimos ambiciosos objetivos, los cuales pusieron a prueba a nuestro sistema con medios rea-

les y personal profesional de todos los países que asistieron. Este Ejercicio ha demostrado ser la mejor herramienta para poner a prueba nuestras capacidades para brindar ayuda humanitaria, cuando se requiera, a un país afectado por una catástrofe. De igual manera, pudimos identificar aquellas áreas que queremos mejorar y estandarizar". Asimismo, agregó: "Siéntanse cada uno de ustedes orgullosos de las alas que cada uno lleva en el pecho, de la bandera que lleva en su brazo y del conocimiento que adquirió en este ejercicio".

Al concluir la actividad el Jefe del Estado Mayor General de la Fuerza Aérea del Perú, de la época, Teniente General Carlos Enrique Chávez Caterino, señaló "se lograron realizar más de 300 misiones con toda seguridad, ya sea en tierra como en vuelo. Se efectuó una enorme cantidad de horas de vuelo y se trasladó una gran cantidad de carga real". Agregó "entrego mis más sinceras felicitaciones a tan impecable desempeño en esta actividad, el éxito de Cooperación IX dejó de manifiesto el propósito que se tuvo, el entrenamiento de fuerzas multinacionales para brindar ayuda humanitaria en cualquier parte del mundo y en cualquier parte o lugar. En este escenario no hay ganadores sino su compromiso solidario ante una emergencia".

**SICOFAA reconoció a Personal FACH**  
El Secretario General de Sistema de Cooperación entre las Fuerzas Aéreas Americanas (SICOFAA), Coronel USAF Michael Ingersoll, reconoció la labor realizada por la Capitán de Bandada (A) Rocío Jaramillo, como integrante del Centro de Operaciones Aéreas Combinado (CAOC) y del Suboficial Samuel Zavala por su participación como integrante de la célula de Observaciones y Lecciones Aprendidas (OLA) del ejercicio internacional.

La Capitán Jaramillo, destacó por su aporte a la planificación, coordinación y control en el desarrollo de las Operaciones Aéreas Combinadas, al integrar el Centro de Coordinación Logístico Aéreo (ALCC), donde controlan el movimiento de carga y de pasajeros a través del sistema de logística MULA. La Oficial de la FACH junto a integrantes

de otros países tuvo un papel preponderante por su alto nivel de integración e intercambio de experiencias.

Por su parte, el Suboficial Zavala, aportó en el desarrollo de las actividades de la célula de Observaciones y Lecciones Aprendidas, demostrando sus conocimientos en esta materia, que tiene como objetivo gestionar las distintas tareas que se efectúan por parte de las células que la integran en este tipo de ejercicios.

**Dirección del ejercicio y centro de operaciones aéreas combinadas**  
Tanto la Dirección (DIREX) como el Centro de Operaciones Aéreas Combinadas (CAOC), formaron parte del Puesto de Mando y Planificación del Ejercicio Multinacional Combinado de Asistencia y Ayuda Humanitaria, el que fue integrado por aviadores de las distintas Fuerzas Aéreas participantes.

Las tareas asignadas para esta área se rigieron bajo el "Manual de Operaciones Aéreas Combinadas del Sistema de Cooperación entre las Fuerzas Aéreas Americanas de Ayuda Humanitaria".

El Coronel de Aviación (A) Dabor Arburic, quien se desempeñó como Master

Air Operations Planning (MAOP) Control, señaló "Este ejercicio mantiene la cohesión entre las Fuerzas Aéreas integrantes del SICOFAA para trabajar en conjunto cuando algún país lo requiera, siendo fundamental la coordinación de los medios para que la ayuda que se entregue sea recibida por la comunidad que lo necesita",

En tanto, el Sargento 1º Andrés González que se desempeñó como apoyo al

Centro de Control de Transporte Aéreo (ALCC) como operador del Módulo de Logística Aérea (MULA) señaló que lo importante es "llevar un control efectivo de la carga y pasajeros que se trasladaron en las distintas aeronaves. Terminado el día se levantaba un informe para programar las actividades de vuelo del día siguiente, de acuerdo a los requerimientos que se tuvieron en ese momento".

**Llevar un control efectivo de la carga y pasajeros que se trasladaron en las distintas aeronaves. Terminado el día se levantaba un informe para programar las actividades de vuelo del día siguiente, de acuerdo a los requerimientos que se tuvieron en ese momento"**







# SERVICIO AEROFOTOGRAMÉTRICO

## DETERMINACIÓN DE TASA DE RETROCESO GLACIAR EN CAMPO DE HIELO SUR

POR: CABO 2° NICOLE VÁSQUEZ  
CABO CAROLINA ASTUDILLO  
JOSELYN ROBLEDO  
ROBERTO CÁCERES

**E**l cambio climático es el gran desafío del siglo XXI, debido a que afecta a todos sin distinción. Por lo anterior, es fundamental determinar sus causas, efectos globales y la magnitud de los esfuerzos necesarios para amortiguar sus impactos negativos.

Esta condición se puede manifestar de diversas formas, entre ellas podemos consignar:

- En el aumento de la temperatura media global, el alza del nivel del mar, la reducción de la criosfera, las modificaciones de los patrones de precipitación y de eventos climáticos extremos.

- La influencia de diversas actividades humanas sobre estas transformaciones del clima, que tienen consecuencias significativas sobre las actividades económicas, el bienestar social y el medio ambiente.

Para enfrentar el cambio climático es fundamental modificar los patrones de producción y consumo de energía y de uso del territorio, así como implementar medidas de adaptación para disminuir sus efectos más nocivos. Estas acciones, a su vez, dependen de la existencia de políticas coherentes, en todos los ámbitos del quehacer público, que permitan enfrentar la magnitud de las transformaciones necesarias para soportar los efectos negativos del cambio climático sobre las actividades económicas, los ecosistemas y el bienestar social.

Dado lo anterior, el Servicio Aerofotogramétrico en su compromiso con el país, ha desarrollado algunos estudios con teledetección, relacionados a determinar el impacto del cambio climático en algunos sectores del país, donde se utiliza la teledetección en combinación con la fotogrametría y la geomática.

El SAF "ha concentrado sus esfuerzos en la generación de productos y entrega de servicios vinculados con la percepción remota" (SAF-UTEM: "La Cartografía Aeronáutica en Chile: Un concepto actual". 2006) y como una entidad pública al servicio de la comunidad también ha querido integrarse a los distintos estudios que se están realizando con respecto al cambio climático y el calentamiento global. Para eso la entidad cuenta con herramientas aplicables a esta contingencia, y una de las cuales es la Teledetección.

Esta se entiende como "la técnica para la captura de datos y/o imágenes de la superficie terrestre por medio de sensores provenientes de los diversos satélites o plataformas aéreas que circundan la tierra.

Como parte del apoyo del SAF a la contingencia nacional, se decide realizar un estudio en el sector de Campo de Hielo Sur (CHS). El objetivo de este estudio preliminar es determinar el retroceso glaciar y masas de hielo que los componen y determinar el área de velocidad de reducción a través de un estudio con información histórica del SAF e información satelital.

Dado que el área que abarca el CHS, equivale aproximadamente a 13.900 km<sup>2</sup>, se limita una zona específica la cual denominamos como "área de estudio".



Existen en esa zona importantes glaciares como el Pio XI (326 km<sup>2</sup> aprox.), el Viedma (246 km<sup>2</sup> aprox.), y el Upsala (286 km<sup>2</sup> aprox.), siendo un área perfecta para el análisis de teledetección a realizar.

Los objetivos del estudio son analizar imágenes ópticas que permitan determinar la tasa de disminución en área de Campo de Hielo Sur y determinar una tendencia a 2060. Obtener índices espectrales (NDSI y NDGI) para los periodos considerados. Delimitar y cuantificar la superficie afectada en los glaciares.

Campo de Hielos Sur es una extensa área que en Chile abarca las regiones de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo y de Magallanes y de la Antártica Chilena, y la provincia de Santa Cruz en Argentina, donde convergen glaciares, hielos milenarios que caen sobre fiordos y lagos de un potencial hídrico incalculable.

Anteriormente no existía interés por esta zona dado lo difícil de acceder. Primero la colonización, luego el turismo y ahora los recursos hídricos implicados, con sus enormes reservas de agua, hacen de Campo de Hielo Sur un punto estratégico para las autoridades.

Por parte del SAF, luego del decreto que permitía el barrido aerofotogramétrico de todo el territorio nacional para la cartografía regular de distintas escalas del IGM (década del 50)

cuenta con mayores mapas de la zona CHS, como la cartografía aeronáutica y la cobertura nacional que incluye CHS que data de la década del 80 para 1.250.000, y que se ha venido actualizando cada 5 años según normas IPGH y OACI.

Proyecto	Año	Características
CHILE 60	1979 - 1984	Proyecto creado para actualizar la cartografía aeronáutica a una escala de 1:60.000, la cámara utilizada fue la RC-10, con una focal de 153 mm. Con un formato de fotograma de 23 x 23 cm. y el avión utilizado fue el Lear Jet.
GEOTEC	1997-1998	Proyecto creado a una escala 1:70.000, cámara utilizada RC-10, con una focal de 153 mm. Con un formato de fotograma de 23 x 23 cm. y el avión utilizado fue el Lear Jet.

Para esta investigación se utilizó información del archivo histórico del SAF, los proyectos utilizados son:

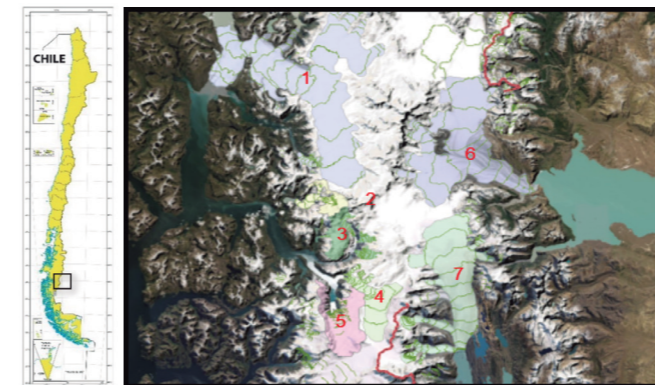
Las imágenes utilizadas tienen diferentes fechas de captura, ya que los proyectos eran de gran magnitud. GEOTEC cubre casi todo Chile, en caso del proyecto CHILE-60 toda la cubierta territorial de Chile, las imágenes utilizadas del archivo histórico están digitalizadas a una resolución de 18 micrones (equivalente a 1.411,11 DPI aprox.).

### Información satelital

Sensor	Año	Características
Sentinel 1	2014	Satélite artificial de órbita polar de la ESA dentro del Programa Copérnico destinado a la monitorización terrestre y de los océanos
Landsat 7	1999	El objetivo principal del Landsat 7 es actualizar la base de datos de imágenes de todo el planeta Tierra sin nubes.
Landsat 8	2013	El objetivo principal del Landsat 7 es actualizar la base de datos de imágenes de todo el planeta Tierra sin nubes. Mayor cantidad de bandas.

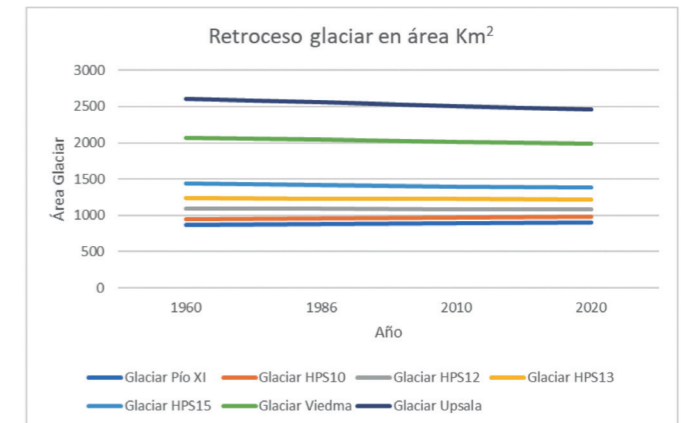
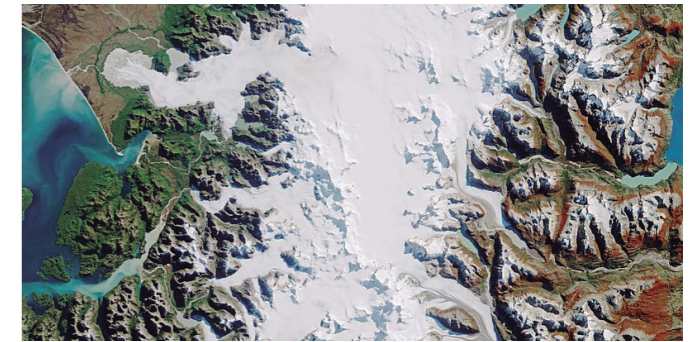
Para un mejor entendimiento de los resultados se describe a continuación la lista de glaciares estudiados tanto en la zona chilena como argentina y su ubicación geoespacial.

Lista de glaciares en Estudio			
Chile		Argentina	
Nº	Nombre Glaciar	Nº	Nombre Glaciar
1	Glaciar Pio XI	5	Glaciar HPS15
2	Glaciar HPS10	6	Glaciar Viedma
3	Glaciar HPS12	7	Glaciar Upsala
4	Glaciar HPS13		



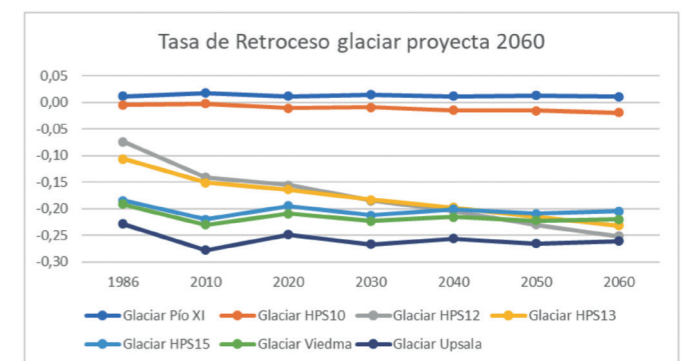
A continuación, se visualizan los gráficos asociados a la determinación de áreas y tasas de retroceso glaciar de la zona, según las siguientes tablas:

	1960 Área en km <sup>2</sup>	1986 Área en km <sup>2</sup>	2010 Área en km <sup>2</sup>	2020 Área en km <sup>2</sup>	Delta 1960-2020 Área en km <sup>2</sup>
Glaciar Pio XI	869.48	879.75	895.64	906.04	36.56
Glaciar HPS10	74.92	73.72	72.23	70.61	-4.20
Glaciar HPS12	146.06	135.94	117.07	100.14	-45.92
Glaciar HPS13	143.89	139.22	137.9	136.75	-7.14
Glaciar HPS15	204.15	188.17	175.13	169.78	-34.37
Glaciar Viedma	629.74	625.37	618.76	609.54	-20.2
Glaciar Upsala	535.93	515.81	491.42	472.06	-63.87



Según la tabla y gráfico podemos observar un retroceso contante de los glaciares desde el año 1960 al 2020. Dado que son áreas bastante disimiles y por la escala del gráfico no se aprecia claramente disminución real de cada glaciar, es por esto que en las páginas siguientes se entrega un detalle por glaciar.

Glaciar	Tasas por periodo			Tendencia			
	1960 1986	1986 2010	2010 2020	2030	2040	2050	2060
Glaciar Pio XI	0.01	0.02	0.01	0.015	0.012	0.013	0.011
Glaciar HPS10	-0.02	-0.02	-0.02	-0.024	-0.026	-0.028	-0.030
Glaciar HPS12	-0.07	-0.14	-0.14	-0.175	-0.189	-0.215	-0.232
Glaciar HPS13	-0.03	-0.01	-0.01	0.002	0.006	0.014	0.020
Glaciar HPS15	-0.08	-0.07	-0.03	-0.029	-0.003	0.006	0.027
Glaciar Viedma	-0.01	-0.01	-0.01	-0.011	-0.014	-0.013	-0.015
Glaciar Upsala	-0.04	-0.05	-0.04	-0.044	-0.041	-0.043	-0.041



Con respecto a la tabla y gráfico se observa la tendencia a aumentar el nivel de retroceso en cada glaciar, aunque hay alguno con comportamientos atípicos, como el Glaciar Pio XI que se va incrementando con los años (es un caso en estudio para muchos científicos, pero no se han concluido las causas). Con respecto a las tendencias Pio XI seguirá creciendo, pero a una tasa menor, algunos como HPS13 podrían disminuir también su tasa de retroceso o detener su velocidad actual, en cuanto a los demás la indicación es que seguirán perdiendo área.

Al observar los resultados del cálculo de área, se pudo determinar un retroceso total de unos 175.7 km<sup>2</sup> en los glaciares en estudio. Así mismo, se determinó que el Glaciar Pio XI ha aumentado unos 36.54 km<sup>2</sup> desde los años 60 a la fecha.

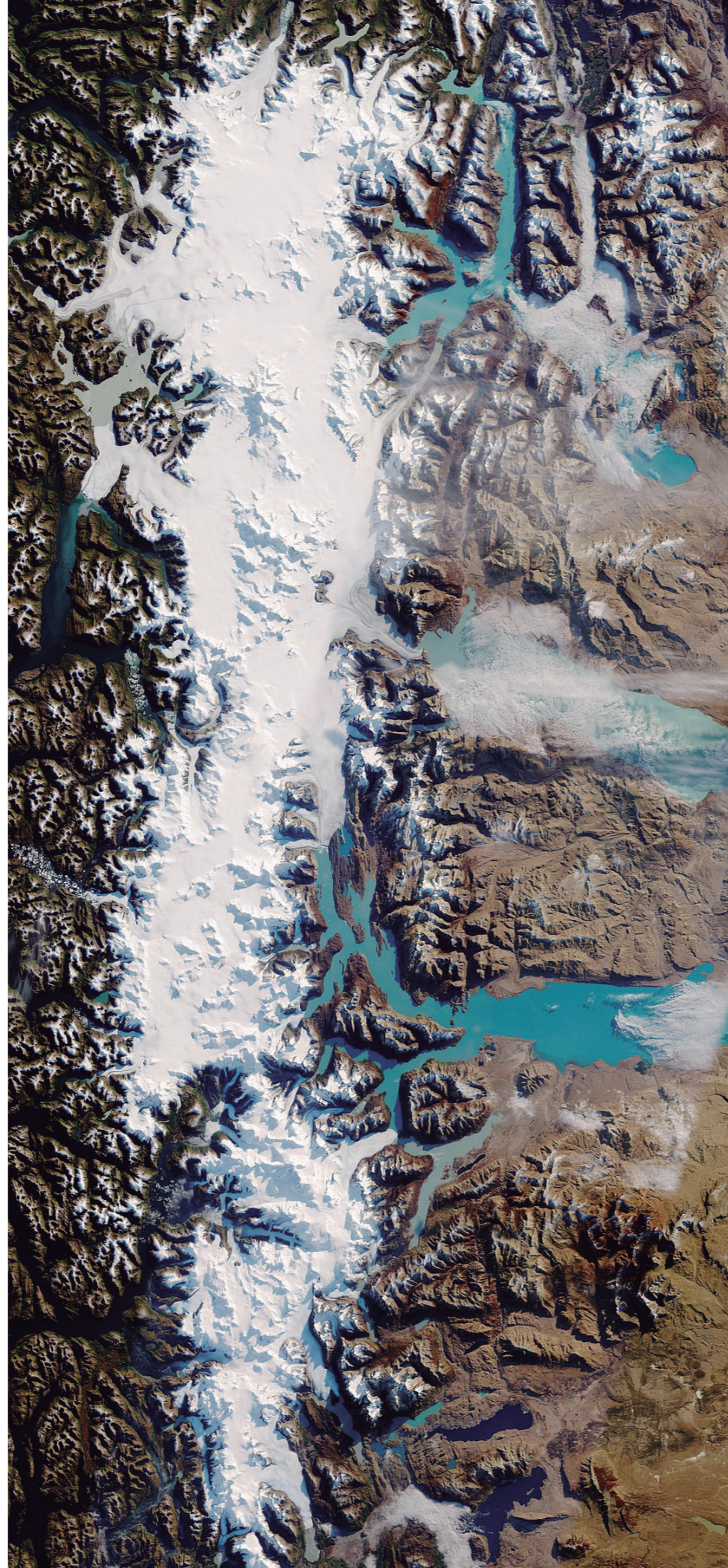
En materia de las tasas de retroceso glaciar se observa que, en su mayoría, tienen una tendencia de aumento de este fenómeno, siendo los glaciares con mayor tasa de retroceso Upsala con 63.87 km<sup>2</sup>, glaciar HPS12 con 45.92 km<sup>2</sup> y glaciar HPS12 con 34.37 km<sup>2</sup>. Con respecto al glaciar Pio XI se produce un extraño fenómeno con una tasa de crecimiento de los últimos años, según las proyecciones la tasa continuará positiva en las próximas décadas, pero con una tendencia a la baja.

Es importante destacar que este estudio debe ser complementado con la incorporación de otras variables, tanto estructurales de los glaciares como climáticas, dado que, para obtener una modelamiento o tendencia más sofisticado, se deben incorporar variables que salgan de lo estrictamente matemático e incluya información de comportamiento de estas estructuras glaciares.

En cuanto al aporte de este trabajo y lo relativo a Campo de Hielo Sur, solo se podría indicar que en esta zona los glaciares o su gran mayoría están en franco retroceso.

Finalmente, con respecto al cambio climático, se puede mencionar que afecta de manera sistemática a los glaciares, en su mayoría de en retroceso, no siendo la excepción en la zona geográfica de Campo de Hielo Sur.

Nota: El tratamiento de antecedentes, opiniones, conclusiones, información contenida en las fuentes, citas y enlaces de sitios web relacionados con los límites y fronteras internacionales de Chile incluidos en esta obra, son de exclusiva responsabilidad de sus autores”.



## ESCENARIO TECNOLÓGICO- COMUNICACIONAL

# CONTEXTO MEDIÁTICO Y FORMAS ACTUALES DE COMUNICACIÓN PERSUASIVA

JUAN FRANCISCO CANALES VIANCOS

**Los próximos años no se definirán por la rapidez con que adoptemos lo digital, sino por cómo transformamos nuestros contenidos digitales para un público de expectativas cambiantes”**

### Los números que apremian

En un escenario cada día más líquido, con públicos empoderados y exigentes, ávidos de información selectiva, rápida y que satisfaga sus propios intereses, no es raro que los soportes comunicacionales y plataformas tradicionales de entrega informativa se cuestionen y analicen nuevas formas de lograr la retroalimentación de esos esquivos públicos. Y es que, particularmente desde que surgiera el Covid (1) y el encasillamiento, la tendencia, al igual que la enfermedad, se fue haciendo pandemia.

Estudios internacionales como el de la administradora de redes sociales Hootsuite (2), revelan que el número de usuarios de internet era de 4,950 millones de personas el 2022, lo que representaba ya al 62,5% de la población mundial (7.910 millones de personas), la cifra se ha ido incrementando hasta llegar a unos 5 mil 160 millones a enero del 2023.

Si lo referimos a género, el 53,7% de los usuarios de redes son hombres, versus un 46,3% de mujeres, instalándose los teléfonos móviles inteligentes como la principal forma de acceso al entertainment, y también a los diseños y parrillas programáticas de medios tradicionales que luchan por subsistir.



En el caso del tipo de smartphones (3), el sistema operativo Android supera ampliamente a Apple, aunque este último gana ampliamente a la hora de la facturación (200 mil millones de dólares) respecto a su competencia surcoreana. Interesante dato a la hora de generar esos contenidos que generen engagement.

### La necesaria reinención de los medios post pandemia

Mientras cundía el encierro, el público de distintas edades fue exigiendo material informativo. Primero vino el shock emocional del Covid y la sensación de que se debía "sobrevivir" gracias a antecedentes y medidas de seguridad canalizadas por los medios, único mecanismo formal de comunicación noticiosa con el exterior. Luego vino la sobrecarga informativa que derivó en la necesidad de recurrir a otras plataformas como YouTube y Netflix que obtuvieron grandes dividendos por me-



dios de las visualizaciones, una oferta selectiva, en la cual apareció también la modalidad de podcast, una industria en progresivo ascenso.

Y por si eso fuera poco, surgió la invasión rusa a Ucrania, con lo que la sobredosis de imágenes violentas generó nuevamente miedo en la población en general. ¿Conclusión?, había que dar urgentemente un vuelco a las parrillas programáticas y apuestas editoriales; ahora la sobrevivencia ya no tenía que ver con el virus sino con los propios medios de comunicación.

#### Sobrevivir o morir

Como señala el Digital News Report 2023 (4), el más prestigioso reporte de medios a nivel internacional: "Los próximos años no se definirán por la rapidez con que adoptemos lo digital, sino por cómo transformamos nuestros contenidos digitales para un público de expectativas cambiantes". Este es el quid del asunto y lo que tiene en constante brainstorming a los directores y comités editoriales de medios a nivel nacional e internacional.

En efecto, el mismo documento elaborado por la Universidad de Reuters y Oxford y con prestigiosos auspicios, revela que del 72% de los 90 mil representantes de medios de comunicación



consultados en todo el mundo, de 53 países, y unos 40 mercados; entre ellos directores y editores periodísticos, confirman que se incrementa la despreocupación por las noticias tradicionales. Ahora el foco está en el cambio climático, calentamiento global y en las escuelas humanas de la pandemia.

Ante tal escenario, los medios optan por contenidos explicativos (94%), formatos de preguntas y respuestas (87%), historias inspiradoras (66%) y noticias más positivas (48%) para lograr tracción de públicos y la tan necesaria lectura o rating (5).

En ese mismo sentido se potencian las membresías, ante la escasa compra de ejemplares impresos; algo parecido a lo que ocurre con plataformas "on demand" como Netflix o Youtube con ascendentes suscripciones desde la pandemia.

Ejemplos de lo anterior hay por decenas, entre ellas tabloides como el New York Times que hoy optan por satisfacer de manera mucho más variada las necesidades de los usuarios, ofreciendo una vitrina que incluye deporte, cocina, estilo de vida, vida sana, breaking news,

todo a gusto del consumidor, modalidad similar a lo que se están adaptando los principales medios del mundo que apuestan por señales distintas y enfocadas en públicos específicos.

#### El caso chileno y sus cifras

Con medios cada vez más atomizados, periodistas con teletrabajo para abaratar costos, reducciones de áreas de prensa y plantillas de profesionales disminuidas a su máxima expresión, las empresas periodísticas intentan enfrentar este verdadero tsunami, donde decodificar gustos cambiantes y variados parecen ser la tónica.

Datos como que en Chile ya existían, antes del Covid, 25 millones 700 mil 226 dispositivos móviles, con un crecimiento de un 647% entre 2000 y 2019 y que hoy llegan a los 33 millones 437 mil 286 (6), levantan las alertas en el escenario mediático nacional, lo mismo que la cantidad de conexiones a internet que ya superan 17,69 millones en el país (7).

Respecto a redes sociales, 16,55 millones de personas eran ya usuarios a enero de 2023, representando al 84,4% del total de la población (8).

Si a ello agregamos que la cantidad de laptops, Tablet y celulares sobrepasan en un 131,1 % la población nacional, por sobre Argentina, Colombia y México (9), las alarmas son más que justificadas a la hora de evaluar contenidos programáticos.

En el país el 46% de alcance noticioso se realiza por medio de redes sociales mensajes de texto y correos electrónicos, con un 11% de personas que pagan por suscripciones en portales informativos web.

En materia de confianza, solo un 35% de la población muestra confianza en el mercado de los medios, mostrando una evidente involución en todas sus plataformas desde el 2017 al 2023.

En el mismo caso de noticias, su principal captura está en Facebook (50%), Instagram (34%), Whatsapp (34%), YouTube 31% y más abajo mediante TikTok 18% y Twitter (hoy X) con un 16% (10). Otra información relevante es que, entre niños y adolescentes, según las cifras de la Radiografía Digital 2021, VTR-Critería (11), el 88% cuenta con conexión desde banda ancha y el 81% a través de celular. En el caso de los adultos mayores más de la mitad del grupo etario de edad superior a los 60 años ya era usuario de smartphones en 2021, es decir un 58%, lo que debiese hacer pensar a los generadores de contenidos en tópicos interesantes para un público en progresivo aumento.

#### "Fast Contents" y plataformas que se instalan sin vuelta atrás

En este contexto, donde la volatilidad se presenta como protagonista y en el que los escenarios de crisis son pan de cada día, el actor principal tiene todo el poder de manejar contenidos a través de su equipo celular o desde el control remoto de su pantalla para activar o no temáticas de interés, por lo mismo esa "escucha activa" de los medios resulta fundamental, pues hoy "esos gustos son los que mandan".

Un buen ejemplo de aquello es como 303 líderes de medios en 53 países sostienen en un 72% que apostarán por podcast, newsletters un 69% y videos principalmente de corta duración un 52%.

En este último caso, la tendencia de lo informativo y el entertainment pasa progresivamente por esta modalidad, considerando además que se está en abierta competencia con influencers y youtubers que han decodificado mucho antes esta modalidad comunicativa de alta penetración.

En el caso de la inteligencia artificial (17) ya a comienzos de año un 67% de los profesionales (directores y editores de medios) confirmaban que la implementaban para mejorar las recomendaciones que ofrece la audiencia, considerándola como muy relevante en su quehacer diario un 5%, un 23% confirmando utilizarla bastante, un 39% en ocasiones y no utilizándola hasta ahora un 27%. (12)

### Conclusión:

La señal es clara. El desafío es descifrar ya ésta azarosa ecuación, donde se suman incertidumbre más cambio, con un resultado cada vez más evidente y que pasa necesariamente por la adaptación. Es en ese contexto en el que, no solo los medios de comunicación tradicionales, deberán navegar. Estas crispadas aguas también tendrán que ser sorteadas por equipos de comunicaciones de empresas y reparticiones públicas, expuestos a públicos cada vez más críticos y empoderados que no perdonan errores y que se transforman en protagonistas de un periodismo ciudadano que saca de la cancha a los propios profesionales de la comunicación y que es capaz de desbancar autoridades tan solo ejerciendo presión por redes sociales.

Esa decodificación permanente, esos contenidos rápidos, visuales, certeros, atractivos, informativos y robustos podrían transformarse en la clave de un éxito, en todo caso efímero y volátil, fiel reflejo del comportamiento de la comunicación masiva en la actualidad.

1. Covid: Cartilla informativa de Organización Mundial de la Salud.
2. Hootsuite: Plataforma web y móvil para gestionar redes sociales por parte de personas u organizaciones, creada por Ryan Holmes en 2008.
3. Smartphones: Terminal móvil que ofrece servicios avanzados de comunicaciones (acceso a internet y correo electrónico), así como servicios de agenda y organizador (definición RAE).
4. Digital News Report, 2023: Informe sobre consumo de noticias en todo el mundo, elaborado por el Instituto Reuters y la Universidad de Oxford, ambos prestigiosos planteles de estudio e investigación.
5. Sondeo de Digital News Report 2023 a 303 líderes de medios en 53 países.
6. Información Instituto Nacional de Estadísticas, INE, 2022.
7. Informe Digital 2023, realizado por We Are Social y Hootsuite.
8. Informe Digital 2023, realizado por We Are Social y Hootsuite.
9. Datos Subsecretaría de Telecomunicaciones, año 2019.
10. Digital News Report, año 2023.
11. Estudio cuantitativo de las empresas VTR y Criterio certificado y representativo a nivel nacional.
12. Digital News Report, año 2023.



## INTELIGENCIA ARTIFICIAL: FAKE NEWS EN LA MIRA

Un reciente estudio de IPSOS revela la preocupación de la ciudadanía en todo el mundo respecto a la desinformación que puede generar el mal uso de la IA. Aquí van algunos aportes al respecto.

Lo ha venido confirmando en terreno Shayan Sardarizadeh, periodista de la BBC, verificador de noticias, especialista en confirmar montajes y componentes asociados a la inteligencia artificial. A la fecha ha chequeado decenas de imágenes falsas, que han intentado instalar adherentes de uno y otro bando, en el conflicto entre Hamás e Israel. Justamente en esa "tierra de nadie" está el mayor de los peligros pues la mentira corre el riesgo de transformarse en una verdad a milímetros de lo "oficial".



En ese contexto, el "Global Views on A.I. and Disinformation: Perception of Disinformation Risk in the Age of Generative I.A.", trabajo, elaborado y difundido por IPSOS recientemente, ofrece una interesante mirada ciudadana global sobre los riesgos del mal uso de este tipo de tecnologías que progresivamente se instalan en el quehacer diario.

Respecto a algunas de las conclusiones del estudio, la ciudadanía considera en un 74% que la I.A. hace más fácil la creación de noticias falsas, mediante historias e imágenes que parecen ser reales, apareciendo los indonesios en un primer lugar con 89% y en tercer lugar los chilenos con un 81%, revelando sus niveles de preocupación en cuanto al tema.

Esa misma población de 29 diferentes países, de distintas latitudes, considera en un 44% que es desigual la capacidad ciudadana de distinguir entre noticias reales o falsas, estando muy de acuerdo con esa aseveración un 70% de indonesios en contraste con un 26% de japoneses, y situándose Chile en el lugar número 15 con un 42% a favor de esa premisa.

Complementariamente, un 53% de los encuestados sostiene que hay más mentiras y mal uso de soportes falsos en la política y en los medios de comunicación que hace 30 años. En el caso de Chile, se sitúa en el puesto número 16 a nivel global con un 54%.

La buena noticia está en que a nivel internacional el 74% de los consultados estima que hay amplia conciencia respecto a la posibilidad que ofrece la I.A. de generar noticias falsas en formatos realistas, apareciendo los ciudadanos chilenos en un tercer lugar con un 81%, solo debajo de Perú (81%) e Indonesia (89%), lo que presupone la mirada alerta de la comunidad respecto a estos contenidos.

## El hombre que no es informado no puede tener opinión"

Claramente y, como en todo orden de cosas, se plantean las dos caras de la moneda en la Inteligencia Artificial y una de ellas, ciertamente es "el lado oscuro de la fuerza".

La tarea es dura. En un escenario de saturación informativa no es fácil convencer al público sobre la importancia de conocer en detalle la actualidad, para no caer en sesgos o deliberadamente en mentiras que cada día parecen más verdaderas gracias al "lado B" de este "artificial intelligence machines".

Quizás, en esta oportunidad, bien valga la pena recordar la frase radial con que se iniciaba un conocido noticiero en Chile: "El hombre que no es informado no puede tener opinión", algo parecido sucede con quienes, sin conocimiento previo, se dejan llevar por el efectismo de imágenes creadas intencionalmente, que dejan en la mente más sensaciones y "certezas relativas" que mil palabras.

Nota: Ipsos es la tercera empresa de investigación de marketing más importante a nivel mundial, presente en 90 países, con más de 18 mil empleados.

# 74%

de la ciudadanía considera que la I.A. hace fácil la creación de noticias falsas.

# 53%

de los encuestados sostiene que hay más mentiras y mal uso de soportes falsos en la política y en los medios de comunicación que hace 30 años.

**Miles de personas disfrutaron de la exhibición de aeronaves y compartieron con el personal de la Institución.**

POR: JAIME GONZÁLEZ



# UNA FIESTA DE LA AERONÁUTICA ABIERTA A LA COMUNIDAD

El domingo 12 de noviembre, a las 09:00 horas, la histórica Base Aérea El Bosque abrió sus puertas para recibir al público que llegó masivamente a disfrutar de OPEN FACH 2023, una jornada de puertas abiertas gratuita organizada por la Fuerza Aérea de Chile para compartir con la comunidad.

Desde temprano ya comenzaba a apreciarse la presencia de centenares de familias, adultos, jóvenes y niños que llegaron para ver de cerca las aeronaves de la FACH.

En la losa de operaciones de la Base Aérea El Bosque se encontraban distribuidos distintos materiales aéreos de la Institución, junto a sus tripulaciones, provenientes de diversos puntos del país.



Formando parte de la muestra estática estuvieron presentes el avión de instrucción T-35 Pillán, el Cirrus SR-22T, el DHC-6 Twin Otter, los aviones A-29 Super Tucano, el F-16 MLU, un Boeing 737, un Gulfstream-IV, el GB-1 Gamebird de los Halcones, Planeadores y el Cessna L-19, a los que la gente se pudo acercar para conocerlos mejor.

A ellos se sumaron los helicópteros Bell-206 y Bell-412, éste último con su sistema Bambi Bucket que le permite lanzar hasta 1.200 litros de agua por descarga y apoyar así la extinción de incendios forestales. En la ocasión, los aviadores militares explicaron al público cómo funciona este mecanismo que ha resultado vital en la mitigación del fuego que ha afectado al país en las temporadas estivales.

## Presencia institucional

La Fuerza Aérea instaló diversos stands para dar a conocer tanto su misión institucional como las diferentes formas de ingreso a ella, ya sea a través de las Escuelas Matrices, como Soldado de Tropa Profesional o en la modalidad de Profesionales Civiles.

La División de Educación destacó con su muestra de lentes de realidad virtual de entrenamiento en 360°, tanto de vuelo como de mantenimiento de aeronaves, lo que ayudó a que quienes estén interesados en ingresar a la FACH conozcan, en primera persona, la experiencia de volar y el cuidado que los aviones necesitan.

El stand de la Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado" presentó un video motivacional para informar a los jóvenes respecto de su malla curricular, cómo se postula al Plantel formador de los Oficiales, además de un simulador de vuelo y un "mockup" (simulador físico) del avión de instrucción T-35 Pillán.

En tanto, la Escuela de Especialidades "Sargento 1º Adolfo Menadier Rojas", contó con folletos sobre promoción y admisión, una cancha de obstáculos y un polígono virtual.

En el stand de Soldados de Tropa Profesional se dispuso de toda la información necesaria para quienes quieran ingresar a la Institución tanto como Soldados, así como también Personal Civil Profesional. Una novedad, es que este año se abrió la postulación a mujeres que quieran ser Soldados de la Fuerza Aérea de Chile.

La Dirección Espacial también estuvo presente mostrando el trabajo en conjunto entre el Grupo de Operaciones Espaciales (GOE) y el Servicio Aerofotogramétrico (SAF), maquetas de los satélites FASat Charlie y FASat Delta y el desarrollo del Sistema Nacional Espacial.

El Hospital Institucional "General Dr. Raúl Yazigi J.", por su parte, participó con una muestra del Centro de Medicina Aeroespacial (CMAE), de la Escuadrilla de Redespliegue Sanitario Aerotransportable Modular (ERSAM), con la capsula de traslado de pacientes altamente contagiosos, además de un hospital modular equipado para desplegarse en emergencias y operativos médicos, como los de Vicuña y Quintero.

Uno de los mayores atractivos estuvo en el stand de los Comandos de Aviación de la Fuerza Aérea, donde el personal PARASAR desplegado explicó a los asistentes su labor ante situaciones de emergencia, así como su capacitación en técnicas de paracaidismo libre, autodescenso, aproximación y atención pre-hospitalaria, las que utilizan en operaciones de búsqueda y salvamento (SAR).





### Un show musical y aéreo de primer nivel

A primera hora, la Big Band fue la encargada de abrir el show para el público, dando la bienvenida a los visitantes desde el escenario instalado en el centro de la losa de operaciones. En ese lugar comenzaron a reunirse familias, amigos, jóvenes y niños, quienes disfrutaron casi toda la jornada de un gran repertorio de clásicos. La Dixie Band, por su parte, entretuvo a los presentes con intervenciones musicales de éxitos del pop en clave de jazz, mientras los asistentes respondían con alegría, aplaudiendo e inmortalizando distintos momentos de las presentaciones con sus celulares.

En el espectáculo aéreo, el primero en surcar los cielos fue el helicóptero MH60-M Black Hawk, material de vuelo que ha participado en múltiples rescates, evacuaciones aeromédicas y traslados de pacientes. En esta ocasión, ante la atenta mirada de los presentes se

presentó la técnica de fast rope, maniobra de descenso rápido y sincronizado de los Comandos de Aviación PARASAR, esencialmente empleada en situaciones críticas.

Luego fue el turno de un helicóptero Bell-412 con su sistema Bambi Bucket para la extinción de incendios. Esta capacidad polivalente de la Fuerza Aérea demostró la ma-



2023  
**OPEN**  
**FAACH**

nera en que sus tripulaciones apoyan el combate de incendios forestales, tan recurrentes en periodo estival.

Por la tarde, cuando las condiciones meteorológicas mejoraron, numerosos medios aéreos sobrevolaron los cielos de la Base Aérea El Bosque, comenzando con un avión DHC-6 Twin Otter y una aeronave de entrenamiento A-29 "Super Tucano", empleado en la formación de los futuros pilotos de combate de la FACH.

El F-16 fue uno de los espectáculos más esperados, cuya demostración y potencia de vuelo no dejó a nadie indiferente. Durante su presentación los miles de visitantes se deslumbraron y vibraron con sus acrobacias aéreas.

Otro de las presentaciones muy aplaudidas fue la de la Escuadrilla de Alta Acrobacia Halcones, quienes demostraron toda su destreza en maniobras y rutinas que deslumbraron al público, con el que compartieron más tarde en tierra.

El show aéreo fue coronado con la presentación del avión de alerta temprana Boeing E-3D Sentry, dando cuenta de las altas capacidades tecnológicas con que cuenta la Institución.

De esta manera, la Fuerza Aérea puso fin a una exitosa jornada de puertas abiertas, cumpliendo con el importante desafío de acercar la Institución a la comunidad a través de una verdadera fiesta de la aeronáutica.





## INTELIGENCIA ARTIFICIAL

# LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA SEGURIDAD Y DEFENSA

ARTÍCULO DESARROLLADO POR CEEA

**La (IA) es la combinación de algoritmos planteados con el propósito de crear máquinas que presenten las mismas capacidades que el ser humano”.**

**L**a seguridad de la nación es un tema de suma importancia para cualquier país, ya que implica la protección de la integridad territorial y la seguridad de la población.

En la actualidad, el panorama de amenazas a la seguridad se ha vuelto cada vez más complejo y diverso, lo que ha llevado a los gobiernos a pensarla desde el más alto nivel, considerando que la protección es vital para el bien común nacional, obligando entre otras cosas a buscar nuevas herramientas y tecnologías para hacer frente a estas nuevas amenazas. En este contexto, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una de las tecnologías más prometedoras para mejorar la eficacia de las operaciones de seguridad del Estado.

La IA puede ayudar a las organizaciones de seguridad y defensa del Estado, a detectar amenazas, analizar la inteligencia, identificar posibles patrones de comportamiento, monitorear y vigilar actividades sospechosas, y evaluar los riesgos y las vulnerabilidades. La aplicación de la IA en la seguridad de la nación también tiene el potencial de mejorar eficiencia de las operaciones y la toma de decisiones, lo que puede ser de vital importancia en situaciones de emergencia.



Sin embargo, también presenta una serie de desafíos éticos y legales, que deben ser abordados cuidadosamente para garantizar la protección de los derechos civiles y la privacidad. En este texto, exploraremos en detalle la aplicación de la IA en la seguridad de la nación, sus beneficios y desafíos, las tecnologías utilizadas, ejemplos de implementación y el futuro de ella en el ámbito de la seguridad y defensa.

La aplicación de la IA en la seguridad comenzó en la década de 1970, cuando los sistemas de vigilancia y monitoreo basados en sensores comenzaron a ser utilizados por las fuerzas de la defensa para detectar posibles amenazas. Con el tiempo, estos sistemas evolucionaron para incorporar algoritmos de aprendizaje automático y análisis de datos, lo que permitió una mayor precisión en la detección de amenazas. En la década de 1990, la creciente disponibilidad de datos digitales y la mejora en la capacidad de procesamiento de computadoras permitió el desarrollo de sistemas de análisis de inteligencia basados en la IA. Estos sistemas permitieron la identificación de patrones y tendencias en grandes conjuntos de datos, lo que permitió una mayor precisión en la evaluación de amenazas. En las últimas décadas, la aplicación de la IA en la seguridad y defensa se ha expandido significativamente, gracias a los avances en la tecnología y la creciente disponibilidad de datos.

Hoy en día, la IA se utiliza en una amplia gama de aplicaciones de seguridad, incluyendo la vigilancia y monitoreo de fronteras, la detección de amenazas, el análisis de inteligencia y la identificación de fraudes y ciberataques entre otros. En general, la historia de la IA y su aplicación en este ámbito ha sido una historia de evolución constante, impulsada por la necesidad de hacer frente a amenazas cada vez más complejas. Como veremos a continuación, la IA sigue evolucionando y expandiéndose, y su aplicación seguirá siendo una fuente importante de innovación y mejora en el futuro en la seguridad y defensa.

### Beneficios de la inteligencia artificial en la seguridad y defensa

La aplicación de la inteligencia artificial en la seguridad y defensa puede proporcionar una serie de beneficios significativos, algunos de los más importantes serían:

1. **Detección temprana de amenazas:** la IA puede facilitar a las instituciones de la seguridad y defensa a detectar amenazas tempranas y prevenir posibles incidentes. Los sistemas de vigilancia y monitoreo basados en la IA pueden analizar grandes cantidades de datos en tiempo real, lo que permite detectar patrones y comportamientos sospechosos. Lo anterior, puede ser especialmente útil en la detección de posibles amenazas, ya que algunas organizaciones suelen planificar sus ataques con anticipación y dejar rastros digitales.



**2. Análisis de inteligencia más eficiente:** la IA puede ayudar a los analistas y especialistas del área de inteligencia a procesar grandes cantidades de información de manera más eficiente y precisa. Los sistemas de análisis de inteligencia, basados en la IA pueden identificar patrones y tendencias en grandes conjuntos de datos, lo que permitiría mejorar la calidad del trabajo y proceso, efectuando proyecciones para facilitar las decisiones más informadas como, asimismo, poder detectar amenazas ocultas.

**3. Mayor eficiencia operativa:** la IA puede mejorar la eficiencia operativa al poder automatizar tareas que antes requerían una gran cantidad de recursos humanos. Por ejemplo, los sistemas de vigilancia y monitoreo basados en la IA pueden procesar grandes cantidades de video en tiempo real, lo que permite a los operadores centrarse en las áreas más importantes y reducir la necesidad de personal adicional.

**4. Mejora de la toma de decisiones:** incuestionablemente la IA puede mejorar la toma de decisiones en situaciones de seguridad, al proporcionar información más precisa y en tiempo real, ayudando a los tomadores de decisiones, por información detallada y precisa sobre las amenazas y los riesgos, en especial por la multiplicidad de actores que hoy interactúan en este ámbito. Aquí un tema relevante y muy importante será poder separar, en forma correcta la información verdadera, de aquella que tiene un origen en la desinformación o en la manipulación de ella.

**Desafíos éticos y legales de la aplicación de la inteligencia artificial en la seguridad y defensa**

En general, la aplicación de la inteligencia artificial en la seguridad y defensa puede mejorar significativamente la eficacia y eficiencia de las operaciones. Sin

embargo, también es necesario considerar que plantea importantes desafíos éticos y legales que están asociados a esta nueva tecnología. Algunos de los desafíos más importantes que pueden considerarse son:

**1. Privacidad y derechos individuales:** el uso de la inteligencia artificial en la seguridad y defensa puede afectar la privacidad y los derechos individuales. Por ejemplo, los sistemas de vigilancia y monitoreo basados en la IA pueden recopilar grandes cantidades de datos sobre los ciudadanos, lo que puede dar lugar a preocupaciones sobre la vigilancia masiva y la recopilación de información personal. Además, la IA puede ser utilizada para tomar decisiones automatizadas, lo que plantea importantes desafíos éticos y legales, que deben ser estudiados y considerados.

**2. Responsabilidad:** la aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito de la seguridad y defensa plantea importantes desafíos de responsabilidad. Es necesario garantizar que los sistemas de IA sean transparentes y responsables, de manera que la ciudadanía pueda entender el proceso y búsqueda de información y de las responsabilidades que esto podría tener en caso de errores o malfuncionamientos.

**3. Regulación y gobernanza:** la regulación y gobernanza de la IA en la seguridad nacional es un desafío importante que debe abordarse de manera efectiva. Es necesario establecer normas claras y coherentes para la aplicación de la IA en el ámbito de la seguridad y defensa, de manera que garanticen la protección de los derechos, pero al mismo tiempo que permitan a las organizaciones que la utilicen aprovechar al máximo los beneficios de la tecnología. En general, es importante abordar estos desafíos éticos y legales para garantizar el correcto uso de la inteligencia artificial en el

empleo de la seguridad de la nación. Sin lugar a duda que, en este ámbito, cada día será vital la relación del estado con las empresas tecnológicas que participen y apoyen a las instituciones con la IA, con el objeto de asegurar el cumplimiento de estos desafíos planteados.

**Futuro de la aplicación de la inteligencia artificial en la seguridad y defensa**

La aplicación de la inteligencia artificial en la seguridad de la nación se encuentra en una etapa muy temprana, pero se espera, que tenga un gran impacto en la forma en que se llevan a cabo las operaciones de seguridad y defensa en el futuro. Algunos de los desarrollos más interesantes que se pueden considerar son:

**1. Análisis predictivos:** la inteligencia artificial tiene el potencial de mejorar significativamente el análisis predictivo en la seguridad y defensa. Los sistemas de análisis de inteligencia basados en la IA pueden identificar patrones y tendencias que pueden ser indicativos de amenazas futuras. Esto puede permitir a las agencias de seguridad tomar medidas preventivas para evitar incidentes y reducir el riesgo.

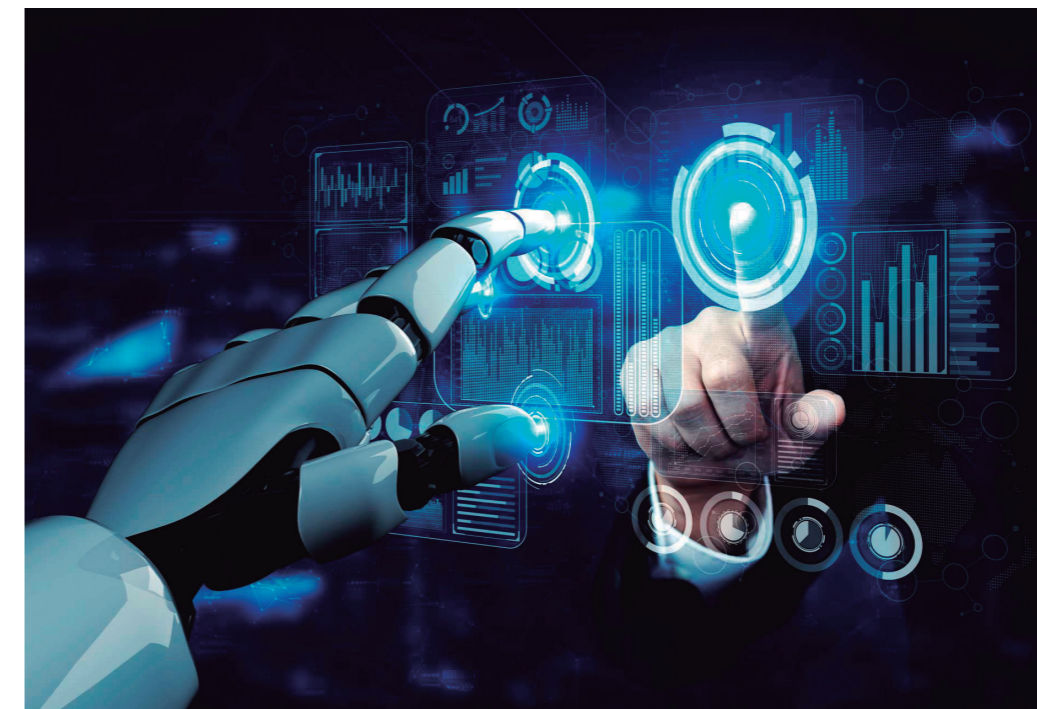
**2. Automatización de tareas:** la inteligencia artificial también puede tener el potencial de automatizar, relacionar y analizar algunas funciones de la seguridad, lo que puede permitir a las instituciones de la seguridad y defensa, a realizar su trabajo de manera más eficiente y efectiva. Por ejemplo, los sistemas de vigilancia y monitoreo basados en la IA pueden procesar grandes cantidades de imágenes y videos en tiempo real, lo que permite a los analistas enfocarse en los aspectos más importantes de su trabajo. La IA puede utilizarse

para mejorar la precisión y eficacia de los sistemas de armas, así como para desarrollar de mejor forma las estrategias ayudando a las fuerzas a recopilar y analizar la información en tiempo real, lo que puede mejorar la capacidad de respuesta y la toma de decisiones en su uso.

**3. Aumento de la ciberseguridad:** la inteligencia artificial también tiene el potencial de mejorar la ciberseguridad al identificar y mitigar las amenazas en tiempo real. Los sistemas de seguridad basados en la IA pueden monitorear el tráfico de red para identificar elementos que puedan ser indicativos de un ataque cibernético. Además, la IA puede ser utilizada para detectar y mitigar las vulnerabilidades en los sistemas de seguridad existentes. Sin embargo, en esta área se requerirá de una constante actualización de sus sistemas, considerando que este tipo de tecnología avanza muy rápido.

**4. Integración con tecnologías emergentes:** la IA también se espera que se integre con otras tecnologías emergentes, como la Internet de las cosas (IoT) y la realidad aumentada (AR). La integración de estas tecnologías puede permitir una mayor automatización y eficiencia en la seguridad nacional, así como una mejor capacidad para recopilar y analizar datos en tiempo real. El contenido de esta publicación es de responsabilidad de sus autores y no necesariamente representa el pensamiento de la FACH G. Conclusión. En general, la aplicación de la inteligencia artificial en la seguridad y defensa se encuentra en un estado de constante evolución y mejora. Se espera que la IA tenga un papel cada vez más importante en la detección temprana de amenazas, la toma de decisiones y la defensa, así como en la integración con otras tecnologías

emergentes. La aplicación de ella en la seguridad de la nación tiene el potencial de mejorar significativamente la eficacia y eficiencia de la defensa. A medida que la tecnología continúa avanzando, se espera que la IA desempeñe un papel cada vez más importante en la seguridad y la defensa. Sin embargo, es importante continuar abordando los desafíos éticos y legales asociados con la IA, para garantizar que su empleo sea de manera responsable y efectiva, como asimismo un trabajo gubernamental e interministerial.



# LA GUERRA DE OCTUBRE DE 2023

POR: ACADEMIA DE GUERRA AÉREA

El 7 de octubre de 2023 las fuerzas de Hamas ejecutaron un audaz golpe al corazón de Israel. Temprano ese día, desde la Franja de Gaza comenzaron una serie de ataques que ocasionaron gran sorpresa e inmovilidad inicial en las fuerzas israelíes, donde se lanzaron más de dos mil cohetes contra ciudades cercanas y también algunos drones con blancos específicos. Todo significó la destrucción del enrejado fronterizo por donde se colaron miles de combatientes palestinos, y fuerzas individuales transportadas en parapentes que cayeron desde el cielo, atacando y secuestrando a civiles israelíes en diversos puntos.

Las bajas se contaron por cientos. Cabe señalar que, al igual como ocurriera en 1973 con el inicio de la guerra del Yom Kippur, grupos extremos se aprovecharon del hecho de estar los israelíes celebrando una tradicional fiesta religiosa. Las acciones de Hamas han sido descritas como el ataque transfronterizo más grave que Israel ha enfrentado en más de una generación y la operación más ambiciosa que este movimiento islamista ha lanzado desde Gaza. Luego de superada la etapa inicial de sorpresa, los israelíes procedieron a restablecer sus posiciones y a buscar y eliminar a los elementos palestinos infiltrados, comenzando un masivo contraataque de artillería y bombardeos aéreos contra blancos situados en Gaza. La idea de estas acciones fue inicialmente desarticular la capacidad de Hamas y la Yihad Islámica para continuar sus ataques. Al mismo tiempo, las Fuerzas Armadas israelíes emplearon intensivamente sus medios de reconocimiento aéreo en helicópteros de ataque, aviones especializados y drones para identificar y confirmar los blancos más redituables a atacar en una contraofensiva; entre estos se cuentan escondites, infraestructura y centros de mando de Hamas. De esta forma, Israel ha aislado y bombardeado sin descanso el territorio palestino, aunque esto no se ha traducido necesariamente en el cese del disparo de cientos de cohetes desde Gaza. Estas últimas acciones han significado que el sistema israelí Cúpula de Hierro, parte integrante fundamental de su moderno sistema integrado de defensa aérea, haya tenido que asumir gran parte de la responsa-

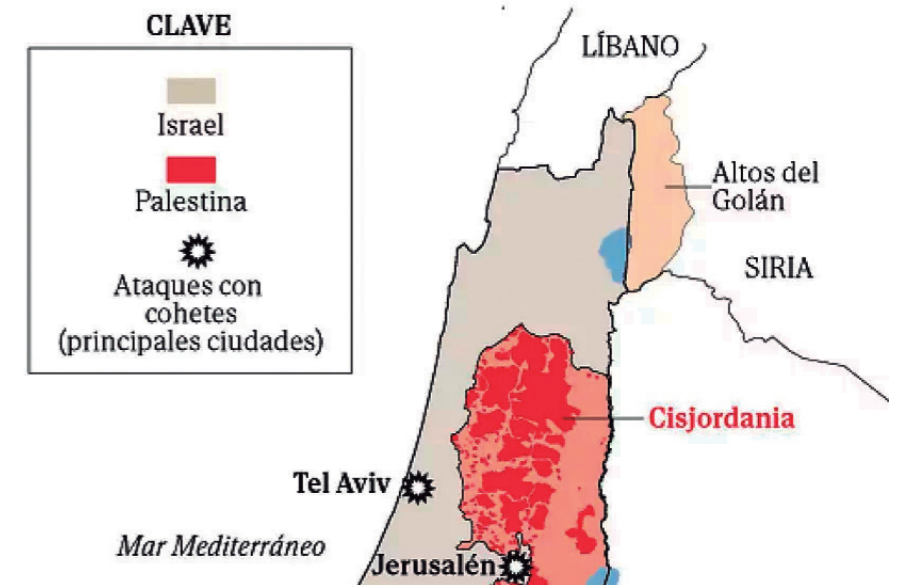
bilidad de interceptar a los proyectiles lanzados contra Israel. Sucesivamente, en los días siguientes Israel ha desencadenado fuertes y masivas acciones aéreas y de artillería contra blancos de la infraestructura operacional de Hamas, a la vez que se advirtió a la población civil que abandonara las zonas pobladas y se dirigiera hacia el sur de la Franja, cerca de la frontera con Egipto, porque era muy probable que las fuerzas de superficie israelíes iniciaran una invasión de la Franja, destinada a aniquilar esta vez a las fuerzas irregulares de Hamas y la Yihad. La combinación de ataques aéreos, bajas severas o cortes en los suministros básicos y la orden de evacuación masiva para el norte de la Franja de Gaza ha sumido en el caos al diminuto territorio de 2,3 millones de habitantes y causado una creciente desesperación. El enclave de palestinos está prácticamente colapsado y los hospitales están a punto de quedarse sin electricidad, mientras cientos de miles de personas tratan de conseguir agua y pan.

## EL DOMINIO AÉREO

En general, y de acuerdo al estado conocido actual de la situación, respecto al dominio aéreo en las zonas afectadas por la guerra, puede resumirse de la siguiente manera:

1) Hamas es un actor no estatal, de capacidades limitadas en todos los ámbitos de la guerra, con posibilidades de despliegue de bien organizadas fuerzas irregulares, que hace uso preferente

de fuerzas de superficie en su accionar. Sus movimientos ofensivos afectan principalmente a los dominios terrestre y aéreo de Israel, a través de soluciones innovadoras que se traducen en el empleo de fuerzas de infantería y de artillería de cohetes de diversos alcances, y el empleo de algunos vehículos aéreos del tipo parapente motorizado, para la infiltración cercana de algunos de sus miembros individuales. También hay constancia de que ha empleado drones de menor tamaño portando municiones arrojadas para atacar vehículos israelíes. Su mayor fuerza la constituyen sus cohetes balísticos que pueden golpear distintas ciudades o localidades israelíes y que, gracias a su masivo número, pretenden saturar y vencer parcialmente al sistema integrado de defensa aérea de Israel cuyo activo más conocido es el sistema Cúpula de Hierro y el Arrow. El apoyo material armamentístico que puede lograr para obtener reemplazos por gastos y atrición es relativo, que, aunque le han permitido amasar gran cantidad de fuerzas de proyectiles, se verá irremediamente afectado debido al uso de ellos, a los ataques incesantes sobre terreno gazatí, al cerrado control de fronteras y embargos que sufre Gaza luego del 7 de octubre de 2023 y a las operaciones de interdicción aérea que está llevando a cabo Israel contra terminales aéreas sirias, en lo que parece ser la principal vía por la cual Irán abastece a los palestinos de Hamas y la Yihad Islámica en Gaza.



2) Israel posee un dominio superior de su espacio aéreo gracias a modernos activos aéreos hasta de Quinta Generación, una industria de armas nacional, un amplio conjunto de bases aéreas, gran experiencia bélica, y una capacidad superior en el manejo de sistemas aéreos y terrestres ISR y C3 que le permiten tener una amplia visión integrada del teatro de operaciones. Además, cuenta con un avanzado despliegue aeroespacial que le permite integrar desde un nivel superior a todas sus fuerzas en operaciones. Posee también el apoyo de los EE.UU. y de parte de Europa occidental para el reabastecimiento de sus activos aeroespaciales, y tiene el apoyo en presencia en todo el dominio aeroespacial de similares fuerzas norteamericanas. Además, posee la capacidad de realizar y sostener por largo tiempo acciones aéreas ofensivas de distintos alcances, estando en

condiciones de accionar efectivamente en contra de las cadenas de suministro de sus adversarios, a la vez que conserva amplia capacidad para despliegues estratégicos aéreos de toda índole.

3) Desde las acciones del 7 de octubre, la aviación israelí ha desempeñado un rol activo en tareas de seguridad militares ISR y de targeting para restablecer la seguridad del enrejado divisorio en la frontera con Gaza; la captura de elementos aislados de Hamas infiltrados en pueblos cercanos a la frontera; la destrucción de edificios gazatíes relacionados con la red de túneles; vigilancia de los movimientos de población en la huida de palestinos hacia la frontera con Egipto; combate contra fuerzas islamistas dentro de la Franja; detección de túneles en la misma Franja; detección y eliminación de blancos del ámbito del liderazgo islamista en el



teatro; apoyo de vigilancia y fuego a las fuerzas de superficie que han ingresado por distintos ejes a la Franja; destrucción de edificios e infraestructura de Hamas y la Yihad, etcétera. La aviación israelí también ha hecho lanzamientos aéreos de panfletos a la población del norte de Gaza con medidas para la evacuación segura de la ciudad, u ofreciendo recompensas a los palestinos por informaciones sobre los civiles israelíes secuestrados el 7 de octubre. La aviación israelí también ha ejecutado operaciones de apoyo al combate, trasladando hasta el frente a fuerzas especiales y parte del contingente de 350 mil reservistas llamados a armas, y evacuando bajas desde Gaza.

4) La aviación israelí ha efectuado misiones de interdicción contra blancos en Siria, tales como aeropuertos y terminales terrestres, los cuales han sido



identificados como centros de llegada y acopio de armamento destinado a abastecer a fuerza islamistas en la Franja y a las fuerzas semiactivas a la expectativa de Hezbollah en Líbano y Siria. Asimismo, ha efectuado ataques contra blancos y derribo de drones de Hezbollah que representan peligro inminente para el control de Israel en sus fronteras norte y noroeste. Las FDI informaron que en el frente norte se respondió también con artillería y fuego desde UAV (drones) a los lanzamientos de cohetes de Hezbollah sobre el monte Dov.

5) La aviación israelí ha efectuado salidas de detección y destrucción de fuerzas de misiles de crucero disparados en su contra por otros adversarios distintos situados más allá de sus propias fronteras, siendo este el caso de las acciones de fuerzas yemeníes. En este caso, fuerzas sauditas también han interceptado sobre su país misiles que provienen desde Yemen contra Israel. Israel está a la expectativa de la ampliación del frente a Yemen en el caso de que estos disparen los misiles hutíes Toufan (basados en los Ghadr iraníes), que pueden llegar incluso hasta el 10 centro de Israel con una carga explosiva capaz de derribar un edificio entero. Los hutíes de Yemen han estado muy activos lan-

zando municiones contra Israel, varias de las cuales han caído en Egipto y Arabia Saudita.

6) El apoyo internacional recibido por Israel en lo que concierne al empleo del dominio aéreo ha consistido principalmente en medios aéreos enviados a la zona por EE.UU., especialmente el ala embarcada del portaaviones Gerald Ford de la US Navy, que está a la expectativa de lo que pudieran hacer fuerzas foráneas sirias o de Hezbollah en los frentes norte y noroeste de Israel. El mismo buque lleva a bordo aviones de gestión de combate aerotransportada E-2D Hawkeye y el avión de guerra electrónica E/A-18 Growler. Además, EE.UU. ha estado sobrevolando Gaza con aviones no tripulados MQ-9 en salidas ISR para recabar información sobre los rehenes estadounidenses y de otras nacionalidades retenidos por Hamás y otros grupos armados. Si bien EE.UU. no ha provisto mayores datos sobre esos vuelos, estos se enmarcan en habituales tareas de apoyo y vigilancia que se llevan a cabo empleando drones y aviones RC-135 Rivet Joint de la USAF, a los que se agrega el también anunciado envío por parte de Gran Bretaña de un Boeing P-8 Poseidon.



**Con una dilatada trayectoria como piloto de combate, el entonces Comandante en Jefe de la IIª Brigada Aérea, General de Brigada Aérea (A) Andrés Leiva, ofreció relevantes detalles de la operación que significó evacuar a compatriotas varados en medio del incierto conflicto entre Israel y Hamás.**

**5** 7 horas con 48 minutos de vuelo, tiempo exacto que significó a la tripulación del B-737/300 de la FACH desarrollar una de las tareas más complejas de los últimos años: rescatar desde Tel Aviv, en escenario complejo e incierto, a 326 compatriotas, trasladándolos a una zona segura, tras el rebrote de hostilidades en Gaza y en territorio israelí. A las operaciones aéreas se sumó prontamente un C-130 Hercules institucional, que apoyó las labores de evacuación. Todo lo que significó traer a Chile a 126 connacionales, sanos y salvos.

“Como tripulaciones entendieron desde el comienzo la necesidad de cumplir la misión. Sabemos que nos debemos a la comunidad y esto requería una activación inmediata, nosotros operamos 24/7 y 365”, señala el General Leiva, comentando orgulloso que los aviadores militares volaron en escaso tiempo al otro lado del mundo.

“Esto implica un alto grado de alistamiento operacional. La rapidez de nuestro actuar se debe al constante entrenamiento de nuestra gente (...) Una planificación, de estas características, en tiempo récord, solo se puede generar en equipo, y en ese sentido, la Fuerza Aérea dispone de equipos de elite”.

flicto y salimos airosos”, sostiene el alto oficial, destacando que el nivel de riesgo era alto.

“Fuimos capaces de enfrentar una misión altamente compleja en el menor tiempo posible (...) Nuestra gente no tuvo miedo, estamos preparados para la adversidad, pero claramente la incertidumbre es un elemento psicológico con el que hay que lidiar (...) El objetivo era claro, llevar a zona segura a nuestros compatriotas, lo que nos hizo actuar con absoluta decisión y rapidez, sumados al entrenamiento constante de nuestros aviadores militares”.

La operación humanitaria implicó el activar a un silencioso equipo de profesionales y técnicos, militares y civiles, que desde sus puestos y gracias a asignaciones específicas, permitieron el éxito de la misión. Cada uno relevante para un actuar “eficiente y eficaz”, resalta el entonces Comandante en Jefe de la IIª Brigada Aérea de la FACH, mencionando que las tripulaciones hicieron turno para dormir en los mismos aviones, debido al escenario de riesgo real.

Afirma que los vuelos de la Fuerza Aérea de Chile instalaron el primer capítulo, la aproximación inicial de los países que querían evacuar a su gente desde la zona de conflicto. “Desde la instrucción que emana del poder Ejecutivo hasta la ejecución de la misma, la FACH fue una verdadera punta de lanza, nosotros probamos de alguna manera la efectividad del plan y, el destino permitió que fuese con éxito”.

De esta forma la Institución cumple una vez más con su rol de apoyo concreto a la comunidad, tanto en cielos nacionales como en el exterior, resguardando los intereses del país y, por cierto, a su propia gente.

Santiago – Salvador de Bahía – Cabo Verde – Madrid – Chania – Tel Aviv – Atenas (en reiteradas oportunidades) – Tel Aviv – Madrid – Cabo Verde – Salvador – Asunción – Santiago, son parte del periplo de los tripulantes y aviones de la Fuerza Aérea, que permitieron ofrecer tranquilidad a chilenos que se encontraban en medio de un escenario hostil que nunca imaginaron.

“Estamos muy orgullosos de nuestras tripulaciones, logramos operar casi 60 horas continuas en plena zona de con-



**Seis décadas de innovación en el uso y operación de sistemas remotos para la captura, procesamiento y difusión de información territorial que impulsan el desarrollo del país.**

**SERVICIO AEROFOTOGRAMÉTRICO**  
**60 AÑOS DE EXCELENCIA TECNOLÓGICA Y COMPROMISO CON EL DESARROLLO NACIONAL**


**D**esde su fundación en el año 1963, el Servicio Aerofotogramétrico (SAF) ha sido un referente en el campo de la teledetección y la obtención de datos geoespaciales. A lo largo de seis décadas, el SAF ha sido un faro de excelencia tecnológica y un actor clave en el desarrollo y planificación de Chile, proporcionando información precisa y enriqueciendo la comprensión de nuestro territorio a través de la captura y elaboración de información geoespacial. Este hito no solo representa una celebración de sus logros pasados, sino también un compromiso firme de seguir aportando al desarrollo del país en el presente y el futuro.

La cartografía aeronáutica es una de las áreas fundamentales en las que el Servicio se ha desarrollado. La producción de mapas y cartas de navegación actualizadas son esenciales para la seguridad en la aviación y la planificación de vuelos. El compromiso con la precisión y la calidad ha contribuido de manera significativa a la seguridad de la aviación en Chile, garantizando que las rutas y procedimientos de vuelo estén siempre actualizados y sean confiables.

La constante búsqueda de innovación y mejora ha llevado al SAF a la adquisición de tecnologías de vanguardia y de alta calidad, las más modernas de Latinoamérica, como por ejemplo, captura de imágenes detalladas desde el aire, proporcionando información esencial para diversas aplicaciones, desde la agricultura de precisión hasta la gestión de recursos naturales.

Esta tecnología también se ha convertido en una herramienta clave para el SAF, ya que permiten medir distancias con gran precisión y generar modelos tridimensionales del terreno, lo que resulta esencial para la planificación urbana, la gestión de riesgos naturales y la preservación del medio ambiente.

La incorporación de RPAS en sus operaciones ha permitido obtener información detallada en áreas de difícil acceso y ha sido vital en la respuesta a emergencias, como son las búsquedas y rescate de personas. Los drones equipados con cámaras de alta reso-



**La capacidad de obtener datos en diferentes condiciones atmosféricas y de iluminación brinda una visión más completa de la superficie terrestre y ayuda a anticipar y responder a situaciones de emergencia de manera más eficaz.**

lución son capaces de realizar mapeos aéreos rápidos y precisos.

Vale mencionar que todas estas soluciones son diseñadas acorde a las demandas específicas de cada proyecto, garantizando la calidad, seguridad, y eficiencia en sus procesos al cumplir con los estándares requeridos por la normativa ISO9001, permitiendo al SAF desarrollar una adaptación continua de las necesidades cada vez más crecientes y complejas del mercado, convirtiéndose en un sólido e importante aliado para las entidades que se esfuerzan por potenciar sus capacidades a través de la información territorial.

El Servicio Aerofotogramétrico no se limita a la adquisición de datos desde aviones y drones. También ha aprovechado la tecnología espacial al obtener imágenes satelitales de alta resolución que cubren vastas áreas del territorio chileno. Estas imágenes son fundamentales para el monitoreo de cambios en el uso del suelo, la identificación de áreas afectadas por fenómenos naturales y la gestión de recursos hídricos. Además, la capacidad de capturar imágenes satelitales con regularidad permite llevar a cabo un seguimiento continuo de procesos como la deforestación, el crecimiento urbano y el impacto del cambio climático. Estos datos son esenciales para la toma de decisiones informadas y la planificación a largo plazo.

El SAF también utiliza tecnología radar para obtener información valiosa, tanto de día como de noche, en condiciones climáticas adversas o áreas con vegetación densa. Los datos radar permiten penetrar la cobertura de nubes y vegetación, lo que es especialmente útil para el monitoreo de deslizamientos de tierra, la detección de cambios en la vegetación y la vigilancia de zonas críticas como las áreas costeras.

La capacidad de obtener datos en diferentes condiciones atmosféricas y de iluminación brinda una visión más completa de la superficie terrestre y ayuda a anticipar y responder a situaciones de emergencia de manera más eficaz, capacidad que fue consolidada con la implementación y desarrollo del Sistema Nacional Espacial (SNE), Pro-

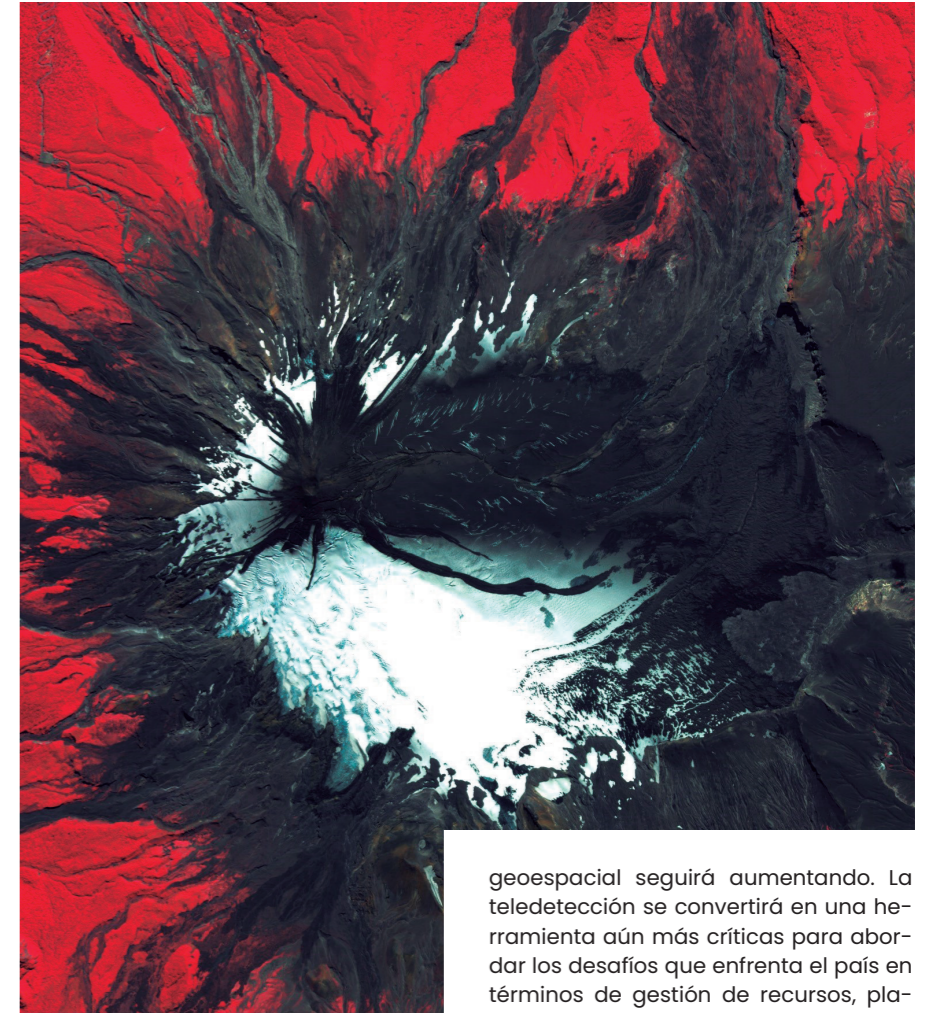
grama que consolida la era espacial en nuestro país, otorgando autonomía y soberanía nacional al expandir el uso de estas tecnologías más allá de la seguridad, la defensa y la cooperación humana internacional.

### **Distribución de Información Geoespacial para el Desarrollo Nacional**

El trabajo del SAF va más allá de la obtención de datos, también se enfoca en poner esta información valiosa a disposición de la sociedad. A lo largo de los años, ha desarrollado plataformas y sistemas de distribución que permiten a diversos usuarios acceder a datos geoespaciales de manera efectiva y eficiente.

La democratización del acceso a la información geoespacial ha sido una prioridad, y el Servicio ha colaborado estrechamente con el ámbito académico con universidades e institutos tecnológicos y con organismos públicos y privados en general, para asegurarse de que esta información esté al alcance de todos. Lo anterior, ha facilitado la toma de decisiones informadas en una amplia gama de sectores.

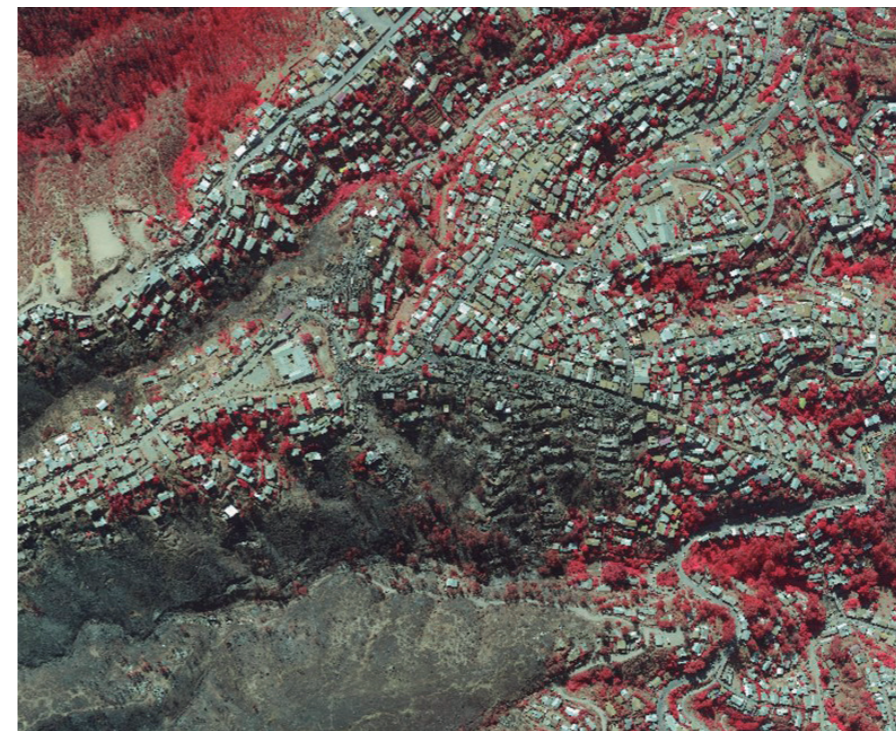
A medida que el país avanza hacia el futuro, la demanda de información



geoespacial seguirá aumentando. La teledetección se convertirá en una herramienta aún más crítica para abordar los desafíos que enfrenta el país en términos de gestión de recursos, planificación urbana y respuesta a emergencias.

El Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile está preparado para afrontar estos desafíos con la misma dedicación y excelencia que lo han caracterizado durante seis décadas. Su compromiso con la innovación, la calidad de los datos y la contribución al desarrollo nacional seguirá siendo su principal enfoque en los años venideros.

En su sexagésimo aniversario, celebramos su legado, reconociendo su papel esencial en el campo de la observación de la tierra. Su contribución a la sociedad, su tecnología de vanguardia y su compromiso con la excelencia tecnológica lo convierten en un activo invaluable para el país y una fuente confiable de información geoespacial que seguirá guiando el camino hacia un país más próspero y sostenible.



# AVIACIÓN MILITAR



## EL PRIMER BOMBARDERO DE EE.UU. EN 30 AÑOS VOLARÁ PROXIMAMENTE

El nuevo avión bombardero estadounidense B-21 Raider alzará el vuelo por primera vez antes de que acabe este 2023. En ese momento se habrá producido el primer bautizo del aire de un aparato norteamericano de este tipo en más de 30 años. De momento, la aeronave, desarrollada por Northrop Grumman, ya ha completado con éxito su primera serie de pruebas de rodaje, lo que conforma el paso en tierra previo al vuelo. El nuevo bombardero, del denominado programa Long Range Strike Bomber (LRS-B), podrá lanzar tanto armamento convencional como nuclear amparado por su tecnología de sigilo (stealth). Estará dotado con los últimos avances en armamento y en tecnología para pasar lo más desapercibido posible, e incluso se prevé que pueda llegar a volar sin tripulación. Además, sustituirá a buena parte de la flota de casi un centenar y medio de bombarderos B-52, B-1 y B-2 con los que cuenta Estados Unidos en su inventario. El desarrollo, del que se calcula que se entregará un centenar de unidades a partir de mediados de esta década, deberá cargar grandes cantidades de combustible para penetrar las defensas más sofisticadas y destruir decenas de objetivos en una sola misión para la que deberá cubrir largas distancias.

## PERÚ INVERTIRÁ 54 MILLONES DE DÓLARES EN DOS BOEING 737 NG

Tras el anuncio de la presidenta peruana, Dina Boluarte, sobre la compra de dos aviones de transporte para la Fuerza Aérea del Perú (FAP), con la finalidad de recuperar capacidades de transporte a largas distancias, el Ministerio de Defensa ha revelado que las aeronaves a adquirir serán dos Boeing 737 NG (Next Generation) de segunda mano. Esta adquisición le dará al Estado peruano una capacidad efectiva de transporte, dado que hace más de 30 años la Fuerza Aérea no renueva su flota de aviones de estas características. Es-

tas aeronaves son capaces de transportar en un solo viaje a 140 pasajeros que pueden ser personal médico, rescatistas, militares o ciudadanos peruanos evacuados ante un desastre natural o catástrofe que pudiera ocurrir en el país o en cualquier parte del mundo. Además, estos aviones permitirán a la FAP llegar a otras latitudes como Europa en un trayecto de una sola escala técnica, en lugar de las cuatro escalas que le toma al avión presidencial (Boeing 737-528) que tiene más de 30 años de antigüedad.



## ESTADOS UNIDOS AUTORIZÓ UNA VENTA DE AVIONES F-16 DE DINAMARCA A LA FUERZA AÉREA ARGENTINA

La aprobación de esta transferencia de aviones marca un nuevo hito en la relación bilateral entre Estados Unidos y Argentina, que llega luego de años de gestiones entre Buenos Aires y Washington, donde se ve con particular inquietud el avance de China en América Latina. Fuentes oficiales han indicado que la autorización de Estados Unidos a comprar armamento es "un gran paso en confianza" en la relación bilateral, estimando que la decisión final se tomará durante el Gobierno de

Javier Milei. Además de la oferta de aviones F-16 de Dinamarca, el gobierno trasandino tiene en carpeta desde hace tiempo la posibilidad de adquirir aviones JF-17 producidos por China y Pakistán. La propuesta de los JF-17, que tendría mejores condiciones financieras, comprende 15 unidades, con la posibilidad de negociar un segundo lote y, eventualmente, un tercero.



## EL PENTÁGONO ACELERA LA ENTREGA DE HELICÓPTEROS BLACK HAWK A AUSTRALIA



El Departamento de Defensa de los Estados Unidos está acelerando la entrega de helicópteros UH-60M Black Hawk a Australia, los cuales se adquirieron para reemplazar a la flota de MRH-90 Taipan australiana. El Ejército australiano, tras luchar contra problemas logísticos, de calidad de piezas y de software, que afectaron la disponibilidad y seguridad de vuelo de su flota de helicópteros MRH-90 Taipan, decidió no seguir invirtiendo recursos en ellos y que fueran reemplazados

por unos 40 UH-60M Black Hawk de origen norteamericano. El 31 de octubre, el Secretario de Defensa norteamericano, Lloyd J. Austin III, recibió en el Pentágono al Viceprimer Ministro y Ministro de Defensa australiano, Richard Marles, para una reunión relacionada con las estrategias de seguridad común en el Indo-Pacífico y sobre diversos programas de Defensa y modernización de las Fuerzas Armadas australianas, como es el caso de la compra de los Black Hawk.

# AVIACIÓN CIVIL



## LOS EMBRAER PHENOM 300E Y PRAETOR 600 COMPLETAN PRUEBAS DE VUELO CON COMBUSTIBLE 100% SAF

Embraer anunció haber probado con éxito el Phenom 300e y el Praetor 600 con combustible de aviación sostenible (SAF) 100% puro. Las pruebas, en las que un motor funcionó con un 100% de SAF, se realizaron en las instalaciones de Embraer en Melbourne y proporcionaron información significativa sobre el rendimiento de los sistemas.

El uso de SAF es una parte fundamental del compromiso de Embraer con la sostenibilidad. En la actualidad, todas las aeronaves Embraer están autorizadas a utilizar una mezcla de hasta el 50% de SAF mezclado con jet fuel convencional, según las especificaciones de ASTM International, sin embargo, las posibles especificaciones futuras que permitan combustibles que contengan hasta un 100% de SAF pueden maximizar el potencial de reducción de emisiones mediante la utilización de fuentes sostenibles no fósiles.

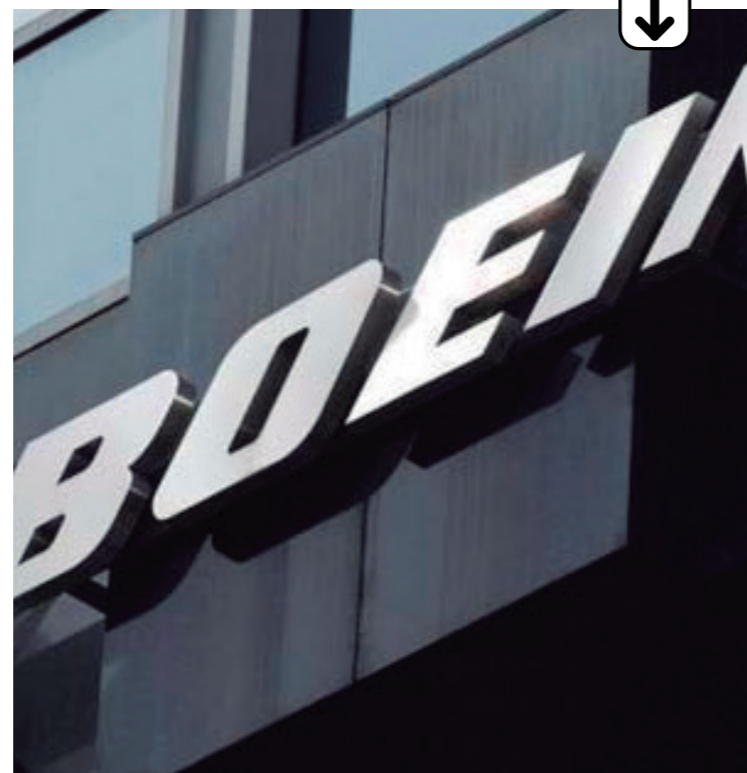
## BOEING ABRE NUEVO CENTRO DE INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA EN BRASIL

Boeing anunció la apertura de su Centro de Ingeniería y Tecnología en Brasil, uno de los 15 con los que cuenta el fabricante en todo el mundo, que desarrollan tecnología avanzada para impulsar la innovación aeroespacial. El centro es una expansión de las inversiones estratégicas de Boeing en el país, donde emplea a unos 500 ingenieros que apoyan los programas actuales y futuros.

La empresa firmó un Memorando de Entendimiento con el gobierno del Estado de Sao Paulo enfocado en el desarrollo tecnológico aeroespacial. Entre sus objetivos está: Desarrollar la formación en ingeniería aeroespacial, incluyendo la educación enfocada en ciencia, tecnología,

ingeniería y matemáticas (STEM); Impulsar una agenda conjunta de industrialización e innovación junto con mejorar y fortalecer la reserva de talentos en todo el ecosistema aeroespacial, con un enfoque específico en aumentar la diversidad.

Junto con la Universidad Estadual de Campinas (Unicamp), Boeing anunció el financiamiento de un proyecto de sostenibilidad que amplía la asociación para desarrollar la tercera fase de la base de datos SAF-Maps que permite comprender la viabilidad de los insumos más prometedores para la producción de combustibles de aviación sostenibles (SAF), en áreas específicas de Brasil.



## OACI NOMBRA A JUNRONG LIANG COMO PRESIDENTE EN COMISIÓN DE NAVEGACIÓN AÉREA



El Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) designó a Junrong Liang como Presidente de la Comisión de Navegación Aérea (ANC) de este organismo para el periodo 2024.

El rol de esta comisión es desarrollar normas y métodos recomendados (SARPS) y procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) de aviación internacionales para su adopción o apro-

bación por el Consejo, compuesto por 19 comisionados independientes designados por su experiencia técnica en aviación civil.

Liang comenzará el 1 de enero de 2024 a dirigir el trabajo de la comisión sobre el desarrollo de los planes globales de la OACI para la seguridad y la capacidad y eficiencia de la navegación aérea.



## DRONES PODRÁN HACER ENTREGAS A DOMICILIO EN COLOMBIA



La Aeronáutica Civil de Colombia (Aerocivil) informó una nueva regulación, a través de la Resolución 01983 del 27 de septiembre de 2023, que incorpora la norma RAC 100 y permite la regulación de los sistemas de aeronaves no tripuladas en el territorio nacional. El objetivo es fomentar y profesionalizar esta industria, permitiendo el acceso y uso seguro al espacio aéreo nacional, dando respuesta así a los desarrollos y avances tecnológicos a nivel mundial.

Una de las novedades más destacadas de esta actualización regulatoria es la operación de transporte de carga (drone delivery), a través de estos dispositivos. No obstante, Aerocivil también definió que todas las operaciones de la aviación tripulada siempre tendrán prioridad sobre las operaciones con aeronaves no tripuladas.



# SUCEDIÓ EN ...



## HACE 240 años...

En el año 1783, los hermanos Joseph-Michael y Jacques-Étienne Montgolfier decidieron crear un artefacto que pudiera ser inflado con aire y lanzado hacia el horizonte. Después de muchos intentos, los hermanos Montgolfier crearon un globo hecho de seda y papel que contaba con 10 metros de diámetro. Éste fue presentado el 4 de junio de 1783 y lanzado en el mercado de Annonay para que todo el público pudiera ver lo que habían creado. Afortunadamente el globo ascendió entre 1.600 y 2.000 metros y la gente quedó asombrada. Este primer intento no llevó ningún tipo de pasajero abordo, por la incertidumbre de que era un experimento novedoso y cualquier cosa podía salir mal. Sin embargo, después del éxito de su primer viaje, los hermanos Montgolfier no se quedaron satisfechos con ver el globo volar. El 19 de septiembre del mismo año, hicieron una presentación frente al rey Luis XVI y María Antonieta. Pero este vuelo, a diferencia de sus intentos pasados, llevaba de pasajeros a una oveja, un pato y un gallo. El globo ascendió 2.3 kilómetros y aterrizó sin ningún problema ante un público de 130.000 personas.

## HACE 110 años...

Los orígenes de la centenaria Escuela de Aviación "Capitán Manuel Ávalos Prado", se remontan al momento en que el Comandante Pedro Pablo Dartnell, elaboró un visionario informe emitido desde Francia, el 20 de diciembre de 1910. En este declaraba: "que era de extrema necesidad, crear un servicio de aviación en Chile". Dicha propuesta llegó a manos del General Arístides Pinto Concha, un héroe de la Guerra del Pacífico, quien la elevó al nivel político, lo cual fue aceptado, dándose inicio a la Aviación Militar Chilena. En este contexto fueron seleccionados los Tenientes Manuel Ávalos Prado y Eduardo Molina Lavín, junto a los mecánicos Miguel Cabezas Soto y Pedro Donoso Amengual, para formarse por casi dos años en las afamadas escuelas francesas de Bleriot, Voisin y Sánchez Besa. Es así como respaldado a nivel político, el día 11 de febrero de 1913, a través del Decreto Supremo de Guerra N° 187, firmado por el Presidente de la República de la época, Ramón Barros Luco y el respectivo Ministro de Guerra y Marina, Jorge Matte Gormaz, se crea la Escuela Aeronáutica Militar, nombre que tendría en un comienzo la Escuela de Aviación.



Primera presentación de la Aviación en la Parada Militar.  
- Julio 1913 -  
(Carro de transporte desarmado de los carros)

## HACE 110 años...

Con ocasión de efectuarse la Parada Militar del 19 de septiembre de 1913, el Alto Mando del Ejército dispuso que por primera vez se presentaran aviones militares en vuelo como parte del tradicional desfile. Fueron en total cinco las aeronaves que llegaron al Parque Cousiño desarmadas en varios carros de transporte tirados por caballos, con la finalidad de que el público pudiera formarse una idea más completa de estas novedosas máquinas. A continuación, se armaron en el mismo parque y posteriormente remontaron el vuelo. Se trató de monoplanos Bleriot XI los que volaron al mando del Capitán Manuel Ávalos Prado, que



llevaba de pasajero a su ayudante el Teniente Julio León. El resto de las aeronaves fueron comandadas por los Tenientes Mery, Urzúa, Urrutia, Torres y el Sargento Page. En la ocasión, los aviones realizaron distintas evoluciones sobre el parque, causando la admiración y el fervor de las personas presentes en el lugar. Veintiún años más tarde, en 1934, la Fuerza Aérea se presenta como Institución independiente, llevando esta vez 21 aviones en vuelo al mando del entonces Director de la Escuela de Aviación, Comandante de Grupo (A) Armando Castro López.

## HACE 60 años...

Hace seis décadas, el Capitán de Bandada Juan Soler Manfredini tuvo la convicción de incorporar técnicas de cartografía a la FACH, lo que lo llevó a crear el proyecto que se materializó como el Servicio Aerofotogramétrico (SAF). Esta Unidad se convirtió en un organismo técnico oficial del Estado de Chile mediante la Ley N° 15.284, cumpliendo así el anhelo de contribuir al desarrollo del país. El SAF tiene como objetivo principal contribuir de manera eficiente y efectiva a la seguridad aeronáutica, la defensa y el desarrollo nacional a través de imágenes e información geoespacial del territorio. Además, debe satisfacer las necesidades de la Fuerza Aérea de Chile en términos de percepción remota, aerofotogrametría y procedimientos similares, y elaborar la cartografía aeronáutica oficial del Estado de Chile y sus respectivos planos complementarios, indispensables para el progreso del país. Junto a ello, gestiona la cartografía aeronáutica oficial del Estado de Chile y desarrolla soluciones geoespaciales multisectoriales, cumpliendo así un papel relevante en el desarrollo y la planificación territorial del país.

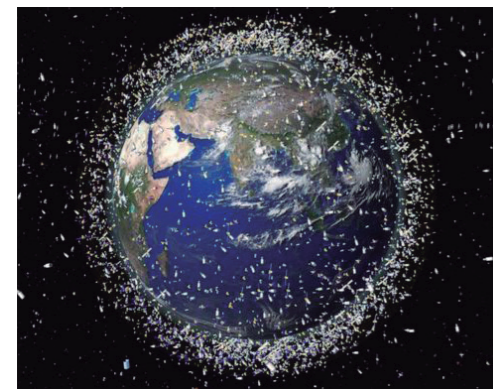
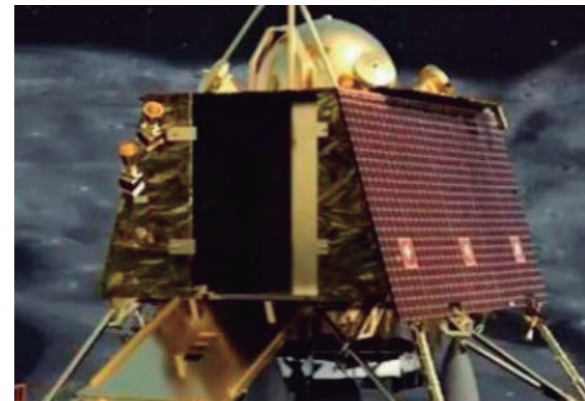


# NOVEDADES ESPACIALES

## UNA NAVE ESPACIAL RUSA SE ESTRELLÓ CONTRA LA LUNA



Luna-25, la primera sonda lanzada por Rusia hacia la Luna desde 1976, se estrelló en el satélite terrestre tras un problema en el momento de ponerla en órbita antes del aterrizaje. Según los resultados preliminares de la investigación, el motivo del accidente fue "la desviación de los parámetros reales de impulso" calculados con anterioridad. El fracaso subraya el declive de la potencia espacial rusa desde los días gloriosos de la competición de la Guerra Fría, cuando Moscú fue el primero en lanzar un satélite a la órbita de la Tierra -el Sputnik 1, en 1957- y el cosmonauta soviético Yuri Gagarin se convirtió en el primer hombre en viajar al espacio en 1961.



## ← CUATRO SATÉLITES GALILEO LLEGARÍAN AL ESPACIO CON COHETES DE SPACE X

Cuatro satélites Galileo, del sistema global de navegación por satélite europeo, se lanzarán al espacio en 2024 con dos cohetes de la empresa privada estadounidense Space X. Una decisión que se ha tomado ante la crisis de lanzadores que sufre Europa, en parte por la suspensión de la cooperación entre la Agencia Espacial Europea (ESA) y la agencia rusa Roscosmos por la guerra en Ucrania, ante la que Europa no puede servirse de los cohetes rusos Soyuz, y por los retrasos que acumula el nuevo cohete Ariane 6. Estos podrían ser lanzados en abril y en julio del próximo año, pero todo ello está pendiente de confirmación.

## CHINA DUPLICARÁ EL TAMAÑO DE SU ESTACIÓN ESPACIAL



China planea ampliar su estación espacial de tres a seis módulos en los próximos años, ofreciendo a los astronautas de otros países una plataforma alternativa para misiones cercanas a la Tierra, a medida que la Estación Espacial Internacional (ISS), dirigida por la NASA, se acerca al final de su vida útil. La Academia China de Tecnología Espacial (CAST), una unidad del principal contratista espacial chino, declaró que la estación espacial china tendrá una vida útil de más de 15 años. Cabe destacar que la estación espacial construida por China, también conocida como Tiangong, o Palacio Celeste en chino, ha estado en pleno funcionamiento desde finales de 2022, acogiendo a un máximo de tres astronautas a una altitud orbital de hasta 450 kilómetros.



## ← ESTADOS UNIDOS EMITIÓ LA PRIMERA MULTA POR BASURA ESPACIAL

Estados Unidos emitió una multa por primera vez a una compañía que dejó "basura espacial" en la órbita de la Tierra. La sanción costó \$150.000 dólares, que en pesos chilenos son un poco más de \$136.000.000. De acuerdo con la BBC, el castigo legal lo hizo la Comisión Federal de Comunicaciones (FCC, por sus siglas en inglés), a la compañía Dish Network, por no poner a una distancia segura un satélite antiguo de otros que están activos. Un comunicado emitido por la FCC, señala que tras una investigación se determinó que Dish Network violó la Ley de Comunicaciones, que también regula los satélites que orbitan la Tierra. Específicamente, se había incumplido la regla de reubicar un satélite inactivo hacia una órbita segura donde no intervenga con los que continúan en uso. La declaración dice que al término de la misión del satélite EchoStar-7, la compañía dejó al dispositivo "por debajo de la elevación requerida por los términos de su licencia. A esta menor altitud, podría plantear preocupaciones sobre los desechos orbitales".



REVISTA FUERZA AÉREA DE CHILE  
Fundada en abril de 1941

ORGANISMO RESPONSABLE  
Departamento Comunicacional  
Comandancia en Jefe

DIRECTOR  
Gerardo Aránguiz Jiménez  
Coronel de Aviación (A)

EDITOR PERIODÍSTICO:  
Juan Francisco Canales Viancos

COORDINADORA PERIODÍSTICA:  
Carolina Contreras Ramírez

DISEÑO  
Andrea Cabrera Rodríguez

PERIODISTAS  
CDB (SG) Celeste Aller Suárez, Claudia Castro Salas,  
Carolina Contreras Ramírez, Francisco Rojas Lardiez,  
Michela Cavallone Meneses, Óscar Aránguiz, Jaime  
González Osses

FOTOGRAFÍA  
Sargento 2º Francisco Urbina Castro, Claudio Pérez  
Figueroa

ADMINISTRACIÓN  
Cabo 2º Carlos Hernández Díaz

COLABORACIÓN  
Joselyn Ceballos y Claudia Ibáñez del Servicio  
Aerofotogramétrico, CEEA

DIRECCIÓN  
Edificio Comodoro Arturo Merino Benítez  
Base Aérea Cerrillos  
Fono: 229765394 - 229765393  
email: rpp@depcom.fach.mil.cl  
Cerrillos, Santiago - Chile

Prohibida la venta y/o reproducción total o parcial  
del contenido de esta revista sin la autorización del  
Departamento Comunicacional de la Fuerza Aérea  
de Chile.

Hazte fan en facebook  
[https://www.facebook.com/  
FuerzaAereadeChile](https://www.facebook.com/FuerzaAereadeChile)

Síguenos en  
@FACH\_Chile

Síguenos en  
@fach\_chile\_oficial

Síguenos en  
@FuerzaAereadeChile

Síguenos en  
@FACH.Chile



# 56<sup>o</sup> Semanas Musicales de Frutillar

DEL 27 DE ENERO AL 03 DE FEBRERO DE 2024

FUERZA AÉREA DE CHILE  
MÚSICA Y CULTURA EN EL AIRE



Semanas | Frutillar  
Musicales | Chile®